



UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS  
DE GRAN CANARIA

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS MÉDICAS Y QUIRÚRGICAS

**ANÁLISIS DE LA ADHESIÓN A LA FASE III  
DE UN PROGRAMA DE REHABILITACIÓN  
CARDIACA. FACTORES INFLUYENTES.**

Autor: Néstor Gutiérrez Medina

Las Palmas de G.C, Octubre 2015

## Agradecimientos:

Al Dr. Arturo Gómez, Director de esta tesis. Quiero transmitirle mi más profundo agradecimiento, por todos estos años de dedicación, ayuda y conocimientos.

A todo el equipo de la Unidad de Rehabilitación Cardíaca del HUGC Dr Negrín, por haber contribuido a que este proyecto pudiera llevarse a cabo.

A todos los compañeros del Servicio de Rehabilitación del HUGC Dr. Negrín, por su colaboración y apoyo.

A toda mi familia, a mis padres y hermana, que saben bien lo que me ha costado llegar hasta aquí, y nunca han dejado de apoyarme.

Y finalmente, a mi mujer que tanto me ha ayudado en los momentos más difíciles, sin ella, no hubiese sido posible llegar hasta el final. A mis hijos Bea y Jorge por todas las horas que he dejado de estar con ellos.

*“La gloria, en verdad, no es otra cosa que un olvido aplazado”*

Santiago Ramón y Cajal

# ÍNDICE

<b>1. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>1</b>
<b>1.1 Antecedentes históricos de la Rehabilitación Cardíaca.....</b>	<b>4</b>
<b>1.2 Ejercicio físico y cardiopatía.....</b>	<b>8</b>
1.2.1 Beneficios del ejercicio físico.....	8
1.2.2 Efectos fisiológicos del ejercicio físico.....	12
1.2.3 Prescripción del ejercicio físico.....	26
<b>1.3 Indicaciones y contraindicaciones en los programas     de Rehabilitación Cardíaca.....</b>	<b>65</b>
<b>1.4 Gestión de factores de riesgo, componentes principales y fases de los     Programas de Rehabilitación Cardíaca.....</b>	<b>74</b>
1.4.1 Gestión de factores de riesgo para cardiopatías en los programas de Rehabilitación Cardíaca.....	74
1.4.2 Fases, componentes principales y organización de los programas de Rehabilitación Cardíaca.....	113
<b>1.5 Beneficios de los programas de Rehabilitación Cardíaca.....</b>	<b>131</b>
1.5.1 Reinserción laboral.....	132
1.5.2 Calidad de vida.....	133
1.5.3 Morbi-mortalidad.....	134
1.5.4 Aspecto psicológico y social.....	134
1.5.5 Esfera sexual.....	134
<b>1.6 Coste-efecicacia y situación actual de los programas de Rehabilitación     Cardíaca.....</b>	<b>135</b>
1.6.1 Coste-eficacia de los programas de Rehabilitación Cardíaca....	135
1.6.2 Situación actual de los programas de Rehabilitación Cardíaca en España.....	137

<b>1.7 Especificidades de la fase III de un programa de Rehabilitación</b>	
Cardíaca.....	141
1.7.1 Introducción fase III.....	141
1.7.2 Objetivos y actividades de las fase III de un Programa de Rehabilitación Cardíaca.....	142
1.7.3 Criterios de inclusión y exclusión en la fase III de los Programas de Rehabilitación Cardíaca.....	143
1.7.4 Formas de realización de la fase III.....	144
1.7.5 Asociaciones de pacientes cardíacos.....	145
1.7.6 Situación actual de la fase III en los Programas de Rehabilitación Cardíaca.....	147
1.7.7 Adherencia a la fase III de un Programa de Rehabilitación Cardíaca.....	150
<b>2. JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVOS.....</b>	<b>157</b>
2.1 Justificación.....	158
2.2 Objetivos primarios.....	159
2.3 Objetivos secundarios.....	159
<b>3. MATERIAL Y MÉTODOS.....</b>	<b>160</b>
3.1 Sujetos a estudio.....	161
3.2 Diseño del estudio y métodos.....	161
3.2.1 Datos recogidos y escalas utilizadas.....	163
3.2.2 Método estadístico.....	173
<b>4. RESULTADOS.....</b>	<b>175</b>
4.1 Análisis descriptivo.....	176

4.1.1 Descripción de la muestra.....	176
4.1.2 Características de los pacientes.....	177
4.1.3 Análisis de la evolución de las variables medidas en los tres períodos de tiempo (3,6 y 12 meses).....	182
4.2 Análisis de la adherencia a la fase III durante el primer año.....	196
4.3 Posibles factores influyentes en la adherencia a la fase III.....	210
4.3.1 Valoración de los posibles factores influyentes a los 3 meses.....	210
4.3.2 Valoración de los posibles factores influyentes a los 6 meses.....	232
4.3.3 Valoración de los posibles factores influyentes a los 12 meses....	253
5. DISCUSIÓN.....	273
5.1 Generalidades.....	274
5.2 Aspectos sociodemográficos.....	276
5.3 Variables clínicas.....	281
5.4 Aherencia global a la fase III.....	296
5.5 Factores influyentes.....	306
5.6 Deficiencias de los Programas de Rehabilitación Cardíaca en su fase III. Aspectos y propuestas de mejora.....	328
6. CONCLUSIONES.....	338
7. BIBLIOGRAFÍA.....	341

# **1. INTRODUCCIÓN**

## 1. Introducción:

Las enfermedades cardiovasculares y, de entre ellas, la cardiopatía isquémica (CI) y el ictus, representan la principal causa de muerte prematura en adultos. En Europa suponen el 49% de los fallecimientos<sup>1</sup>. Casi una de cada tres muertes ocurridas antes de los 65 años de edad, se debe a alguna de las enfermedades cardiovasculares anteriormente citadas. Asimismo, producen también un alto grado de discapacidad, merman la productividad y contribuyen en cuantía sustancial a los costes crecientes de la atención sanitaria. En el año 2000, las enfermedades cardiovasculares supusieron el 22% de los años de vida ajustados por discapacidad (DALY) que se perdieron en Europa<sup>2</sup>, siendo la causa directa de más de 4 millones de muertes en dicho continente (1,9 millones en la Unión Europea), lo que representa el 43% de todas las muertes de cualquier edad en varones y el 55% en las mujeres<sup>3</sup>.

La rehabilitación cardíaca (RC) es definida por la Organización Mundial de la Salud (OMS), como un conjunto de actividades necesarias para asegurar a los cardiópatas una condición física, mental y social óptima, que les permita ocupar por sus propios medios un lugar tan normal como les sea posible en la sociedad.

Desde que la OMS definiera los programas de RC, han surgido múltiples definiciones ampliando y completando la original. La American Heart Association (AHA) en el año 2005, define la RC como: *“el conjunto de intervenciones multifactoriales realizadas para optimizar la salud física y psíquica del cardiópata y para facilitar su integración social. También destinadas a estabilizar, enlentecer y lograr la regresión de la aterosclerosis, consiguiendo así reducir la mortalidad y morbilidad de estos pacientes”*.

La AHA en colaboración con la American Association of Cardiovascular and Pulmonary Rehabilitation (AACVPR) en su actualización del 2007, recomendaba que todos los programas de prevención y RC deberían incluir componentes específicos con el objetivo

de optimizar la reducción de riesgo cardiovascular, alentar comportamientos sanos y su cumplimiento, y reducir la discapacidad, mediante la promoción de un estilo de vida activo para pacientes con enfermedades cardiovasculares (ECV) <sup>4</sup>.

Existe evidencia científica de los beneficios de los programas de RC en los siguientes aspectos: aumenta la frecuencia de reincorporaciones laborales, permite alcanzar y mantener un mejor estado de salud, disminuye la mortalidad de los pacientes cardiovasculares entre un 20 y un 25 %, disminuye los niveles totales de colesterol y los de colesterol LDL <sup>5</sup>.

No obstante, la RC, no debe considerarse exclusivamente como un programa aislado de ejercicios físicos o entrenamiento, sino que debe incluirse dentro de la prevención secundaria (PS) que tienen que seguir los pacientes coronarios <sup>6</sup>, ya que ambas constituyen una única estrategia que incluye componentes desde los más estrictamente clínicos (como es el tratamiento farmacológico y el control de los factores de riesgo) a otros como el ejercicio físico, la educación y consejo, el apoyo psicológico y social y la terapia ocupacional <sup>7</sup>.

La Fase III, que comprende la continuidad de los logros obtenidos durante la fase II, es el periodo menos supervisado por el personal sanitario y, en muchas ocasiones, con el paciente ya reincorporado a sus actividades habituales y/o a su trabajo. Esta etapa, incorpora las actividades de fases anteriores, incluidas la educación, evaluación y control de factores de riesgo, la corrección de ideas erróneas sobre la patología cardíaca, así como un programa de ejercicio estructurado para cubrir las necesidades evaluadas en cada paciente, elementos necesarios para consolidar la modificación de los hábitos de conducta y los cambios en los estilos de vida, siendo, en este periodo, donde más se evidencian las acciones de prevención secundaria de la RC <sup>8</sup>.

La aplicación de los programas de rehabilitación cardíaca, incluyendo los programas prolongados (fase III), han demostrado que mejoran la calidad de vida, la reincorporación y productividad laboral y que tienen una relación costo-efectividad favorable, además de sus efectos también positivos sobre la morbilidad y mortalidad de la cardiopatía isquémica, por lo que es muy importante la adherencia a este tipo de programas.

Esta fase se desarrolla de muy diferentes maneras en los distintos países y entornos. El carácter multidimensional de las intervenciones, la coordinación de los equipos de atención primaria y especializada, con la colaboración e implicación de las asociaciones de pacientes y el compromiso de las instituciones públicas locales, supone un amplio y complicado engranaje en el que muchos elementos de la sociedad deben estar implicados. En este aspecto, debemos tener en cuenta que el alto número de abandonos de los pacientes en esta fase es considerable, así por ejemplo, en el Reino Unido, sólo el 17-44% de los pacientes incorporados a un programa de rehabilitación cardíaca, continuaban realizando la fase III de dicho programa <sup>9</sup>. De ahí que tanto la adherencia de los pacientes a los programas de RC en su fase III, así como los posibles factores que pueden influir en el abandono de los mismos, representan un factor clave para el éxito de la prevención secundaria en patologías cardiovasculares<sup>10</sup>.

### **1.1. Antecedentes históricos de la RC:**

Durante la primera mitad del siglo XX, el reposo absoluto por prolongados periodos de tiempo se consideró el tratamiento de elección para pacientes cardiológicos. Apoyados por los estudios anatomopatológicos realizados por Mallory, White y colaboradores en 1939 <sup>11</sup> sobre la cicatrización de la zona de necrosis tras un infarto agudo de miocardio, se estimó como regla formal el reposo absoluto en cama durante un mínimo de seis

semanas tras un episodio agudo, por temor a la formación de aneurismas ventriculares, ruptura miocárdica y muerte súbita.

No obstante, a principios de la década de los 50 se cuestionó la eficacia del reposo en cama prolongado y así en 1951, Levine y Lown demostraron que el descanso en sillón desde la primera semana tras el episodio agudo (“*Chair treatment*”) como alternativa al encamamiento prolongado presentaba efectos beneficiosos <sup>12</sup>. El principio teórico en el que se basaban estos estudios era que en sedestación, debido a la posición de las extremidades inferiores, se reducía el retorno venoso y, de este modo, el volumen por latido y, consecuentemente, el trabajo cardíaco. Si bien dicho principio no es exacto, pues en sedestación hay un pequeño incremento del consumo de oxígeno respecto al decúbito, probablemente los buenos resultados se explicaban por la movilización precoz y la disminución de complicaciones derivadas del encamamiento, como el tromboembolismo pulmonar. En cualquier caso, dichos estudios marcaron un inicio en el cambio de mentalidad y un punto de partida para lo que, posteriormente, sería la movilización precoz y la rehabilitación cardíaca.

En el año 1957, Hellerstein y Ford<sup>13</sup> hablaron de rehabilitación en pacientes cardiopatas en términos que aún se conservan en la actualidad, haciendo referencia a la movilización de los enfermos coronarios, acortando al máximo el periodo de reposo y la convalecencia, ocupándose de los problemas emocionales de los mismos y de la reincorporación laboral.

A finales de los años cincuenta, Beckmann inicio el primer programa sistemático de prevención de la enfermedad cardiovascular para pacientes hospitalizados.

Ya en la década de los 60, proliferarían las unidades coronarias en los países avanzados, realizándose de forma progresiva la movilización temprana. Se desmitificó la idea de la invalidez después de un evento coronario, predominando en la rehabilitación, el

ejercicio físico con algunos ajustes orientativos. Se reconoció que tales medidas servían para la vuelta a las actividades normales, como consecuencia de la mejoría de las capacidades físicas y psicológicas.

La definición de la OMS, en 1964 <sup>14</sup>, consideró la rehabilitación cardiaca de una forma más integral, como el conjunto de métodos que tenían como objetivo devolver a los enfermos el máximo de posibilidades físicas y mentales, permitiéndoles recuperar una vida normal desde el punto de vista social, familiar y profesional. En esta definición, ya se incluye algo más que la actividad física, puesto que se introduce la calidad de vida y la readaptación a un estatus social, familiar y profesional al menos, igual al que tenían antes de su evento coronario.

En la década de los 70, el coste sanitario de la estancia hospitalaria prolongada empieza a valorarse, especialmente en países como el Reino Unido o Finlandia donde la sanidad es financiada por el Estado. Si dieron cuenta los profesionales sanitarios, que un inicio precoz de la actividad física permitía también una reducción en los días de ingreso hospitalario, con una disminución de costes, sin que ello conllevara unos peores resultados ni un aumento de las complicaciones.

Hay que entender que al reducirse progresivamente la duración de la estancia hospitalaria, no se dispone de suficiente tiempo durante la hospitalización para completar una pauta de entrenamiento físico progresivo, ni para realizar un abordaje adecuado de prevención secundaria, haciéndose necesario proseguir la rehabilitación cardiaca y el entrenamiento físico tras el alta hospitalaria.

Es por tanto, en esa década, cuando la rehabilitación cardiaca y la prevención secundaria empiezan a ganar difusión, considerándose como un componente del cuidado coronario integral. Se reconocieron sus aspectos multidisciplinarios y se popularizaron los equipos humanos formados por diferentes especialistas. Proliferaron

los programas hospitalarios y extrahospitalarios. Asimismo, la Asociación Americana del Corazón y el Colegio Americano de Medicina del Deporte publicaron guías para los programas de ejercicio cardíaco <sup>15,16</sup>.

En 1988 Oldridge et al <sup>17</sup> y en 1989 O'Connor et al <sup>18</sup> publicaron dos metanálisis, de más de 4000 pacientes cada uno, demostrando que pacientes asignados al azar a la rehabilitación cardíaca basada en ejercicios después de un infarto agudo de miocardio (IAM), tenían una reducción estadísticamente significativa (de aproximadamente entre un 20% y un 25% ) de la mortalidad por todas las causas, incluida la cardíaca, en comparación con los pacientes que recibían atención convencional.

En las décadas restantes del siglo pasado y en los años transcurridos del presente siglo, la rehabilitación cardíaca se ha posicionado como una parte importante de la cardiología, existiendo grupos de trabajo en todas las Sociedades de Cardiología y capítulos de rehabilitación cardíaca en todos los tratados de cardiología.

Las unidades de rehabilitación cardíaca hospitalaria se han implantado en numerosos servicios de cardiología hospitalarios, considerándose que su ausencia no permite hablar de un servicio de cardiología completo. A pesar de ello, persisten países como España, en los que la implantación es muy baja.

Asimismo, las unidades de rehabilitación cardíaca extrahospitalaria han proliferado en todos los ámbitos, cubriendo las necesidades que no alcanzan las hospitalarias, desde la medicina pública y privada.

Dentro de los enormes cambios que ha sufrido la rehabilitación cardíaca, debemos destacar que, si bien inicialmente estaba dirigida a pacientes isquémicos coronarios que habían sufrido un IAM; en la actualidad, los programas han ampliado su indicación, incorporando pacientes con todas las cardiopatías existentes y también individuos con

múltiples factores de riesgo sin evidencia clínica de enfermedad coronaria, como herramienta de prevención primaria.

## **1.2 Ejercicio físico y cardiopatía:**

### **1.2.1 Beneficios del ejercicio físico:**

La inactividad física representa un factor de riesgo cardiovascular para la cardiopatía isquémica. Existen claras evidencias del efecto beneficioso del ejercicio físico sobre la lesión endotelial, la coagulación y el sistema nervioso autónomo, además de influir sobre el control de factores de riesgo como la obesidad, la HTA, la dislipemia y la diabetes mellitus, y disminuye los síntomas de ansiedad y depresión.

A este respecto, en 1990 se publicó un metaanálisis en el que se analizaba la relación entre la actividad física diaria en más de 900.000 individuos y su conexión con el desarrollo de cardiopatías isquémicas. El estudio muestra una disminución significativa del desarrollo de cardiopatía isquémica entre los individuos que realizan una mayor actividad física <sup>19</sup>.

Posteriormente, en 1995<sup>20</sup> se publica un estudio, sobre el análisis de la evidencia del ejercicio físico en pacientes con cardiopatía isquémica, obteniéndose los resultados expresados en la siguiente tabla:

<b>Resultado</b>	<b>Número de estudios</b>	<b>Estudios Randomizados</b>	<b>Estudios no Randomizados</b>	<b>Estudios Observacionales</b>	<b>Grado de Evidencia</b>
Mortalidad	33	17	8	6	B
Morbilidad	44	15	14	13	A
Síntomas disnea y angor	26	12	7	7	B
Tolerancia al ejercicio	7	4	3	0	B
Hábitos	15	10	2	3	B
Bienestar psicológico	20	9	8	3	B
Aspectos sociales	6	2	2	2	B
Reinserción laboral	28	10	9	9	A
Tabaco	24	12	8	4	B
Lípidos	37	18	6	13	B
Obesidad	34	11	7	16	C
T.A*	18	9	6	3	B
Cambios aterosclerosis	9	5	1	3	A/B
Cambios hemodinámicos	5	0	0	5	B
Cambios en perfusión miocárdica	11	6	2	3	B
Cambios en la contractilidad y o FEV	22	9	5	8	B
Arritmias cardiacas	5	4	0	1	B

<b>Pacientes IC*</b>	12	5	3	4	A
<b>Pacientes TX *</b>	5	0	1	4	B
<b>Pacientes An*</b>	7	0	1	6	B

**Tabla 1:** Evidencia científica: Ejercicio Físico y Cardiopatía. Cardiac Rehabilitation Clinical Practice Guideline.AHCPR. (*Pacientes con IC: Pacientes con insuficiencia cardiaca/ Pacientes con TX. Pacientes con trasplante cardiaco. Pacientes An: Pacientes ancianos/T.A: tensión arterial. Grado de evidencia científica: A = Evidencia científica basada en estudios bien diseñados y conducidos que confirman la relación. B = Evidencia científica basada en estudios observacionales o ensayos clínicos con resultados menos consistentes. C = Evidencia científica basada en la opinión de expertos sin que los estudios científicos presenten resultados consistentes que lo confirmen*).

Asimismo, en un estudio de 1999<sup>21</sup> sobre el efecto de los programas de ejercicio físico de un año de duración comparado con grupo control, usando gammagrafía miocárdica de esfuerzo con talio, se observa una mejora significativa en la capacidad funcional, doble producto y perfusión miocárdica con disminución del número de áreas afectadas de isquemia.

En otro artículo<sup>22</sup>, en el que los efectos del ejercicio se comparan con los de la angioplastia coronaria transluminal percutánea (ACTP), se concluye que, si bien en ambos grupos se mejora la perfusión en el área dependiente de la arteria afectada, también en el grupo del ejercicio se mejora en otras zonas isquémicas.

En otras publicaciones<sup>23,24</sup> se relaciona la acción del ejercicio sobre la reperfusión miocárdica con mejora en la disfunción endotelial, aumento de circulación colateral y regresión en la estenosis coronaria por medio de la activación de células stem, aumento en la sensibilización a la vasodilatación mediada por la adenosina y a la influencia sobre el metabolismo de la arginina y el óxido nítrico.

La capacidad de ejercicio es considerada un factor pronóstico importante en cardiopatas; en un estudio<sup>25</sup> de 2002 se demuestra dicha relación, con un riesgo de

muerte del doble en pacientes que alcanzaron 5 MET con respecto a los que llegaron a 8 MET (1 MET equivale 3,5 ml de oxígeno/kg min).

Recientemente, el grupo de la Cochrane library<sup>26,27</sup> ha realizado una nueva revisión del tema con el objetivo de reevaluar la efectividad del ejercicio físico y de la rehabilitación cardíaca, en su sentido más amplio, en la reducción de la mortalidad. El estudio justifica su realización aduciendo, por un lado, posibles sesgos en la selección de publicaciones (población mayoritariamente masculina y de bajo riesgo, en los metaanálisis publicados con anterioridad) y, por otro, el hecho de que los metaanálisis de 1988 y 1989 fueron hechos con anterioridad a la aplicación de la mayoría de tratamientos más eficaces (fibrinólisis, angioplastia). En este estudio se incluyeron pacientes de ambos sexos y de todas las edades, de ámbito hospitalario y extrahospitalario, afectos de cardiopatía isquémica. El estudio incluye pacientes que han tenido un infarto de miocardio, cirugía de revascularización mediante injerto de arterias coronarias o angioplastia coronaria transluminal percutánea, o que han tenido angina pectoris o arteriopatía coronaria definida por angiografía. Se analizaron un total de 48 ensayos que incluían en conjunto 8.940 pacientes. La reducción de la mortalidad global para el grupo de ejercicio fue del 27%, y la reducción de la mortalidad de causa cardíaca en el mismo grupo fue de un 31%. Los autores analizan los resultados concluyendo que la rehabilitación<sup>26</sup> cardíaca basada en el ejercicio es eficaz para reducir la mortalidad cardiovascular. El ejercicio físico regular en el paciente con cardiopatía ha demostrado aumentar la tolerancia al esfuerzo y la reducción de síntomas, principalmente disnea y angina, para un mismo nivel de esfuerzo. El ejercicio físico aeróbico regular; es decir, el entrenamiento físico, produce en el paciente afecto de cardiopatía isquémica y en el sujeto sin patología, una menor elevación de la frecuencia cardíaca y de la presión arterial sistólica para cualquier ejercicio submáximo. De este modo, y dado que la

angina tiene lugar cuando la demanda miocárdica de oxígeno excede la capacidad de las arterias coronarias, y que en dicha demanda de oxígeno son claves tanto la frecuencia cardiaca como la presión arterial sistólica y el producto de ambas (doble producto), el hecho de conseguir el mismo nivel de esfuerzo con menor doble producto, hace que la sintomatología anginosa se reduzca.

## **1.2.2 Efectos fisiológicos del ejercicio físico:**

### **1.2.2.1 Tipos de trabajo muscular y adaptación cardiovascular al esfuerzo agudo:**

Las modificaciones cardiocirculatorias y periféricas varían sensiblemente en relación con las modalidades de contracción muscular, que pueden ser de diferentes tipos:

El *trabajo dinámico o isotónico*: provoca cambios en la longitud de la fibra con discretas alteraciones en la tensión muscular. Se produce la contracción y la relajación simultánea de grandes grupos musculares, lo que origina importantes demandas energéticas y cambios significativos en las funciones de los sistemas cardiovascular y respiratorio, ambos directamente implicados en el transporte de oxígeno al músculo esquelético.

El trabajo dinámico, o la actividad muscular rítmica en la que se genera movimiento, permiten una valoración más adecuada de los diferentes parámetros de la función cardiopulmonar y hemodinámica. Por esta razón, las pruebas de esfuerzo clínicas se utilizan con frecuencia para valorar la capacidad física.

En el trabajo dinámico están implicados grandes grupos musculares y las demandas energéticas son elevadas. El incremento del volumen máximo de oxígeno ( $VO_2$  máx) se produce a expensas de la frecuencia cardiaca y del volumen sistólico, que progresan de forma lineal en relación con la intensidad del esfuerzo realizado. Se alcanza un punto en

el que ambas constantes se estabilizan y no pueden llevarse a cabo niveles de trabajo superiores. Se ha llegado al agotamiento, y la claudicación al esfuerzo se produce en 1-3 minutos. Normalmente, el volumen sistólico se estabiliza antes, cerca del 40-50% de la máxima capacidad de esfuerzo pero, en un estudio realizado en deportistas de alto nivel con electrocardiograma (ECG) normal, en que se utilizó el sistema VEST de monitorización ambulatoria de la función ventricular, se observa que el volumen sistólico se mantiene hasta el límite fisiológico de la adaptación al esfuerzo<sup>28</sup>. El incremento del volumen sistólico se produce por el aumento del volumen telediastólico o la disminución del volumen telesistólico; que se produzca de una forma u otra depende de diversos factores, entre los que cabe citar la función ventricular y la posición del cuerpo durante la prueba (decúbito o sedestación). El volumen sistólico de los deportistas, especialmente de los que realizan trabajo dinámico o mixto, es más alto que el de las personas sedentarias con una superficie corporal similar. La presión arterial sistólica aumenta entre 7 y 10 mmHg por METs de gasto energético<sup>29</sup>. La presión arterial diastólica no se modifica o experimenta un ligero aumento. El resultado es el incremento de la presión arterial media que, en personas con presión arterial normal, no excede los 120 mmHg. La presión arterial sistólica puede llegar a 220-230 mmHg en personas sanas. Habitualmente, el incremento de la presión arterial sistólica es más elevada en individuos sedentarios que en los deportistas. Existen diferencias en el comportamiento de la presión arterial en relación con el trabajo realizado utilizando las extremidades superiores (en actividades como el remo) o inferiores (bicicleta o carrera). El incremento de la presión arterial sistólica y diastólica es más acusado cuando el trabajo se realiza casi exclusivamente con los brazos.

La valoración de la presión arterial durante el trabajo dinámico se suele realizar en la prueba de esfuerzo en bicicleta o en cinta sin fin (*treadmill*). En los niveles de esfuerzo

próximos al agotamiento aparecen dificultades, debido a las interferencias del ruido del ergómetro, el movimiento del cuerpo y la tensión muscular. Para obtener un registro más preciso de la presión arterial es aconsejable seguir, entre otras, las siguientes recomendaciones:

- Mantener el brazo relajado en el momento de iniciar la compresión con el manguito.
- La determinación siempre debe hacerla, si es posible, la misma persona que colabora en el procedimiento.
- El valor de la presión diastólica en los niveles de esfuerzo próximos al agotamiento es difícil de determinar por lo que, resulta de mayor utilidad, centrarse exclusivamente en la presión sistólica.
- La presión sistólica durante el período de recuperación tiene más interés cuando se dispone del registro en el máximo esfuerzo.

En resumen, la respuesta cardiovascular al trabajo físico de predominio dinámico es de progresión más suave y, en consecuencia, más fisiológica; de ahí que se recomiende en programas de prescripción de ejercicio cuyo objetivo es el mantenimiento y la mejora de la condición física.

*Trabajo isométrico:* produce cambios en la tensión de la fibra sin modificar su longitud de forma significativa. Una de las situaciones en las que se genera este tipo de trabajo es cuando se ejerce una tensión contra una resistencia fija o imposible de vencer. El interés que suscita este tipo de trabajo, especialmente cuando se utiliza en la valoración de pacientes con cardiopatías, es la marcada respuesta que genera sobre la presión arterial sistólica y diastólica.

Por ejemplo, en el trabajo de levantamiento de pesas, sobre todo cuando la resistencia que hay que vencer es elevada, hay un predominio del trabajo isométrico o estático y, a pesar de que en dicho trabajo de levantamiento existen también momentos de trabajo

dinámico, la respuesta cardiovascular a este tipo de ejercicio es similar a la del trabajo puramente isométrico.

La contracción isométrica causa un incremento abrupto de las presiones arteriales sistólica y diastólica que, en ocasiones, resulta desproporcionado para el esfuerzo efectuado. La magnitud de la respuesta presora guarda relación con la masa muscular implicada; a más masa muscular, mayor incremento en la presión arterial.

Como reacción a un ejercicio de gran resistencia, la presión arterial muestra valores extremadamente elevados durante la fase de contracción concéntrica y declina con la contracción excéntrica. Este fenómeno se explicaría por el hecho de que, al ser la resistencia muy alta, hay una fase isométrica (hasta que se vence la inercia del movimiento), que va seguida de una fase concéntrica en la que propiamente se inicia la acción. En el comportamiento de la presión arterial influye, además, la participación de otros grupos musculares (en forma de trabajo de predominio isométrico) encargados de mantener la actitud postural correcta.

McDougall y colaboradores, en un estudio realizado con deportistas jóvenes levantadores de pesas, demostraron que durante el esfuerzo la presión arterial llegaba a 320 mmHg<sup>30</sup>. La compresión mecánica de los vasos y la maniobra de Valsalva, que aumenta la presión intratorácica que se transmite al árbol arterial, son las causas de la extrema elevación de la presión arterial.

La respuesta cardiovascular de la contracción de pequeños grupos musculares puede medirse utilizando un manómetro conectado a la columna de mercurio. El procedimiento consiste en realizar una contracción voluntaria sostenida equivalente a dos tercios de la máxima contracción voluntaria. Se produce una reducción del flujo arterial por compresión de las pequeñas arterias que impiden el retorno venoso y, el aumento de las presiones sistólica y diastólica es desproporcionado. El volumen

sistólico y la frecuencia cardíaca aumentan discretamente. Para un mismo porcentaje de la máxima contracción voluntaria, existe una relación entre incremento de la presión arterial y la masa muscular activa. Por ejemplo, hay una mayor respuesta presora en la extensión de la pierna por contracción del cuádriceps que en la maniobra de fuerza de presión manual (*handgrip*). El flujo sanguíneo se reduce cuando la contracción muscular alcanza el 40-60% de la máxima contracción voluntaria. Por encima de este punto, el flujo se mantiene a causa de una marcada respuesta presora que ajusta la presión de perfusión por encima de la presión intramuscular.

El aumento de la presión arterial y de la intratorácica por la maniobra de Valsalva se transmite al líquido cefalorraquídeo que, a su vez, incrementa la presión en la misma proporción que en el tórax y el abdomen. Este efecto podría ser el causante de la reducción de la presión en la circulación cerebral y, por tanto, podría disminuir el riesgo de accidentes vasculares en casos extremos.

El ejercicio físico de estas características provoca un tipo de respuesta cardiovascular que, posiblemente, no resulte adecuada para todas las personas que desean practicar ejercicio de musculación como complemento de un programa de acondicionamiento físico general. La reacción inmediata al cesar el estímulo de la sobrecarga muscular, consiste en una súbita dilatación de los vasos de la masa muscular que estaban ocluidos mecánicamente, y en la activación de reflejos barorreceptores y cardiopulmonares. Ésto produce un brusco descenso de la presión arterial que puede ser la causa de la sensación de mareo e inestabilidad que se experimenta después de un esfuerzo importante. La atenuación de la respuesta cardiovascular durante el esfuerzo o en la recuperación, se consigue con el entrenamiento. La progresión suave de las cargas de trabajo dentro de un programa de prescripción de ejercicio, puede evitar los efectos desfavorables de este tipo de trabajo realizado en condiciones poco cuidadas.

Se ha estudiado el comportamiento de la función ventricular durante el ejercicio isométrico mediante ventriculografía isotópica y ecocardiografía. La prueba más utilizada en estos casos, es la contracción isométrica con *handgrip* a un 25-30% de la máxima contracción voluntaria. En personas normales, el descenso de la fracción de eyección se relaciona con el importante incremento en la presión arterial sistólica. En el ejercicio isométrico de gran intensidad, la fracción de eyección disminuye inicialmente, pero se produce la compensación a través del mecanismo de Frank-Starling. Así, el descenso de la fracción de eyección no corresponde a un signo de función ventricular anormal y, probablemente, se deba a una forma transitoria de adaptación a un ejercicio de estas características.

El *trabajo mixto*: es una combinación de los anteriores en diferente proporción, según el tipo de tarea o deporte que se realice. La mayoría de las actividades que lleva a cabo una persona en su trabajo o durante el ejercicio físico, requieren un esfuerzo de estas características.

En relación a la *adaptación cardiovascular al esfuerzo agudo*, vamos a desglosar, a continuación, los cambios que sufren los diferentes parámetros cardio-pulmonares:

-*Ventilación pulmonar*: Aumenta en relación lineal con el consumo de oxígeno y la producción de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) hasta el 50-60% del VO<sub>2</sub> máx. Por encima de este punto, que coincide en algunos casos con el umbral anaeróbico (que se define más adelante), la ventilación se relaciona con la producción de CO<sub>2</sub>, que se incrementa más que el consumo de oxígeno. La presión de CO<sub>2</sub> del gas espirado (PaCO<sub>2</sub>) aumenta hasta el 75% del consumo de oxígeno máximo; por encima de este umbral la PaCO<sub>2</sub> desciende. La relación lineal entre ventilación y producción de CO<sub>2</sub> varía entre

personas debido, en parte, a las diferencias en la respuesta ventilatoria al estímulo del CO<sub>2</sub><sup>31</sup>. Los volúmenes ventilatorios altos, por encima de 120 lpm, en personas sanas y deportistas y el aumento del consumo de oxígeno se deben, en parte, al incremento del gasto energético por el trabajo de los músculos respiratorios, que se intensifica a niveles de ventilación extremos.

La ventilación pulmonar en el máximo esfuerzo llega a ser entre 20 y 25 veces más alta que en reposo. Durante el trabajo de mediana intensidad la ventilación se produce por el incremento del volumen corriente mientras que, durante el ejercicio de intensidad fuerte, es la frecuencia respiratoria la que adquiere una función de mayor relieve.

*-Difusión del alvéolo al capilar:* Este proceso depende de la diferencia en la presión parcial de oxígeno (PO<sub>2</sub>) entre los pulmones y el capilar pulmonar. Durante el ejercicio, la presión de O<sub>2</sub> en el alvéolo es más elevada debido al incremento de la ventilación. A la vez, la presión de O<sub>2</sub> de la sangre venosa está disminuida por la mayor captación de oxígeno por el músculo esquelético en plena actividad. El resultado de estos dos fenómenos, es la mayor diferencia en el gradiente de presión parcial entre el oxígeno alveolar y el oxígeno del capilar y, en consecuencia, el incremento de la perfusión de oxígeno.

*-Gasto cardiaco:* El aporte de oxígeno a los tejidos guarda relación con el volumen sistólico y la frecuencia cardiaca (gasto cardiaco = volumen sistólico x frecuencia cardiaca). Los niveles progresivos de esfuerzo, producen el incremento lineal de la frecuencia cardiaca hasta un punto en que cargas superiores de trabajo no consiguen mantener el ritmo ascendente y, la curva tiende a la estabilización. Ésta es la frecuencia cardiaca máxima real de un individuo. La misma puede predecirse utilizando la fórmula: 220 - edad. Con el entrenamiento disminuye de 10 a 15 lpm debido al incremento del tono vagal y/o a la depresión del tono simpático<sup>32</sup>; no obstante, mediante

estudios realizados con denervación farmacológica, se ha dado mayor relieve a la modificación de la frecuencia cardiaca intrínseca en el comportamiento de la frecuencia cardiaca.

Paralelamente, el volumen sistólico aumenta de 70 ml/lat a 120-130 ml/lat en individuos sedentarios sanos. Los deportistas pueden alcanzar en reposo los valores de esfuerzo que presentan los pacientes sedentarios y, con el ejercicio, llegar hasta 200 ml/lat.

Los factores implicados en el aumento del volumen sistólico son: la contractilidad por estímulo simpático, el retorno venoso que aumenta la precarga y los cambios hemodinámicos en el ventrículo izquierdo, que aumenta en la telediástole y disminuye en la telesístole. En reposo y en decúbito, es un 20% más alto que en bipedestación, debido a un mayor retorno venoso. Como se ha mencionado, el volumen sistólico aumenta hasta el 40-50% del VO<sub>2</sub> máx., momento en que se estabiliza. A partir de este nivel, el incremento del gasto cardiaco se hace a expensas de la frecuencia cardiaca.

*-Redistribución del gasto cardiaco:* El músculo esquelético recibe en reposo el 20-25% del total del gasto cardiaco pero, en el máximo esfuerzo se produce un cambio en el volumen sanguíneo que afluye a cada uno de los órganos y sistemas. Es entonces cuando el músculo esquelético recibe el 85% del gasto cardiaco, debido a la relevancia de la función que desempeña durante el ejercicio. Ésto es posible por la reducción del flujo a órganos cuya función no es prioritaria, como el sistema nervioso central, la piel o los riñones. La regulación del flujo se produce por la interacción de las funciones del sistema nervioso autónomo y del metabolismo local.

*-Extracción de oxígeno (diferencia arteriovenosa):* La captación de oxígeno por el músculo esquelético se demuestra por la diferencia en la concentración de oxígeno, que aumenta progresivamente en función de la intensidad del ejercicio. Entre los factores más importantes de los que depende esta captación, se encuentran: el índice metabólico,

la distribución regional del flujo sanguíneo periférico y la densidad de los capilares en el músculo. En personas sanas, la diferencia arteriovenosa de oxígeno oscila entre 4 y 5 ml por 100 ml; aproximadamente, el 23% de la extracción. Durante el ejercicio, la extracción aumenta y la diferencia puede llegar hasta 16-18 ml de O<sub>2</sub>/100 ml, con lo que se supera el 85% de la extracción. En deportistas, la saturación puede descender de un 10 a un 20% debido a la adaptación del músculo al entrenamiento.

En pacientes con cardiopatía, la extracción se incrementa y es uno de los mecanismos que contribuyen a mantener la capacidad funcional dentro de unos límites.

Se ha demostrado la mejoría en la tolerancia al ejercicio en pacientes con insuficiencia cardíaca sometidos a un programa de entrenamiento físico; no hay evidencias de cambios en la función cardiopulmonar aunque la adaptación al esfuerzo es mayor.

Chati y colaboradores investigaron la contribución de la pérdida de la capacidad física en las anomalías del músculo esquelético de pacientes con insuficiencia cardíaca. Demostraron que, entre este tipo de pacientes y los individuos sedentarios, no había diferencias significativas durante el ejercicio en los niveles musculares de fosfocreatina, pH intracelular y difosfato de adenosina. Por el contrario, sí las había entre estos dos grupos y personas físicamente activas. Estas últimas presentaban concentraciones más bajas de fosfocreatina, adenosina y menos acidosis, lo que pone de manifiesto una mejor adaptación periférica al ejercicio. Estos datos, sugieren que los cambios metabólicos en el músculo esquelético de pacientes con insuficiencia cardíaca contribuyen a disminuir la capacidad de ejercicio a consecuencia de la inactividad física.

Otros estudios hacen referencia a la función que desempeña el factor periférico en la limitación al esfuerzo por alteraciones en los procesos de transporte y utilización de energía<sup>33,34</sup>. El deterioro progresivo en la capacidad de ejercicio, sin justificación al no existir empeoramiento de la función cardíaca, puede atenuarse con programas de

entrenamiento de baja intensidad que, incluso, pueden permitir que se tolere mejor el esfuerzo.

*-Ventilación minuto:* Se trata del volumen de aire movilizado, expresado en l/min (BTPS). En el máximo esfuerzo puede llegar a ser de 20 a 25 veces superior a los valores de reposo. En esfuerzos moderados, la ventilación aumenta a través del volumen corriente y, en los esfuerzos importantes, lo hace a expensas de la frecuencia ventilatoria. La ventilación aumenta de forma lineal en un esfuerzo graduado hasta que se llega al 60-70% del VO<sub>2</sub> máx., momento en que se inicia la acumulación de lactato y se produce una inflexión en la curva. Este punto se denomina *umbral ventilatorio*, asociándose los niveles de esfuerzo por encima de este umbral, a la acumulación progresiva de lactato que lleva a la fatiga muscular. El entrenamiento de predominio aeróbico modifica el umbral ventilatorio, retrasa la acumulación de lactato y, en consecuencia, se toleran niveles de esfuerzo superiores.

*-Producción de dióxido de carbono (VCO<sub>2</sub>):* La producción de CO<sub>2</sub> se genera como resultado de los procesos metabólicos musculares durante el ejercicio. Se expresa en l/min. La acumulación de lactato va seguida del incremento de la ventilación pulmonar por estímulo de los quimiorreceptores, lo que facilita la eliminación de CO<sub>2</sub> y evita la acidosis respiratoria. Por lo tanto, los valores de CO<sub>2</sub> y de la ventilación pulmonar son una medida indirecta del incremento en la producción de lactato durante el ejercicio físico.

*-Cociente respiratorio:* El cociente respiratorio representa la cantidad de CO<sub>2</sub> producido dividida por el consumo de oxígeno. En reposo, alrededor del 70-75% del gasto energético basal se convierte en CO<sub>2</sub>, por lo que el cociente varía entre 0,70 y 0,85. Esta cifra oscila, además, en función de si el sustrato energético está formado por hidratos de carbono o por grasas. Al progresar el ejercicio, la producción de CO<sub>2</sub>

aumenta hasta el punto en que el cociente sobrepasa la unidad. Los valores de 1 a 1,2 indican que se está llegando al esfuerzo máximo. En los deportistas, el cociente respiratorio alcanza valores más elevados debido a la mayor tolerancia al metabolismo anaeróbico y al retraso en la producción de CO<sub>2</sub>. Un cociente de 1,10 coincide aproximadamente con un esfuerzo máximo.

*-Pulso de oxígeno:* El pulso de oxígeno es un índice de la eficiencia del transporte de O<sub>2</sub> del corazón a los tejidos. Se obtiene del cociente entre el VO<sub>2</sub> y la frecuencia cardiaca: Pulso de O<sub>2</sub> = VO<sub>2</sub> / FC = VS x dif. A-V de O<sub>2</sub>.

En presencia de un volumen sistólico reducido, el pulso se mantiene a expensas de una mayor extracción de oxígeno. Los valores más altos se observan en deportistas y en individuos con capacidad física de buen nivel, con independencia del entrenamiento. Los valores más bajos se ponen de manifiesto en casos en los que el volumen sistólico está reducido por una función ventricular deprimida. Asimismo, pueden obtenerse valores más bajos pese a que la función ventricular sea normal, cuando la saturación de oxígeno en la sangre arterial está disminuida, como ocurre en la anemia significativa o hipoxemia.

*-Umbral anaeróbico: ventilatorio y/o metabólico:* Este umbral se define como el nivel más elevado de consumo de oxígeno a partir del cual, la ventilación aumenta exponencialmente en relación con la del VO<sub>2</sub> (umbral ventilatorio). Se acentúa la acumulación de lactato en el músculo por aporte insuficiente de oxígeno para cubrir las necesidades energéticas. Este desequilibrio aumenta por la glucólisis anaeróbica para la producción de energía y, en consecuencia, se genera mayor producción de lactato (umbral metabólico). El umbral anaeróbico en personas sedentarias se sitúa en el 45-65% del VO<sub>2</sub> máx. y, en personas entrenadas se desplaza hacia la derecha, de modo que

el predominio del metabolismo anaeróbico se retrasa, la vía aeróbica actúa más tiempo y, en consecuencia, el rendimiento es más eficaz.

El concepto de umbral anaeróbico ha tenido diversas interpretaciones. Desde un punto de vista metabólico, hay que situarlo en el momento en que el lactato alcanza los 4 mmol/l. Los criterios de Wasserman se fundamentan en un método ventilatorio y se definen: como el punto de inflexión en que aumenta la ventilación no lineal en relación con el VO<sub>2</sub> sin cambios en la relación VE/VCO<sub>2</sub><sup>35</sup>.

Más recientemente, algunos estudios han demostrado que la producción de lactato aumenta de forma continua, incluso en situación de reposo, lo que desvirtuaría el concepto de umbral. Por esta razón, en lugar del término umbral anaeróbico podría utilizarse el de umbral ventilatorio que, para algunos, define mejor los cambios metabólicos que se producen durante el esfuerzo.

*-Reducción funcional aeróbica:* La desviación del VO<sub>2</sub> máx. por debajo de los valores normales, es lo que se denomina reducción de la función aeróbica. La función cardiovascular guarda buena correlación con el VO<sub>2</sub> máx. y depende, como se ha mencionado, del gasto cardiaco y de la diferencia arteriovenosa de oxígeno. Mediante un nomograma, obtenido de valores de individuos sanos del mismo sexo, edad y nivel de actividad física, y utilizando la siguiente fórmula, se puede calcular la disminución de la capacidad o función aeróbica:

$$\text{RFA} = \text{VO}_2\text{máx pronosticado} - \text{VO}_2\text{máx obtenido} \times 100 \div \text{VO}_2\text{max pronosticado}.$$

Este método permite obtener información sobre el deterioro de la función cardiaca. La reducción es ligera en un 15-25%, moderada en un 26-40% y grave en un 41-51%. En casos de individuos con sobrepeso, de vida sedentaria, con períodos de convalecencia prolongados o con falta de motivación al realizar la prueba, se observa una reducción en la función aeróbica, sin que ello tenga relación con cambios en la función

cardiovascular<sup>36</sup>. Es importante insistir en este punto para no incurrir en falsas interpretaciones, cuando el objetivo de la prueba de esfuerzo es la valoración de la capacidad funcional. El ejemplo más demostrativo de lo que ocurre con el reposo se ha verificado en individuos sanos que después de permanecer en cama durante 3 semanas, muestran una disminución del VO<sub>2</sub> máx. de un 25%.

En ocasiones, no existe correlación entre la duración del ejercicio o la capacidad física valorada en MET y la fracción de eyección (FE) en reposo deprimida. En estos casos, si bien lo normal sería constatar la presencia de una capacidad aeróbica significativamente disminuida, no obstante, con cierta frecuencia no ocurre de esa forma. Se ha demostrado que pacientes con FE en reposo <40% muestran una capacidad funcional superior a la pronosticada, con valores de VO<sub>2</sub> máx. a nivel de la media de sedentarios sanos. Esto ocurre en los casos en que la función sinusal es normal y permite mantener el gasto cardiaco, pese al descenso o la ausencia de incremento del volumen sistólico.

*-Consumo miocárdico de oxígeno:* Los factores determinantes del consumo de oxígeno más relevantes son la presión arterial y la frecuencia cardiaca. Cuanto mayor es el incremento de ambos factores, mayores son las necesidades energéticas del miocardio que han de compensarse por el mayor flujo coronario. Si estas demandas energéticas son importantes y el flujo coronario no es el adecuado, debido a las limitaciones impuestas por la cardiopatía coronaria, se produce isquemia en el territorio afectado. La traducción clínica de este fenómeno es la angina, y en el ECG se registran los cambios característicos.

La cuantificación del trabajo cardiaco permite conocer de forma indirecta el consumo de oxígeno del miocardio, importante en la realización de una prueba de esfuerzo. Se utiliza el producto de la frecuencia cardiaca por la presión arterial sistólica.

Cuanto mayor es su incremento, tanto más importantes son las demandas energéticas del miocardio. En las pruebas de esfuerzo de tipo diagnóstico, tiene interés el valorarlo y hacer la comparación con el valor en reposo. Una relación esfuerzo/ reposo por encima de 2,5, sugiere que el trabajo cardiaco realizado es suficiente.

Sarnoff y colaboradores encontraron una correlación positiva entre frecuencia cardiaca, presión arterial, volumen diastólico y consumo de oxígeno miocárdico; sin embargo, la mejor correlación se produce entre índice de frecuencia cardiaca, presión arterial y tiempo de contracción sistólica. También se denomina índice tensión-tiempo.

La tensión intraparietal desarrollada por el ventrículo, es otro factor vinculado con el consumo de oxígeno miocárdico y guarda relación con la presión arterial, el grosor de la propia pared y el radio del ventrículo<sup>37</sup>. Por último, hay que hacer referencia a la contractilidad, que es un elemento con incidencia sobre el trabajo cardiaco y, en consecuencia, sobre el incremento de las demandas energéticas.

### **1.2.2.2 Efectos de la actividad física sobre la aterosclerosis coronaria:**

Para determinar la cantidad de actividad física (kcal/sem) necesaria para retardar la progresión de lesiones ateroscleróticas coronarias, Hambrecht<sup>38</sup> estudió los efectos del entrenamiento físico y de una dieta con bajo contenido de grasa, sin agentes concomitantes de disminución de lípidos, sobre la morfología coronaria en pacientes con angiografía coronaria basal y angina de pecho estable. El grupo experimental con ejercicio-dieta (n=29) fue comparado con un grupo control (n=33) que recibió los cuidados usuales. En el grupo experimental, se observó regresión de enfermedades coronarias o ningún cambio en la morfología coronaria en 26 pacientes (90%), en comparación con 18 pacientes (55%) en el grupo control. Los mayores niveles de actividad física recreativa estuvieron asociados, ya sea con ningún cambio o con la

reversión de lesiones ateroscleróticas coronarias. Estos resultados sugieren que, un mínimo de 1.600 kcal/sem de actividad física podría detener la progresión de enfermedades coronarias, mientras que un gasto calórico de 2.200 kcal/sem podría lograr la regresión. Para muchos pacientes, estas metas requerirían caminar 24 y 32 km (15 y 20 millas) por semana, respectivamente.

El segundo meta-análisis publicado relacionaba la actividad física realizada durante el tiempo libre y la prevención primaria de enfermedad coronaria <sup>39</sup>. Este estudio describe una protección significativa frente a la aparición de las ECV, como consecuencia de niveles de actividad física de moderados a altos. Estos resultados refuerzan las recomendaciones de realizar ejercicio y confirman su efecto protector contra las ECV, con grados de actividad física que son alcanzables por la mayor parte de la población.

### **1.2.3 Prescripción de ejercicio físico:**

Los programas de ejercicio físico en cardiópatas requieren una prescripción individualizada de entrenamiento. Antes de proceder a dicha prescripción, es necesario realizar una valoración previa del paciente, que debe incluir:

#### **1.2.3.1 Valoración previa del paciente cardiópata / pruebas de esfuerzo:**

Antes de profundizar en las pruebas de esfuerzo, es necesario también recordar otros parámetros fundamentales para la prescripción de ejercicio físico, como son:

-La determinación de la frecuencia cardiaca y la presión arterial. Un parámetro que en los últimos años ha empezado a tener protagonismo es la recuperación de la frecuencia cardiaca (HRR, del inglés *heart rate recovery*). La HRR se define como el descenso de la frecuencia cardiaca en el primer minuto tras la realización de un ejercicio físico. Se

ha convertido en un factor pronóstico de mortalidad en pacientes tras un síndrome coronario agudo y con insuficiencia cardíaca<sup>40,41</sup>. La valoración del HRR se ha llevado a cabo, principalmente, tras la realización de una prueba de esfuerzo.

-Valoración de los datos antropométricos (peso, talla e índice de masa corporal).

-Exploración física, insistiendo desde el punto de vista cardiorrespiratorio, locomotor y neurológico, con especial interés en otras patologías que pudieran influir, como la comorbilidad, produciendo algún tipo de deficiencia o discapacidad con limitación para la realización del ejercicio físico. Es importante la valoración de la fuerza de los diferentes grupos musculares para, posteriormente, prescribir un trabajo de fuerza adecuado.

-Valoración de la fuerza de la musculatura respiratoria. En pacientes diagnosticados de insuficiencia cardíaca debemos valorar la presión inspiratoria máxima (PIM).

-Valoración del grado de fragilidad de los pacientes. Se puede valorar mediante la realización de tests de rápida ejecución e interpretación, como por ejemplo el *Rapid Gait Test*<sup>42</sup>. Si los pacientes son frágiles, debemos realizar un programa de ejercicio físico muy acondicionado a su estado general, así como prescribir técnicas de ahorro energético.

A continuación, nos centraremos en las pruebas de esfuerzo:

*-Pruebas de esfuerzo:*

La prueba de esfuerzo (PE) es una de las pruebas complementarias más utilizadas en el diagnóstico y la valoración funcional del cardiópata y, preferentemente, en el estudio del paciente con cardiopatía isquémica. La PE nos va a permitir valorar ciertos parámetros fisiológicos y electrocardiográficos no presentes en reposo y que van a reproducirse durante la actividad física o laboral habitual.

A.Indicaciones: Las indicaciones de la PE (ver figura 1) han ido evolucionando y así, mientras que en un principio se realizaban exclusivamente con fines diagnósticos, posteriormente, sus indicaciones se han ido ampliando hasta ser de uso común y obligado en la valoración funcional del cardiópata, con fines tanto pronósticos como terapéuticos.

Cuando se realiza una PE con fines valorativos, se persiguen fundamentalmente dos objetivos: determinar la capacidad funcional aeróbica, y establecer a qué nivel de esfuerzo aparecen ciertos síntomas o signos sugestivos de isquemia. Ambos parámetros son de gran utilidad a la hora de recomendar al paciente cuál debe ser la actitud terapéutica a seguir, así como el nivel de actividad física o laboral que el paciente puede realizar sin excesivo riesgo.

### A.1 Indicaciones con fines diagnósticos

#### A.1.1 En pacientes sintomáticos:

-Dolor torácico típico con electrocardiograma (ECG) normal: La angina, a pesar de ser el síntoma sugestivo por excelencia de cardiopatía isquémica (CI), no debe representar más que el fundamento clínico de sospecha de enfermedad coronaria. Es frecuente que se acompañe de alteraciones electrocardiográficas sugestivas de isquemia que pueden normalizarse cuando el dolor desaparece. La PE tiene, en este caso, una de sus indicaciones diagnósticas primarias, al correlacionar la angina con cambios isquémicos en el ECG, confirmando así la sospecha clínica. La negatividad de la PE excluye, en gran medida, la existencia de CI orgánica, y permite descartar la existencia de angina vasoespástica (características clínicas, aparición preferente en reposo, estudio de Holter, prueba de la ergonovina, etc.).

-Dolor torácico atípico: De entre todas las indicaciones, ,esta es, sin duda, la que más frecuentemente se realiza con fines diagnósticos. La escasa sensibilidad del dolor torácico atípico para la CI, obliga a la realización de exploraciones complementarias para descartar la enfermedad coronaria y orientar el estudio hacia otras posibles enfermedades (trastorno osteoarticular, pericarditis, pleuritis, hernia de hiato, ulcus, aerogastria, colecistopatías, contracturas musculares, síndrome de ansiedad, simuladores, etc.).Cabe señalar, que los hallazgos durante la PE deben valorarse teniendo muy en cuenta la prevalencia de la enfermedad coronaria en el grupo de población al que pertenece el individuo, antes de establecer la probabilidad de que este padezca CI.

-Clínica de equivalentes anginosos: La CI no siempre se manifiesta con los síntomas considerados específicos (angina típica). En otras muchas ocasiones, es asintomática o puede sospecharse por la presencia de ciertos síntomas y/o signos. Es recomendable entonces, la realización de PE u otras exploraciones complementarias para poder establecer un diagnóstico clínico. Asimismo, pueden sugerir la existencia de CI, los llamados equivalentes isquémicos: fácil fatigabilidad, episodios de disnea transitoria, mareos, sensación subjetiva de arritmia, signos de disfunción mitral, etc.

A.1.2. En pacientes asintomáticos:

-Con alteraciones en el ECG sugestivos de isquemia: Como se ha apuntado ya, la CI es, en muchos casos, asintomática y las alteraciones electrocardiográficas sugestivas de isquemia pueden ser un hallazgo. Teniendo en cuenta que el ECG sigue constituyendo una exploración válida para, al menos, sospechar la existencia de CI cuando la presencia de ciertos signos así lo sugiera, en estos casos está indicada la realización de una PE cuya valoración, como siempre, dependerá de la prevalencia de la CI en el grupo de

población al que pertenezca el enfermo. Ante estas alteraciones en el ECG, convendrá, como es lógico, descartar otro tipo de enfermedad no isquémica que pudiera ser responsable de dichas alteraciones (trastornos de conducción, síndrome de preexcitación, enfermedad pulmonar, pericarditis, prolapso mitral, sobrecarga ventricular, HTA, vagotonía, alteraciones iónicas, efecto de ciertos fármacos, etc.).

-Pacientes con alta probabilidad de padecer CI: Los pacientes portadores de varios factores de riesgo coronario (tabaquismo, HTA, hipercolesterolemia, diabetes, sedentarismo, antecedentes familiares de CI, etc.), tienen más probabilidades de padecer aterosclerosis coronaria. Incluso, aunque no presenten síntomas específicos o alteraciones isquémicas en el ECG, la PE es de mayor sensibilidad para el diagnóstico de CI. Cuando el paciente está incluido en un grupo de alta prevalencia de CI, aunque la PE sea negativa, se aconseja la repetición de la misma de forma periódica (quizá cada 1-2 años si el paciente no presenta síntomas específicos).

-En pacientes en los que convenga descartar con seguridad la CI: Se incluyen en este grupo aquellos pacientes en los que, por responsabilidad laboral, la aparición de un episodio isquémico agudo puede ser de alto riesgo, incluso para otras personas. Son, por ejemplo, los conductores de autobuses, de camiones, los pilotos, etc., en ellos es necesaria una detección, lo más precoz posible, de la CI. En este grupo se incluyen también personas con otro tipo de responsabilidades: políticos, financieros, responsables de empresas, etc.

-Personas con sospecha de CI silente: Únicamente en los que, por otro procedimiento diagnóstico (ECG, Holter, etc.), se hayan obtenido signos isquémicos. En estos casos, conviene confirmar la sospecha de CI con PE de mayor sensibilidad que los procedimientos citados para CI.

-Personas sedentarias que inician un programa de actividad física: El ejercicio físico suele ser siempre recomendable, pero existe un gran número de personas que deciden iniciar, tras décadas de vida sedentaria, una actividad física determinada (carrera, ciclismo, etc.). En estas personas, con mayor razón si son portadores de factores de riesgo, conviene realizar una PE. En este caso, la prueba tiene una doble finalidad: diagnóstica, para descartar enfermedad coronaria no conocida, y valorativa, para permitirnos aconsejar el tipo y nivel de esfuerzo con que dicha persona debe iniciar el programa de ejercicio.

-Para estudiar funcionalmente ciertas arritmias: En este caso, el comportamiento (aparición y/o mantenimiento) de ciertas arritmias ante el esfuerzo, debe incluirse dentro del estudio general de las distintas arritmias (A-V, FA paroxística, TSV, EV, etc.) para, intentar descartar o confirmar el origen isquémico de las mismas y/o valorar la eficacia del tratamiento específico.

### A.2 Pruebas de esfuerzo con fines valorativos y/o pronósticos:

-Seguimiento de pacientes con CI: La aterosclerosis coronaria, como todos los procesos degenerativos, es de carácter progresivo, aunque esta progresión pueda ser lo suficientemente lenta como para no llegar a constituir un problema clínico para el paciente. Tampoco es raro que evolucione con períodos de reagudizaciones clínicas que aconsejen cambios en la actitud terapéutica. Por eso, tanto las PE realizadas tras el episodio agudo, que nos van a orientar sobre las posibilidades de reinserción laboral del paciente, como las seriadas de forma periódica, van a ser de gran utilidad a la hora de establecer adecuadamente el tipo de tratamiento a seguir. Ambas decisiones, van a estar condicionadas por los dos parámetros que se deben tener en cuenta tras la realización de

la PE: la capacidad funcional aeróbica y el nivel de esfuerzo en el que aparecen los síntomas o signos sugestivos de isquemia miocárdica.<sup>43, 44, 45</sup>

-Tras IAM: Los enfermos que han padecido un IAM deben ser incluidos, si no existe contraindicación específica, en un programa de rehabilitación cardiaca. Para ello, es necesaria la realización previa de una PE que ayude a establecer el tipo y grado de rehabilitación física aconsejable. Las PE seriadas van a condicionar, en función de la respuesta de cada paciente, tanto el nivel idóneo de esfuerzo físico, como la progresión del mismo. El tipo de respuesta en la PE va a permitirnos adoptar una actitud terapéutica conservadora o intervencionista, ante la sospecha del grado de afectación coronaria y en función del nivel de capacidad funcional y de la precocidad y la gravedad de los signos isquémicos, si existen.<sup>46, 47</sup>

-En exámenes pre o laborales: La PE establece tanto la capacidad funcional como la respuesta cardiovascular a un esfuerzo físico determinado y conocido que, comparado con el habitual del paciente en su actividad laboral, nos va a permitir establecer el grado de seguridad cardiológica durante su trabajo habitual. A la hora de valorar el riesgo, deberán tenerse en cuenta también otros factores, como las condiciones en las que se realiza la jornada laboral, el grado de riesgo personal o el riesgo para otras personas.

-Valoración de la eficacia del tratamiento: El principal criterio de eficacia terapéutica sigue siendo, desde el punto de vista clínico, el alivio de los síntomas específicos durante la actividad diaria habitual. Para su valoración, es útil determinar el “umbral de angina”; es decir, el nivel de esfuerzo en el que aparece la angina y que será mayor cuanto mejor sea la respuesta al tratamiento (médico, ACTP o quirúrgico). En este sentido, la mejor forma de calcular, de forma reproducible, el umbral de angina es mediante la PE, de ahí su importancia para valorar la eficacia de un tratamiento.

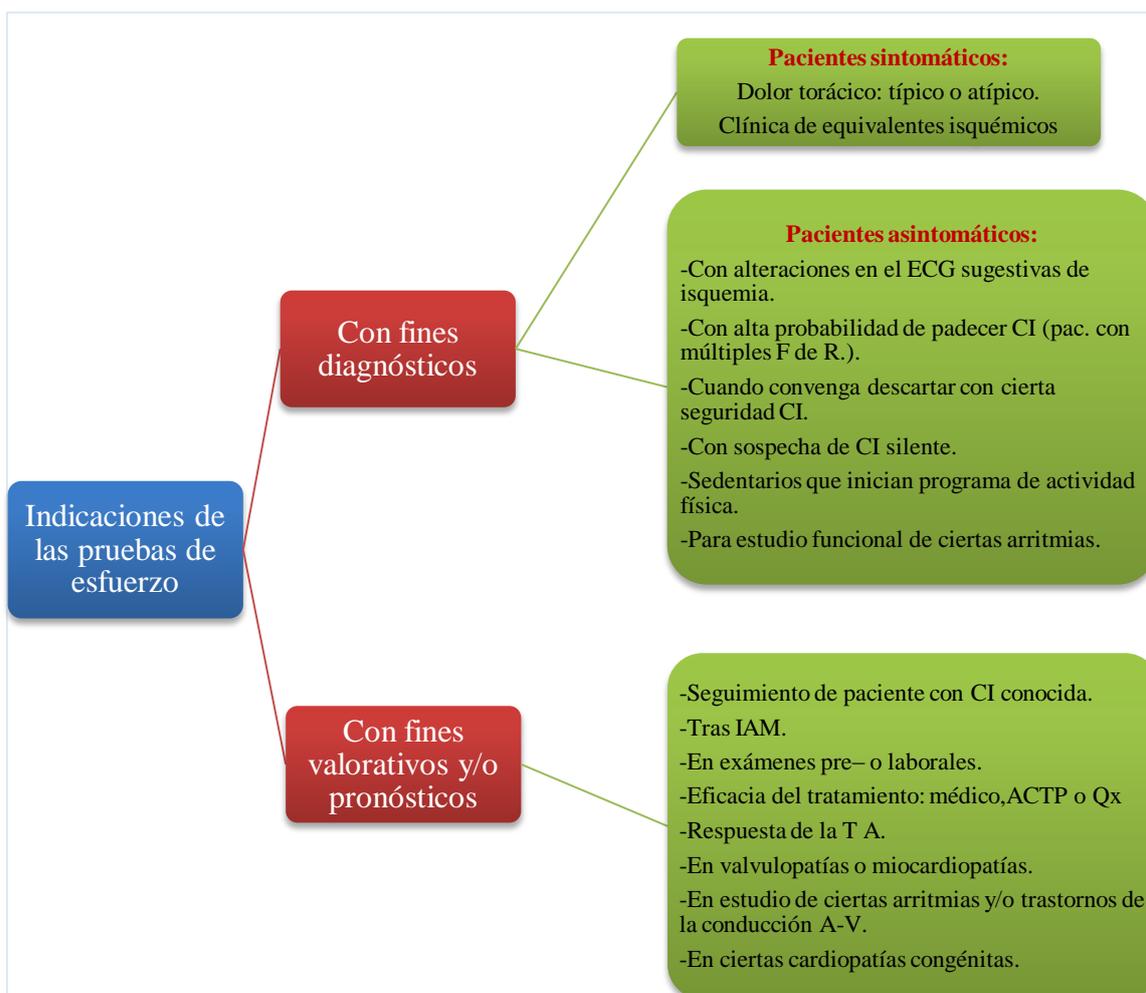
-Valoración del comportamiento de la presión arterial con el esfuerzo: Así como el enfermo hipertenso debe ser sometido a tratamiento, el estudio del paciente con cifras límite de presión arterial debe incluir una PE que permita comprobar el comportamiento de la presión arterial con el esfuerzo y la conveniencia o no de instaurar un tratamiento, así como controlar la eficacia del mismo. <sup>48, 49,50</sup>

-En valvulopatías, miocardiopatías o ciertas cardiopatías congénitas: La medida de la capacidad funcional real, permite cierta aproximación a determinados parámetros hemodinámicos de gran utilidad para establecer la conveniencia y el momento del posible tratamiento quirúrgico ya que, en principio, una buena capacidad funcional aconsejaría un tratamiento conservador, especialmente en las valvulopatías.

El comportamiento frente al esfuerzo de ciertos parámetros (la respuesta de la presión arterial, la aparición de arritmias, la capacidad funcional) va también a permitir valorar la eficacia del tratamiento instaurado (médico o quirúrgico).

-Estudio de ciertas arritmias: Aunque existen otros procedimientos diagnósticos en el estudio de las arritmias (Holter, EEF, test agudo incruento, etc.), la PE es también de gran utilidad en el comportamiento de las arritmias durante el esfuerzo.

La PE es poco sensible (40%) frente a otras técnicas de imagen (eco de estrés o ergometría isotópica) para demostrar isquemia o reestenosis tras la realización de la ACTP, por lo que ésta debería reservarse a cierto tipo de pacientes considerados de riesgo. No se ha definido el momento de la realización de la PE tras la colocación de un *stent* intracoronario. Para evitar complicaciones (se ha descrito algún caso de migración del *stent*), la PE se suele realizar entre 3 y 6 meses después de la colocación del *stent* <sup>51,52,53</sup>.



**Figura 1:** Indicaciones de las pruebas de esfuerzo

B. Contraindicaciones (ver figura 2):

B.1 Absolutas:

-IAM en la fase aguda: Al menos durante esta fase se considera que el miocardio está aún inestable, tanto mecánica como eléctricamente. En este período ocurren el mayor número de complicaciones, tanto eléctricas (arritmias), como mecánicas (IC), por lo que no se debe someter al paciente al aumento del trabajo cardíaco que representa la PE. Cuando el paciente se encuentre estable desde el punto de vista clínico y electrocardiográfico, no existe contraindicación para la PE y, aunque no existe consenso acerca de cuándo debe hacerse la primera ergometría tras el IAM, nuestra actitud ha

cambiado desde hace unos años. Antes se recomendaba reposo y, en consecuencia, no se contemplaba la realización de la PE hasta pasados 3-4 meses. Sin embargo, en la actualidad se realiza mucho antes, a los 5-7 días (siempre que no existan contraindicaciones), utilizando los resultados como índice pronóstico antes de incluir al paciente en un programa de rehabilitación cardiaca.

-Angina inestable: En este apartado se incluyen, lógicamente, pacientes con angina prolongada, de reposo o de mínimos esfuerzos con o sin alteraciones en el ECG, por el riesgo que implica el aumento del trabajo cardiaco durante la PE en cuanto al desencadenamiento de un posible IAM agudo. Antes, pues, de su posible realización, debe estabilizarse al paciente con un tratamiento médico, aunque siempre debe considerarse la posibilidad de efectuar la valoración mediante una coronariografía.

-Arritmias graves en situación basal: El ejercicio físico puede agravar los trastornos del ritmo, preferentemente si son de origen isquémico. Ante esta posibilidad, hasta no tener filiadas y controladas estas arritmias, no debe realizarse la PE.

-Estenosis aórtica grave o miocardiopatía hipertrófica obstructiva grave: En ambos casos, existe una obstrucción importante al vaciado del VI, que funciona, preferentemente, en el primer caso, con una situación hemodinámica de volumen minuto fija. El incremento de las demandas de O<sub>2</sub> tras el esfuerzo, sin el incremento equivalente del aporte, crea una situación de isquemia miocárdica y periférica grave que puede precipitar una situación de síncope, angina, arritmias graves, etc.

-Miocarditis o pericarditis aguda: Clínicamente, la miocarditis suele ir acompañada de fiebre, dolor torácico, artralgias, disnea, síncope y palpitaciones.<sup>54</sup> El tratamiento incluye, en ausencia de un tratamiento antivírico específico (los virus suelen ser la causa más frecuente), medidas sintomáticas y generales entre las que se encuentra el reposo absoluto, lo que contraindica la PE.

-Insuficiencia cardiaca: Como en el caso anterior, el tratamiento suele incluir, entre otras medidas, la digitalización, el reposo, etc., unas medidas que hacen desaconsejable la realización de la PE.

-Enfermedad de tronco o equivalente: En este caso, salvo contraindicación específica, está indicada la corrección quirúrgica y es muy peligroso realizar una PE en estos pacientes con lesiones coronarias graves por el riesgo de provocar situaciones graves y, a veces irreversibles (IAM, arritmias graves, etc.).

B.2 Relativas: Muchas de las circunstancias consideradas como contraindicaciones relativas desaconsejan la realización de la PE; además, disponemos de pruebas alternativas y valorativas con menor riesgo potencial.

<p>Contraindicaciones absolutas de la prueba de esfuerzo</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• IAM en la fase aguda.</li> <li>• Angina inestable.</li> <li>• Estenosis aórtica severa.</li> <li>• Miocardiopatía hipertrófica obstructiva grave.</li> <li>• Arritmias con deterioro hemodinámico.</li> <li>• Pericarditis o miocarditis aguda.</li> <li>• Insuficiencia cardiaca descompensada.</li> <li>• Enfermedad de tronco o equivalente (o sospecha fundada).</li> <li>• Incapacidad física o psíquica para realizar la prueba (BI. A-V de 2º o 3er grado).</li> </ul>
<p>Contraindicaciones relativas de la prueba de esfuerzo</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• HTA severa (puede ser contraindicación absoluta).</li> <li>• Estenosis aórtica moderada.</li> <li>• Incapacidad física.</li> <li>• Limitaciones neurológicas u ortopédicas.</li> <li>• Enfermedades intercurrentes.</li> <li>• Ciertas arritmias basales.</li> <li>• Bradicardia inducida por el esfuerzo.</li> <li>• Ansiedad manifiesta o falta de cooperación.</li> <li>• Alt. en ECG basal que dificulten la Interpretación de los resultados.</li> <li>• MP de frecuencia fija en pacientes con dependencia del marcapaso.</li> <li>• Equipo Inadecuado o Insuficiente.</li> </ul>

**Figura 2:** Contraindicaciones de la prueba de esfuerzo

-HTA grave: Uno de los motivos de suspensión de la PE es el incremento marcado de la presión arterial durante el ejercicio. Si ya en condiciones basales se encuentra anormalmente elevada, se debe ser muy prudente en la realización de la PE, con mediciones frecuentes de presión arterial, debiendo suspenderse cuando las cifras de presión arterial superen ciertos valores.<sup>55, 56</sup> Las cifras de presión arterial diastólica de 130 mmHg o superiores, contraindican la PE de forma absoluta.

-Estenosis aórtica moderada. Arritmias basales: En este caso, el riesgo es asumible por la menor gravedad de las lesiones o por el tipo de arritmia, la PE puede realizarse con especial vigilancia y suspenderse si la aparición de mareo, hipotensión o alteraciones graves del ritmo así lo aconsejan.

-Incapacidad física, limitaciones neurológicas u ortopédicas o falta de cooperación del paciente: Para que los resultados obtenidos durante la PE sean válidos y concluyentes, se deben cumplir una serie de requisitos que incluyen la colaboración del paciente. Si ésta no se produce, los resultados no serían fiables, lo que invalidaría la prueba en sí. Ante la sospecha de falta de cooperación o tras un intento de habituación al ejercicio, si ésto no se consigue, la PE no debe realizarse.

-Enfermedades concomitantes: Situaciones presumiblemente pasajeras (anemia grave, infecciones, fiebre, tromboflebitis, etc...) suelen aconsejar posponer la PE hasta que estas circunstancias adversas hayan desaparecido.

-Bradycardia inducida por el esfuerzo: Excluida la taquicardia inicial que puede producirse en pacientes muy nerviosos o con cierto grado de ansiedad, pero que se acompaña de incremento normal de la FC si el paciente se ha familiarizado con la prueba, cuando el ejercicio no produce el incremento fisiológico y, una vez descartado el tratamiento previo con ciertos fármacos (betabloqueantes, etc.), debe considerarse la

posibilidad de estar frente a una enfermedad del seno o una cardiopatía isquémica no conocida. Si la respuesta es de bradicardia manifiesta, debe suspenderse la PE por riesgo de síncope.

-Bloqueo A-V de 2º ó 3er grado: Por riesgo de desencadenar arritmias ventriculares graves.

-Alteraciones en el ECG basal que dificulten la interpretación de la PE: La presencia de ciertas alteraciones en el ECG basal, va a dificultar la valoración de los cambios que puedan producirse durante el esfuerzo, y no permitirán establecer un diagnóstico de certeza. Sí es válida la PE con fines valorativos a efectos de determinar la capacidad funcional. En cualquier caso, se debe ser prudente en la realización, debido a que pueden producirse alteraciones isquémicas graves y pasar desapercibidas o no valorarlas adecuadamente.

-En pacientes con marcapasos de frecuencia fija: Cuando el marcapasos no está en el ventrículo inhibido, el incremento fisiológico de la frecuencia cardiaca tras el esfuerzo, puede determinar “competencia” entre el ritmo del marcapasos y el propio del paciente y, facilitar o condicionar, la aparición de arritmias ventriculares graves.

-Equipo inadecuado o insuficiente: En estos casos, los datos obtenidos pueden no ser reales, por la presencia de artefactos, interferencias, o porque el paciente esté sometido a riesgos adicionales como pueden ser un mal funcionamiento de la cinta, o una parada brusca de la misma o, por el contrario, que no se disponga de elementos suficientes para tratar adecuadamente las posibles complicaciones, que podrían ser irreversibles, si no se instaure un tratamiento con la rapidez que el caso requiera.<sup>57,58</sup>

-Procesos extracardíacos que pueden contraindicar la realización de la prueba de esfuerzo: anemia severa, aneurisma disecante de aorta, tromboembolismo pulmonar,

hipertensión pulmonar severa, tromboflebitis aguda, enfermedades crónicas debilitantes y sobredosis o intoxicación por ciertas drogas cardioactivas.<sup>59, 60, 61, 62</sup>

### C. Modalidades de pruebas de esfuerzo:

Para evaluar la respuesta cardiovascular a diferentes tipos de trabajo, se han realizado distintos modelos; entre los más comunes, cabe destacar los siguientes: *step test* (escalón), *handgrip*, cicloergómetro en posiciones de sedestación y decúbito, cinta sin fin (*treadmill*) y ergómetro de brazos. El cicloergómetro y la cinta sin fin son los más utilizados, tanto en las pruebas de valoración funcional del rendimiento físico como en las pruebas diagnósticas. Y a ellos nos referiremos a continuación.

C.1 Cicloergómetros: Si bien el trabajo realizado en bicicleta es de tipo dinámico, no obstante, existe un componente isométrico no despreciable en personas poco habituadas a este tipo de actividad y a niveles de esfuerzo intensos, tal y como ocurre en los minutos finales de una prueba poco antes de llegar al agotamiento. El efecto del trabajo isométrico se ha demostrado en ciclistas profesionales al valorar la respuesta cardiovascular a largo plazo. Mediante una ecocardiografía se ha observado que presentan cambios inducidos por el trabajo dinámico o isométrico.

El trabajo adicional y la dificultad para mantener el ritmo estable contribuyen a incrementar el gasto energético total y del miocardio, lo que tiene un gran interés en pruebas de esfuerzo cuyo objetivo primordial es el diagnóstico y la valoración de la cardiopatía coronaria.

Normalmente, las pruebas de esfuerzo se realizan en un cicloergómetro, en posición de sedestación; sin embargo, en casos especiales, se puede utilizar la bicicleta en posición supina. Existen diferencias en la respuesta cardiovascular durante el esfuerzo agudo por el simple cambio postural. El trabajo cardíaco para un mismo nivel de esfuerzo es más

intenso cuando el ejercicio se realiza en posición supina, debido al incremento de la presión de llenado diastólico. Este fenómeno incide en la valoración de pacientes con cardiopatía coronaria, al conseguirse cambios en el electrocardiograma más acentuados a un nivel de esfuerzo más bajo. El cicloergómetro en posición supina, se utiliza habitualmente para el estudio de la función cardiaca durante el esfuerzo con técnicas isotópicas. Para realizar el procedimiento, se necesita una buena estabilidad del tronco superior y, la mejor forma de conseguirlo, es en la posición de decúbito con la gammacámara acoplada al plano anterior del tórax.

C.2 Cinta sin fin (*treadmill*): El trabajo se realiza al andar sobre una plataforma móvil con velocidad y pendiente graduables. El ejercicio en estas condiciones es más fisiológico y asequible a la mayoría de las personas. Se movilizan más grupos musculares que en la bicicleta, lo que se traduce en un consumo de oxígeno más elevado (de aproximadamente 250 ml/min), aunque esta diferencia no es significativa.

El esfuerzo físico en la cinta sin fin varía sensiblemente cuando se realiza con la ayuda del soporte de seguridad o sin él. La diferencia en el gasto energético de un caso a otro puede llegar hasta un 30%. Siendo uno de los objetivos de la prueba de esfuerzo tal y como ya se ha indicado, la valoración del rendimiento cardiovascular, por esta razón, es importante observar con el máximo rigor el método utilizado durante la realización del procedimiento ya que, la vigilancia de la actitud de los pacientes desde el inicio del ejercicio ( por ejemplo, si se apoyan mucho pese a que se les recomiende que solo utilicen el soporte para guardar el equilibrio), contribuye a determinar con más exactitud la intensidad del esfuerzo realizado.<sup>63</sup>

C.3 Test de los 6 minutos: Es conveniente la utilización de pruebas de ejercicio como método de evaluación funcional respiratoria. Esto se fundamenta en el hecho de que, al

requerir la puesta en juego de las reservas de los diferentes aparatos involucrados, se tiene una idea más ajustada de las capacidades funcionales que hay que evaluar.

Durante mucho tiempo, se ha dependido de la espirometría (fundamentalmente de la valoración del volumen espiratorio forzado en el primer segundo, FEV1) para caracterizar el grado de afectación en pacientes con enfermedades pulmonares, principalmente EPOC. Habitualmente, encontramos escasa variabilidad del grado de obstrucción, pese a los tratamientos implementados, y eso es parte de la definición misma de la EPOC. Dado que caminar es un componente importante de la actividad cotidiana, se ha propuesto realizar tests de caminata para medir el estado o la capacidad funcional del paciente, principalmente su habilidad física para realizar actividades cotidianas. Estas pruebas comenzaron a utilizarse en la década de 1970 con una duración de 12 minutos. Cuando se compararon los diferentes minutajes de los tests, se comprobó que el de 6 minutos es mejor tolerado por los pacientes, permite su repetición, y es más fiable que el de 2 minutos, puesto que refleja mejor las actividades diarias.

La medición de la distancia durante el test de caminata de 6 minutos es una forma simple y reproducible de determinar la tolerancia al ejercicio.

Las principales ventajas de las pruebas de caminata son su simplicidad y los mínimos requisitos tecnológicos: un pasillo, un supervisor y un oxímetro de pulso. Por lo tanto, resulta económica y de gran aplicación, puesto que se utiliza una actividad cotidiana y que puede ser llevada a cabo por casi todos los pacientes, salvo los más comprometidos. Caminar se considera, junto con el hecho de respirar, oír, ver, y hablar, una de las cinco actividades más importantes de la vida. Al realizar el ejercicio, ponemos a prueba simultáneamente todos los aparatos involucrados en dicha actividad y, por ende, se evalúa de forma global e integrada la respuesta de los mismos, principalmente el

respiratorio y el cardiovascular (circulación central y periférica), el metabólico y el sistema musculoesquelético. El ejercicio realizado es submáximo; eso implica que, si bien no hay un parámetro que refleje la máxima capacidad de la persona, como el VO<sub>2</sub> máx., refleja más adecuadamente las limitaciones para las actividades habituales e, incluso, ha demostrado ser más sensible que el test de ejercicio máximo en cicloergómetro para objetivar la desaturación en el ejercicio en pacientes con EPOC.

Existe una relación débil pero significativa entre el VO<sub>2</sub>/kg pico y el test de 6 minutos, tanto en adultos como en niños. Asimismo, se ha validado como método objetivo para monitorizar la efectividad de una intervención terapéutica y establecer un pronóstico, y resultaría de elección como evaluación funcional de la capacidad de caminar.

Existen estudios científicos <sup>64,65</sup> que valoran cual debe ser la velocidad normal de caminata (aproximadamente 83 m/min), así como, estos proponen ecuaciones de regresión en función del sexo para predecir los metros caminados en adultos sanos.

Las principales desventajas de estos estudios son que requieren motivación del paciente y del supervisor, la falta de estandarización y la gran dependencia cuantitativa de la distancia recorrida. Además, la falta de control de la carga en el test de 6 minutos no define el tipo de esfuerzo, constatándose diferencias en la distancia recorrida entre la primera y tercera caminata. Este efecto de aprendizaje se puede mantener por un período de 2 meses.

Este test tiene una reproducibilidad demostrada, aunque es necesario considerar el efecto de aprendizaje en las sucesivas caminatas. Se debe remarcar que la prueba de caminata minutada depende fundamentalmente del esfuerzo, de la motivación y de la estrategia utilizada.

Asimismo, deben considerarse los factores que generan variabilidad en el test, esto es:

-Factores que reducen la distancia recorrida: edad avanzada, sexo femenino, obesidad, baja talla, enfermedad pulmonar, cardiovascular y musculoesquelética, deterioro cognitivo y pasillo corto, entre otras.

-Factores que incrementan la distancia recorrida: estatura alta, sexo masculino, alta motivación, experiencia previa en el test, pasillo largo y suplementación de oxígeno en pacientes con hipoxemia inducida por ejercicio.

C.3.1 Indicaciones: El test de los 6 minutos está destinado fundamentalmente a evaluar respuesta al tratamiento y es un predictor de morbimortalidad en pacientes con enfermedad pulmonar o cardíaca, moderada o grave.

Un test de ejercicio puede ayudar a descubrir enfermedades coexistentes, es útil para evaluar la tolerancia del paciente al ejercicio y la saturación de oxígeno que no puede ser predicha por otros tests de función pulmonar. Así, podría ser útil en casos de: pacientes con EPOC, enfermedades pulmonares intersticiales (fibrosis, sarcoidosis, toxicidad por fármacos, enfermedades laborales), secuelas pulmonares (evaluar la desaturación con ejercicio, ajustar la necesidad de O<sub>2</sub>, evaluar la respuesta al tratamiento, actuar como predictor de morbimortalidad), insuficiencia cardíaca (evaluar la respuesta al tratamiento, actuar como predictor de morbimortalidad), en la evaluación preoperatoria resectiva: de reducción volumétrica, y pretransplante (actuar como predictor de morbimortalidad, evaluar la respuesta al tratamiento), en programas de rehabilitación cardiopulmonar (variable relacionada con la longevidad), en la enfermedad vascular periférica, hipertensión pulmonar primaria, o para evaluar el compromiso pulmonar en colagenopatías.

C.3.2 Contraindicaciones del test de los 6 minutos:

*Absolutas:*

- Saturación de O<sub>2</sub> <90%.
- Angor inestable o IAM en el mes previo.
- HTA inestable (PAS >180; PAD >100).
- Arritmia no controlada o frecuencia cardiaca basal >120 lpm.

*Relativas:*

- Dificultad en la comprensión del test.
- Trastornos musculoesqueléticos.
- Interrupción del test por: dolor precordial, disnea intolerable, imposibilidad para continuar la marcha, caída de la saturación arterial por debajo de 86%.

C.3.3 Metodología para realizar el test de los 6 minutos:

*-Lugar:* Pasillo continuo, oval o rectangular con un recorrido de punto a punto. La longitud mínima debe ser de 25 m. El suelo debe ser plano, duro, nivelado, sin obstáculos, con mínimo tránsito y curvas. El ambiente debe tener una temperatura y una humedad agradables.

*-Equipamiento:* Estetoscopio, esfigmomanómetro y saturómetro, cronómetro (idealmente con cuenta atrás establecida en 6 minutos), botella de O<sub>2</sub> portátil, equipo de reanimación, sillas ubicadas de forma que el paciente pueda descansar, escala de Borg, y cinta métrica.

*-Instrucciones:* Se debe instruir al paciente para que use ropa cómoda, calzado adecuado y evite comer en las 2 horas previas al estudio. Si el paciente recibe broncodilatadores, debe hacerlo 1 hora o más antes del test. El paciente debe permanecer en reposo durante los 15 minutos previos al test. Se recomienda repetir la marcha al menos una vez. Entre caminatas, el paciente debe descansar por lo menos 30 min.

No se ha demostrado que una tercera prueba dé como resultado un incremento de la distancia caminada. De repetirse el test, éste debe realizarse aproximadamente a la misma hora del día, para minimizar la variación circadiana. Asimismo, debe explicarse al paciente la escala de Borg <sup>66,67</sup>, el recorrido que debe seguir, y la función del personal sanitario. Contar al paciente lo siguiente: *“Usted andará durante 6 minutos, el objetivo es que camine tan rápido como pueda para lograr un mayor recorrido. Puede disminuir la velocidad, si lo necesita. Si se detiene, debe reiniciar la marcha tan rápido como sea posible. Espere hasta que yo le diga que puede comenzar a caminar. No debe hablar mientras camina a menos que tenga algún problema”*. Igualmente, debe medirse la frecuencia cardíaca, la saturación de O<sub>2</sub> y la tensión arterial basal, antes de iniciar la marcha. El personal sanitario (examinador) debe llevar el saturómetro, la planilla de registro, y la fuente de oxígeno suplementario, en caso de ser utilizada.

*-Cómo realizar la marcha:* Se comienza la caminata con instrucciones precisas. El examinador caminará algo detrás del paciente para evitar que éste copie el paso. Regularmente, lo estimulará con frases como *“Camine lo más rápido que pueda”*, y le preguntará sobre la disnea percibida en cada minuto o si percibe otro síntoma, y le informará del tiempo restante.<sup>66,67</sup> También marcará cada vuelta del circuito y, si el paciente se detiene, le facilitará una silla. Deberá repetirle: *“Retome la marcha en cuanto pueda”* cada 15 segundos registrándose, en todo caso, el tiempo de detención, el cual debe ser registrado. Debe detenerse la marcha en caso de: dolor torácico (sospecha de angor), descoordinación o confusión mental, disnea intolerable, fatiga muscular extrema o calambres, SatO<sub>2</sub> persistente inferior a 85% y por otras razones justificadas.

Al finalizar los seis minutos, habrá que pedirle al paciente que se detenga, para medir la distancia desde la última vuelta registrada. Sentar al paciente, registrando la SatO<sub>2</sub>, la tensión arterial, la frecuencia cardíaca, los síntomas, y el grado de Borg, durante tres

minutos más. El paciente debe permanecer en el área durante 15 minutos tras finalizar el test sin complicaciones.

*-Prueba de marcha de seis minutos con oxígeno suplementario:* En pacientes que presenten una saturación de oxígeno basal inferior al 90%, o en quienes caiga por debajo de 86%, durante el test, se debe utilizar O<sub>2</sub>, a través de una cánula nasal con un equipo portátil, hasta conseguir una SatO<sub>2</sub> por encima del 90% (idealmente > al 94%). La administración de oxígeno se iniciará a 2 l/min, pudiendo ser necesaria la administración reiterada con flujos progresivamente mayores, en caso de que persista la desaturación, con las precauciones entre pruebas citadas anteriormente.

*-Interpretación del test de marcha de 6 minutos:* El dato más relevante es la distancia caminada. Ésta puede expresarse en términos absolutos, o en términos relativos referidos al teórico normal. En nuestro medio, se han iniciado trabajos para tener parámetros de referencia locales, cuyos resultados preliminares son semejantes a los publicados.

En la evaluación de una intervención terapéutica, por ejemplo, la rehabilitación, o el tratamiento farmacológico de la hipertensión pulmonar primaria, se considera significativa una diferencia mayor de 54 metros en la distancia caminada antes y después de la intervención.

La caída de la SatO<sub>2</sub> un 4% en comparación con el nivel basal o una SatO<sub>2</sub> del 86%, deben ser considerada, una desaturación durante la prueba y, por lo tanto, un indicador de gravedad de la enfermedad pulmonar.

El grado de disnea percibida, y la frecuencia cardiaca basal y máxima alcanzada son datos de importancia secundaria que hay que evaluar en el contexto clínico.

D. Protocolos en las pruebas de esfuerzo: Se han realizado diversos modelos de ejercicio en cinta y bicicleta ergométricas. La aplicación de uno u otro tipo depende de las características de los individuos y del objetivo principal que se persigue al indicar la prueba.

#### D.1 Protocolos en cinta sin fin (*treadmill*)

-Protocolo de Bruce: Este protocolo (ver tabla 2) es uno de los más utilizados en los laboratorios de pruebas de esfuerzo clínicas, cuyo objetivo prioritario es el diagnóstico y la valoración de la cardiopatía coronaria. Asimismo, se emplea para la detección de esta enfermedad entre la población general y para la valoración de la capacidad funcional por método indirecto en diversas situaciones.

<b>Etapa</b>	<b>Velocidad Km/h</b>	<b>% Pendiente</b>	<b>Duración (min)</b>
<b>1</b>	2,1	-	3
<b>2</b>	3	10	3
<b>3</b>	4,5	12	3
<b>4</b>	6,1	14	3
<b>5</b>	7,5	16	3
<b>6</b>	9	18	3
<b>7</b>	9,9	20	3
<b>8</b>	10,8	22	3

**Tabla 2:** Protocolo de Bruce en pruebas de esfuerzo.

La velocidad y la pendiente se incrementan cada 3 minutos. El gasto energético es equivalente a 1 MET (gasto energético basal: 3,5 ml/kg/min de O<sub>2</sub>) por cada minuto, cuando el trabajo realizado en la cinta es real, sin apoyo en la barra. El error en el cálculo del VO<sub>2</sub> máx. es de entre el 10 y el 20%. En pacientes con función cardiovascular deprimida puede acentuarse, debido a que el rápido incremento del trabajo en esta situación excede la cinética de la captación del VO<sub>2</sub> máx.

Existe una amplia experiencia sobre la utilidad de este protocolo en pruebas de esfuerzo con finalidad diagnóstica o de valoración funcional. Desde un punto de vista práctico, se debe recomendar a todos los pacientes que no utilicen el soporte, para así poder valorar de forma más objetiva el trabajo que se realiza. Cuando el paciente lo utiliza sólo para no perder el equilibrio, el ahorro del gasto energético, comparado con andar sin ayuda, es insignificante.

En pacientes físicamente activos se puede utilizar una modificación de este mismo protocolo y consistente en reducir las etapas a 2 minutos, para intensificar el trabajo con más rapidez. Esta maniobra también es útil en los casos en los que el objetivo de la prueba sea alcanzar el máximo trabajo cardiaco y que la valoración de la capacidad funcional pase a un segundo plano. La prueba dura menos minutos, se realiza más esfuerzo y se elimina, en muchos, casos el cansancio muscular que obliga a parar la prueba sin haber alcanzado el nivel de trabajo cardiaco óptimo.

-Protocolo de Balke Naughton: Este protocolo tiene tres modalidades, con velocidades de 3,2 km/h, 4,8 km/h y 5,4 km/h. El más suave es el indicado para personas mayores con capacidad física disminuida y, en general, en situaciones en las que se han de realizar pruebas de bajo nivel de esfuerzo.

-Protocolo de Balke modificado: Este protocolo consta de seis etapas con velocidad constante a 5,4 km/h, y un incremento de la pendiente de un 1% cada minuto. Es

parecido al anterior y ambos tienen la ventaja de acomodarse a pacientes con dificultades en la marcha, por la suavidad de la pendiente. No obstante, el ritmo de 5,4 km/h es demasiado rápido para personas de edad avanzada.

-Protocolo para deportistas: En varones, el calentamiento es de 3 minutos (previamente ya se han efectuado ejercicios de estiramientos musculares y carrera continua sin desplazamiento) y, a continuación la velocidad de la cinta aumenta 1 km/h/min, con una velocidad inicial de 8 km/h. En mujeres, la velocidad inicial es de 6 km/h y se producen incrementos de 1 km/h, con una pendiente constante del 3%. La pendiente es de un 3%, constante. La cinta permite llegar a una velocidad de 24 km/h.

D.2 Protocolo en cicloergómetro: El cicloergómetro es un instrumento que se utiliza como alternativa a la cinta sin fin, ocupa un espacio menor y su coste es sensiblemente inferior. En presencia de limitaciones osteoarticulares, de inestabilidad en la cinta sin fin, de falta de coordinación o, en los casos en los que interesa valorar con mayor precisión el comportamiento de la presión arterial, es posible obtener con el cicloergómetro mejor rendimiento de las pruebas, en especial de las realizadas con fines diagnósticos y en las que hay que conseguir un nivel de esfuerzo óptimo.

Se suele aplicar una carga inicial ligera de 25-50 W (150- 300 kg/m/min-1) e incrementos de 25-50 W cada 2 minutos, hasta la limitación por los síntomas. Este periodo es suficiente para conseguir la estabilización de la frecuencia cardiaca y la presión arterial en cada nivel de esfuerzo. La brevedad de las etapas permite alcanzar la frecuencia cardiaca máxima con mayor facilidad, al no acumular cansancio muscular por la prolongación del tiempo de etapa. En los momentos en que se acusa el cansancio muscular, hasta el punto de limitar la prueba, la reducción de la resistencia y el

incremento del ritmo de pedaleo son una maniobra útil para aumentar el trabajo cardiaco, objetivo de la mayoría de pruebas de esfuerzo.

D.3 Protocolo de rampa: Esta modalidad presenta las siguientes características:

- El incremento de trabajo es progresivo, suave y a intervalos de 1 minuto.
- Es una prueba individual en la que la pendiente y la velocidad se adaptan a las características de cada persona.
- Se trata de una prueba que tiene una duración de entre 8 y 10 minutos, en la que se alcanza el VO<sub>2</sub> máx.

El VO<sub>2</sub> máx. y la frecuencia cardiaca máxima teórica según la edad, se pueden predecir mediante un nomograma. El diseño de la prueba se ha establecido de modo que no se prolongue durante más de 10 minutos, en los que debe alcanzarse el VO<sub>2</sub> máx. teórico y la frecuencia cardiaca predicha. La utilización de un protocolo de estas características, debería reservarse para casos en los que el objetivo sea alcanzar el pico de la potencia aeróbica (VO<sub>2</sub> máx.), que es esencialmente de valoración funcional.

D.4 Interpretación electrocardiográfica en las PE:

*Respuesta del electrocardiograma normal:* Los cambios que se producen con el ejercicio se deben a la activación simpática y a la inhibición del tono vagal (ver figura 3).

- Onda P: aumenta su voltaje y la onda de repolarización es más acusada. Estas modificaciones influyen sobre el segmento P-Q, que se hace descendente.
- Intervalo PR: se acorta debido a la disminución del período refractario de la unión AV por efecto de la actividad adrenérgica.

-Duración del QRS: se reduce al aumentar la velocidad de conducción por las fibras de Purkinje y a través de la masa ventricular.

-Segmento ST y punto J: se considera normal cuando es ascendente y de forma convexa con duración de entre 0,04 y 0,06 s del punto J. Estos cambios desaparecen inmediatamente al cesar el ejercicio y el punto J regresa a la línea de base.

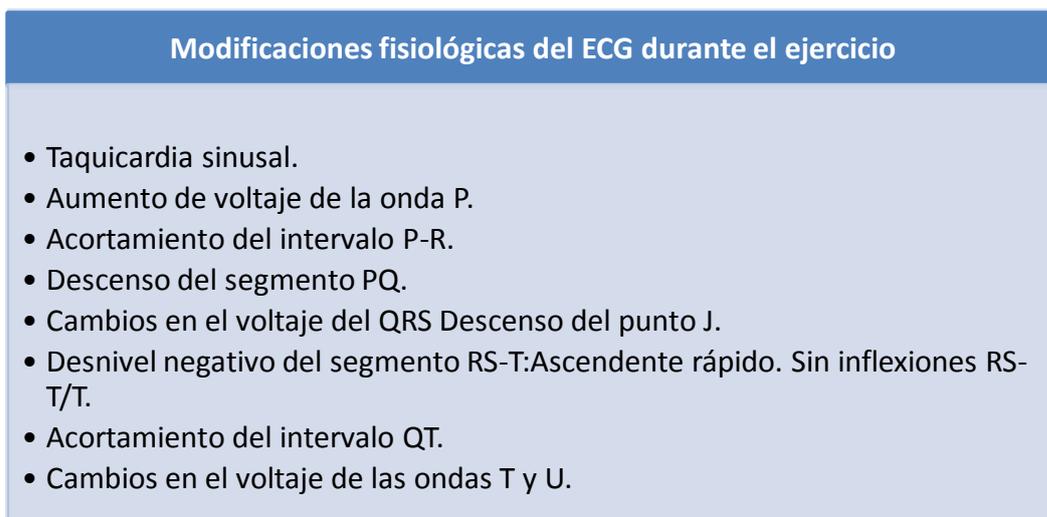
-Onda T: cambia de morfología y aumenta de voltaje, especialmente tras el esfuerzo.

-Incompetencia cronotrópica: La frecuencia cardíaca alcanzada en la prueba de esfuerzo es el signo que demuestra la intensidad del trabajo efectuado. El valor alcanzado en el límite fisiológico de la adaptación al esfuerzo es la frecuencia máxima, que puede llegar hasta 220 en personas jóvenes y que desciende con la edad.

El entrenamiento modifica el valor de la frecuencia cardíaca basal, que es más lenta para un esfuerzo submáximo comparado con las personas sedentarias.

El insuficiente incremento para un nivel de esfuerzo determinado, en ausencia de fármacos con acción cronotrópica negativa o limitación periférica (claudicación intermitente, fatiga muscular, falta de motivación, etc.) se define como incompetencia cronotrópica. Este signo tiene interés clínico puesto que, habitualmente, se asocia a la disfunción sinusal o a la cardiopatía isquémica grave.

En los pacientes con infarto agudo de miocardio de localización posteroinferior, es frecuente la insuficiente taquicardización en pruebas de esfuerzo efectuadas en las tres primeras semanas. Este fenómeno guarda relación, en parte, con la afectación de los receptores adrenérgicos.



**Figura 3:** Modificaciones fisiológicas del ECG durante el ejercicio (ECG: electrocardiograma).

### **1.2.3.2 Programación y aspectos a considerar en la prescripción del ejercicio físico:**

La prescripción de los ejercicios físicos y su modo de realizarlos constituyen la piedra angular de un programa de rehabilitación cardíaca con entrenamiento físico. Se han elaborado diversas guías con este fin <sup>68, 69, 70, 71</sup>. Asimismo, la indicación de estos programas de ejercicios, especialmente para pacientes ambulatorios, debe realizarse de forma individualizada, sobre la base de los resultados obtenidos en la prueba de esfuerzo.

A. Fases del entrenamiento: En cada sesión de entrenamiento físico deben considerarse tres fases:

- Fase de calentamiento
- Fase aeróbica o de resistencia
- Fase de enfriamiento

*-Fase de calentamiento:* Esta fase debe tener una duración de 10 ó 15 minutos y ha de incluir actividades como calistenia o ejercicios dinámicos de bajo nivel, así como ejercicios de estiramiento para flexibilizar el sistema músculo-esquelético y otras actividades cardiorrespiratorias ligeras. Esta fase, denominada de calentamiento, debe realizarse con los siguientes objetivos <sup>72</sup>:

-Alcanzar progresivamente una frecuencia cardiaca próxima al “pulso de entrenamiento”

-Reducir el riesgo de complicaciones cardiovasculares relacionadas con el ejercicio.

-Disminuir la posibilidad de daños musculoesqueléticos durante el entrenamiento físico.

La realización súbita de ejercicios intensos sin un calentamiento apropiado puede provocar arritmias, cambios isquémicos en el segmento ST, angina de pecho y una disminución de la fracción de eyección del ventrículo izquierdo, incluso en personas sanas. No hay dudas de que el calentamiento reduce tales anomalías en respuesta a la ejecución de ejercicios intensos<sup>73</sup>.

*-Fase aeróbica o de resistencia:* Es la continuación de la fase de calentamiento; se basa en las recomendaciones incluidas en los principios fundamentales del entrenamiento físico para pacientes cardiopatas, como son la intensidad, la duración, la frecuencia y el tipo de ejercicios.

*-Fase de enfriamiento:* La fase de enfriamiento debe tener una duración de entre 5 y 10 minutos y, normalmente, incluye ejercicios dinámicos de baja intensidad, estiramientos y caminatas lentas. Durante el enfriamiento, la continuación de estos ejercicios ligeros permite el retorno apropiado al corazón de la sangre venosa acumulada en las extremidades durante la fase aeróbica, en la que se han efectuado ejercicios más intensos, también se conseguirá una disminución gradual de la frecuencia cardiaca, de la

presión arterial sistólica y, con ello, de los requisitos miocárdicos de oxígeno, así como del gasto cardíaco.

-B.Principios fundamentales del entrenamiento físico: Estos principios han de cumplirse fundamentalmente durante la fase aeróbica de cada sesión de ejercicios físicos e incluyen recomendaciones relacionadas con la intensidad, la duración, la frecuencia y el tipo de ejercicios, teniendo además, en cuenta, la individualización.

B.1 Intensidad: Para alcanzar los efectos beneficiosos del entrenamiento físico, es necesario realizar los ejercicios aeróbicos con una intensidad adecuada, de manera que se mantenga entre el 40 y el 85% de la capacidad funcional del paciente entre 15 y 60 minutos<sup>73</sup>. En la práctica diaria, la intensidad del ejercicio se evalúa por la frecuencia cardíaca (FC) alcanzada durante el mismo, que se determina por diferentes métodos, denominándose, a dicha FC predeterminada pulso de entrenamiento.

No obstante, se deben dar determinadas condiciones ambientales, como de temperatura y humedad, para que se cumplan los efectos del entrenamiento físico. Asimismo, también debe vigilarse la presencia de ansiedad o fatiga muscular, pues tales aspectos pueden alterar la relación existente entre la FC durante los ejercicios y el consumo máximo de oxígeno corporal.

B.1.1 Pulso de entrenamiento o frecuencia cardíaca de entrenamiento: Hay tres métodos fundamentales para determinar la FC apropiada que se debe alcanzar durante el entrenamiento físico:

-Formula de Karvonen o FC de reserva<sup>74</sup>: Frecuentemente utilizada en programas de rehabilitación de pacientes con enfermedad coronaria. Considera el cálculo de la diferencia entre la FC máxima alcanzada y la basal (FC de reserva), multiplicando esta

diferencia por un porcentaje que oscila entre el 60% y el 80% (equivalente al mismo porcentaje de capacidad funcional), en función del nivel deseado de intensidad del ejercicio físico, para luego sumar la FC basal. Para la utilización de este método, es imprescindible emplear técnicas que permitan una determinación exacta de la FC basal o en reposo, así como durante el esfuerzo máximo, durante una prueba de esfuerzo. Con este método, generalmente se obtienen pulsos de entrenamiento superiores a los restantes procedimientos.

-Pulso de entrenamiento =  $(FC \text{ máxima alcanzada} - FC \text{ basal}) \cdot 0,6-0,8 + FC \text{ basal}$ .  
Empleado habitualmente, es la multiplicación de un porcentaje fijo previamente establecido (del 70 al 85%) por la FC máxima alcanzada, libre de síntomas, durante una prueba de esfuerzo. Este porcentaje fijo equivale a entre el 60 y el 85% de la capacidad funcional.

-Determinación directa del VO<sub>2</sub> y de la FC durante el ejercicio. De esta manera, se extrapola la FC en un momento dado del esfuerzo relacionado con el porcentaje seleccionado del VO<sub>2</sub> max., que generalmente oscila entre un 50% y un 85%, en función de la intensidad de ejercicio deseada. De este modo, el pulso de entrenamiento es igual a la FC obtenida en un nivel dado de VO<sub>2</sub> durante la prueba de esfuerzo. Este método precisa de la determinación directa del consumo de oxígeno durante el ejercicio mediante el análisis de los gases espirados (ergoespirometría); por tanto, se emplea con menos frecuencia en la práctica clínica diaria, aunque representa el método más preciso desde el punto de vista fisiológico.

B.1.2 Umbral anaeróbico: Considerar el umbral anaeróbico (UA) también es importante para prescribir una intensidad de ejercicio determinada. El UA se define como el nivel de consumo de oxígeno (VO<sub>2</sub>) durante un ejercicio sobre el cual la producción de

energía aeróbica es suplementada por mecanismos anaeróbicos, lo que se expresa por un incremento en los niveles de lactato en el músculo y en la sangre arterial<sup>75</sup>. Mediante la ergoespirometría, con la consiguiente medición de los gases espirados durante el ejercicio físico, podemos identificar el punto preciso del UA identificando el nivel del VO<sub>2</sub>, inmediatamente debajo del punto del incremento no lineal de la ventilación, la producción de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) y del cociente respiratorio durante el ejercicio. Extrapolando la FC desde este punto, podemos determinar el pulso de entrenamiento óptimo, y ofrecer la posibilidad de prescribir una intensidad de ejercicio en condiciones aeróbicas. El UA en pacientes coronarios, generalmente, se observa en alrededor del 60% del VO<sub>2</sub> máx, que equivale a un 60-70% de la FC máxima.

B.1.3 Escala de esfuerzo percibido: La Escala de Esfuerzo Percibido (EEP) durante el ejercicio, fue originalmente introducida por Borg hace más de cuatro décadas<sup>76</sup> y se puede utilizar también para determinar la intensidad del ejercicio<sup>77</sup>. La escala de Borg original está formada por 15 valores numéricos sucesivos, que empiezan en 6 y acaban en 20, aunque en una modificación más reciente se ha establecido un intervalo de 0 a 10. Junto al número correspondiente se agregan breves frases que describen subjetivamente la intensidad del ejercicio, con objeto de facilitar al paciente la calificación del esfuerzo físico

El *American College of Sports Medicine*<sup>78</sup> recomienda para los pacientes con enfermedades coronarias una intensidad de ejercicios que oscile entre 12 y 16 en la escala de Borg original; es decir entre “un poco fuerte” y “fuerte”. Esta intensidad de ejercicio se aproxima al 60-85% de la FC máxima.

B.2 Duración: La duración de la fase aeróbica de los ejercicios generalmente recomendada, oscila entre 20 y 60 minutos, sobre todo en pacientes con cardiopatía

isquémica<sup>73, 79</sup>. Se sabe que es necesario un mínimo de 20 minutos a la intensidad de ejercicio usualmente prescrita de un 50% a un 85% del VO<sub>2</sub> máx, para aumentar o mantener la capacidad funcional<sup>77</sup>. Teniendo en cuenta que hay una relación inversa entre intensidad de ejercicios y duración, tenemos que a menor intensidad, mayor será la duración de la sesión de ejercicio y viceversa, de manera que se obtengan los efectos fisiológicos favorables esperados del entrenamiento físico. Schnohr *et al*<sup>80</sup> realizaron un seguimiento de 7.308 individuos sanos de ambos sexos durante 12 años para evaluar el impacto de la intensidad y la duración de la caminata rápida sobre la mortalidad general. Sus resultados indicaron que la intensidad, y no la duración de la caminata, fue el elemento de mayor importancia en relación con la mortalidad por todas las causas, y su recomendación general para todos los adultos fue que la caminata rápida es preferible a la lenta.

La sesión de entrenamiento físico puede incluir actividad física aeróbica continua o intermitente (también conocida como interválica), hecho que puede determinar la duración total de la sesión. La modalidad continua, implica que el paciente se ejercite continuamente durante toda la fase aeróbica de la sesión de ejercicios con la intensidad necesaria para alcanzar el pulso de entrenamiento previamente establecido. La ventaja de la sesión continua radica en el rápido incremento de la función cardiorrespiratoria, en comparación con la intermitente.

Por el contrario, la sesión entrenamiento intermitente consiste en periodos alternativos de ejercicio y de reposo activo, distribuidos a lo largo de la sesión. En una sesión intermitente, el tiempo total de ejercicios debe ser, por lo menos, igual al tiempo indicado para una sesión continua.

Para pacientes con enfermedad coronaria, o que presenten o no otras cardiopatías quirúrgicas y que se les prescriban sesiones intermitentes, se recomienda formatos con

una relación ejercicio-reposo de 1:1; obteniéndose resultados favorables con periodos mayores de dos minutos por cada ciclo, como parte del entrenamiento físico aeróbico.

Entre las ventajas para el entrenamiento físico intermitente en pacientes con enfermedad coronaria, se encuentran las siguientes:

-Se alcanza mayor intensidad de ejercicio y una mayor carga de trabajo total durante la sesión, con menos fatiga, debido a que en los periodos de descanso o reposo disminuye la acumulación de ácido láctico en comparación con los ejercicios continuos.

-Pueden utilizarse con mayor facilidad diferentes tipos de ejercicios en cada sesión de entrenamiento físico, a diferencia de los formatos continuos donde solo se emplea un mismo tipo de ejercicio durante toda la sesión.

-En general, los pacientes con enfermedades cardiovasculares toleran mejor las sesiones de ejercicios físicos intermitentes, especialmente aquellos con una capacidad funcional reducida o los clasificados como de alto riesgo por disfunción ventricular izquierda, ancianos, etc.; además facilitan la observancia del programa de rehabilitación a largo plazo<sup>73, 81</sup>.

Otra modalidad a tener en cuenta en el entrenamiento físico de pacientes cardiopatas es el conocido como método en circuito, que consiste en un entrenamiento de resistencia rotatorio por diversos aparatos de ejercicios, distribuidos convenientemente en el área del gimnasio del centro de rehabilitación. Los tiempos de duración de los ejercicios en cada aparato pueden variar entre 5 y 15 minutos, de acuerdo con el grado de aptitud funcional del paciente o con su nivel de entrenamiento físico y, de la cantidad y disponibilidad del equipamiento en el gimnasio en cuestión, planificando, en todo caso, que el paciente realice no menos de 30 minutos de ejercicios como carga total. Dicho ejercicio debe efectuarse además con una intensidad necesaria, de manera que se

alcance el pulso de entrenamiento determinado para la correspondiente etapa del entrenamiento físico en cada paciente, en particular.

Los tipos de ejercicios a realizar en este caso dependen de los equipos de los que se disponga pero, en general, se tiende a alternar actividades que incluyan ejercicios de miembros inferiores con ejercicios de brazos o combinados. Los equipos más utilizados son cicloergómetros estáticos, la cinta sin fin, los remos, el ergómetro de brazos, el aparato de carga guiada que permite efectuar diversos tipos de ejercicios de miembros superiores e inferiores, combinando el ejercicio dinámico con grados ligeros de ejercicios isométricos, pudiendo incluirse también el levantamiento de pesas, con el principio general de “poco peso y muchas repeticiones”. Como norma general, los circuitos de entrenamiento recomendados consisten en levantar pesos ligeros, con periodos cortos entre ejercicios, con lo que se confiere un mayor componente aeróbico al entrenamiento<sup>82, 83</sup>.

**B.3 Frecuencia:** La frecuencia de ejercicios físicos indicada habitualmente a pacientes cardiópatas como parte de un programa de entrenamiento físico, es de tres a cinco veces por semana. Para tener en cuenta la periodicidad de las sesiones de ejercicios, deben considerarse otros aspectos como la intensidad y la duración de los mismos; a menor duración de las sesiones o menor intensidad de los ejercicios, mayor debe ser la frecuencia de las sesiones de ejercicios.

Wenger y Hellerstein<sup>73</sup>, tras analizar los resultados de estudios que evaluaron la frecuencia de las sesiones de ejercicios en una serie de 254 pacientes con cardiopatía isquémica, concluyeron que tres sesiones por semana es una frecuencia ideal para sesiones de ejercicios físicos incluidas en programas ambulatorios de rehabilitación en pacientes coronarios; no obstante, en general, la tendencia actual es la de realizar

ejercicios con mayor frecuencia; es decir, hasta cinco o seis veces por semana, pudiendo alternarse sesiones supervisadas en un centro de rehabilitación con sesiones no supervisadas en el domicilio u otro lugar, siempre y cuando el paciente haya sido convenientemente evaluado y tenga la posibilidad de realizarlos sin riesgos mayores.

Asimismo, en relación a la frecuencia del ejercicio, en el año 2007, el *American College of Sports Medicine* y la *American Heart Association*<sup>79</sup> actualizaron las guías relacionadas con la actividad física y la salud en adultos que habían sido confeccionadas en 1995, recomendando que, para promover y mantener la salud, todos los adultos sanos de entre 18 y 65 años de edad necesitaban ejercitarse durante un mínimo de 30 minutos, cinco días por semana, ó 20 minutos, 3 veces por semana en los casos de ejercicio intenso-vigoroso (indicación Clase I A). Para cumplir con esta recomendación, también puede combinarse la actividad física de intensidad moderada con la vigorosa (indicación clase IIa B); y así, por ejemplo una persona puede cumplir con esta recomendación realizando una caminata rápida durante 30 minutos dos veces por semana y, corriendo o trotando durante 20 minutos otros dos días.

Los periodos de caminatas rápidas de diez minutos o más, que aceleren la frecuencia cardiaca durante la marcha, pueden considerarse ejercicios aeróbicos de intensidad moderada y, si su suma alcanza los 30 minutos, puede entenderse cumplida esta recomendación (indicación clase I B).

Un ejercicio de intensidad vigorosa está ejemplificado en el trote o carrera (*jogging*), que provoca una respiración rápida y un incremento sustancial de la FC.

En general, cada adulto debe realizar actividades que mantengan o incrementen el fortalecimiento muscular un mínimo de dos veces por semana (indicación clase IIa A). Teniendo en cuenta la relación dosis-respuesta entre actividad física y salud, aquellas personas que deseen incrementar adicionalmente su aptitud personal, reducir su riesgo

de padecer enfermedades crónicas y discapacidades o prevenir aumentos de peso no saludables, pueden beneficiarse excediendo las cantidades mínimas de actividad física recomendadas (indicación clase I A).

B.4. Tipos de ejercicios: En principio, se han de utilizar dos grandes tipos de ejercicios en programas de entrenamiento físico como parte de la rehabilitación cardíaca: dinámicos o isotónicos y estáticos o isométricos.

B.4.1 Ejercicios dinámicos o isotónicos: comprenden la contracción y relajación alternante de los grandes grupos musculares de las extremidades superiores e inferiores y del tronco, lo que causa movimiento corporal. Este tipo de entrenamiento produce un aumento o mantenimiento, de la función cardiorrespiratoria o de la capacidad funcional, expresada por el VO<sub>2</sub> máx.

Los efectos del entrenamiento físico empleando estos ejercicios dinámicos han arrojado resultados satisfactorios en cuanto al incremento del VO<sub>2</sub> máx. y de la capacidad funcional, tanto en pacientes sanos, como en personas sedentarias con factores de riesgo, además de en pacientes con cardiopatía isquémica<sup>84</sup> y otras enfermedades cardiovasculares, incluida la hipertensión arterial<sup>85</sup>.

También se han descrito recientemente otros efectos favorables sobre la liberación de óxido nítrico por parte del endotelio vascular<sup>86</sup>, la disminución de citoquinas pro-inflamatorias y de proteína C reactiva ultrasensible<sup>87</sup>, incluso en pacientes con insuficiencia cardíaca<sup>88, 89, 90</sup>.

Asimismo, se han publicado los resultados del estudio HF-ACTION, donde se comprueban los efectos favorables, la eficacia y la seguridad del entrenamiento físico en pacientes con insuficiencia cardíaca crónica<sup>91, 92</sup>.

Dentro de este tipo de ejercicio dinámico, es importante analizar como debe de ser la progresión del entrenamiento; debe lograrse un método mediante el cual, el paciente se ejercite lo suficiente de manera que incremente evolutivamente su VO<sub>2</sub> máx. y, con ello, su capacidad funcional, a la vez que se eviten complicaciones cardiovasculares o musculoesqueléticas que pudieran afectar o dañar al paciente e interrumpir el programa de rehabilitación. Por lo tanto, es muy importante para quien dirige o supervisa el programa ajustar apropiadamente la intensidad, la duración y la frecuencia del ejercicio, de manera que se optimicen los beneficios funcionales y se eviten tales complicaciones al paciente.

Deben considerarse tres estadios en la progresión de un programa de entrenamiento físico: Inicial, de incremento y de mantenimiento.

El *estadio inicial* comienza con calistenia ligera y actividades aeróbicas de bajo nivel. Es conveniente en esta etapa ser conservador en relación con la intensidad y la duración del ejercicio, si bien la frecuencia de las sesiones puede aumentarse. Para evitar el riesgo de isquemia miocárdica o arritmias ventriculares desencadenadas por el ejercicio, en el caso de los pacientes coronarios, la intensidad del mismo debe mantenerse por debajo del umbral de síntomas cardiovasculares, principalmente angina o anomalías electrocardiográficas, según los resultados de la prueba de esfuerzo previa. Este estadio inicial comprende las actividades físicas realizadas durante la fase hospitalaria, así como en las primeras etapas de la fase de convalecencia; es decir, en los primeros días después del alta hospitalaria.

Los pacientes que se rehabilitan después de una angioplastia o incluso después de la cirugía coronaria, normalmente pueden progresar más rápidamente al inicio del entrenamiento que aquellos que han sufrido un infarto de miocardio, sobre todo en las

primeras 4 a 8 semanas, debido a que, generalmente, ellos no tienen daño miocárdico grave asociado.

El segundo estadio, o *fase de incremento*, comienza usualmente después del segundo o tercer mes de haber iniciado el entrenamiento físico, de acuerdo con las características individuales de cada paciente. En esta etapa, el paciente puede progresar más rápidamente y, el supervisor del programa, puede incrementar de forma adecuada la intensidad y la duración de las sesiones de ejercicios, siempre teniendo en cuenta el pulso de entrenamiento preestablecido y otros criterios incluidos en la individualización del caso, de manera que se sienta seguro y cómodo con el programa de ejercicios.

El estadio final de un programa de ejercicios es la fase de *mantenimiento*, que generalmente comienza después de 6 meses de entrenamiento y en la que ya no es indispensable el incremento sistemático de su nivel o intensidad.

Los pacientes que han sufrido un infarto de miocardio no complicado, de bajo riesgo, pueden incorporarse con seguridad a un programa ambulatorio de rehabilitación cardíaca con entrenamiento físico, en las primeras dos semanas siguientes al episodio agudo. Dichos programas suelen tener una duración de, como mínimo, entre 8 y 12 semanas.

Los pacientes que han sido sometidos a una cirugía coronaria con buena función cardíaca; es decir, que no han sufrido daño miocárdico reciente, pueden progresar más rápidamente en el programa de entrenamiento físico que aquellos con infarto de miocardio agudo, pudiendo incorporarse también a un programa ambulatorio de ejercicios a las dos semanas de la intervención. Con estos pacientes quirúrgicos, se deben realizar ejercicios que aumenten y mantengan la flexibilidad de los miembros superiores y el tronco que, por lo general quedan limitados inmediatamente después de la cirugía.

Los pacientes a los que se les ha realizado una angioplastia coronaria, se consideran generalmente candidatos potenciales a un programa de ejercicios físicos. En principio, podrían incorporarse un programa ambulatorio una semana después de la intervención, si no se produjo ningún daño miocárdico previo o durante el procedimiento. Estos pacientes también podrían progresar rápidamente durante las primeras 4 a 6 semanas del programa de ejercicios.

Los pacientes con angina de pecho, pueden incorporarse a un programa de ejercicios físicos tan pronto como sus síntomas cardiovasculares se hayan estabilizado. Deben entrenarse con una intensidad de ejercicio por debajo de su umbral de angina, evaluado preferentemente mediante ergometría. Estos pacientes pueden progresar más lentamente en un programa de entrenamiento físico de unas 12 semanas de duración, si bien en estos casos, la intensidad de los ejercicios debe ser reducida por la presencia de un umbral de angina bajo, aunque puede incrementarse la duración y la frecuencia de las sesiones de ejercicios, por ejemplo, más allá de los 30 minutos usuales y de las 3 a 5 sesiones de ejercicios semanales.

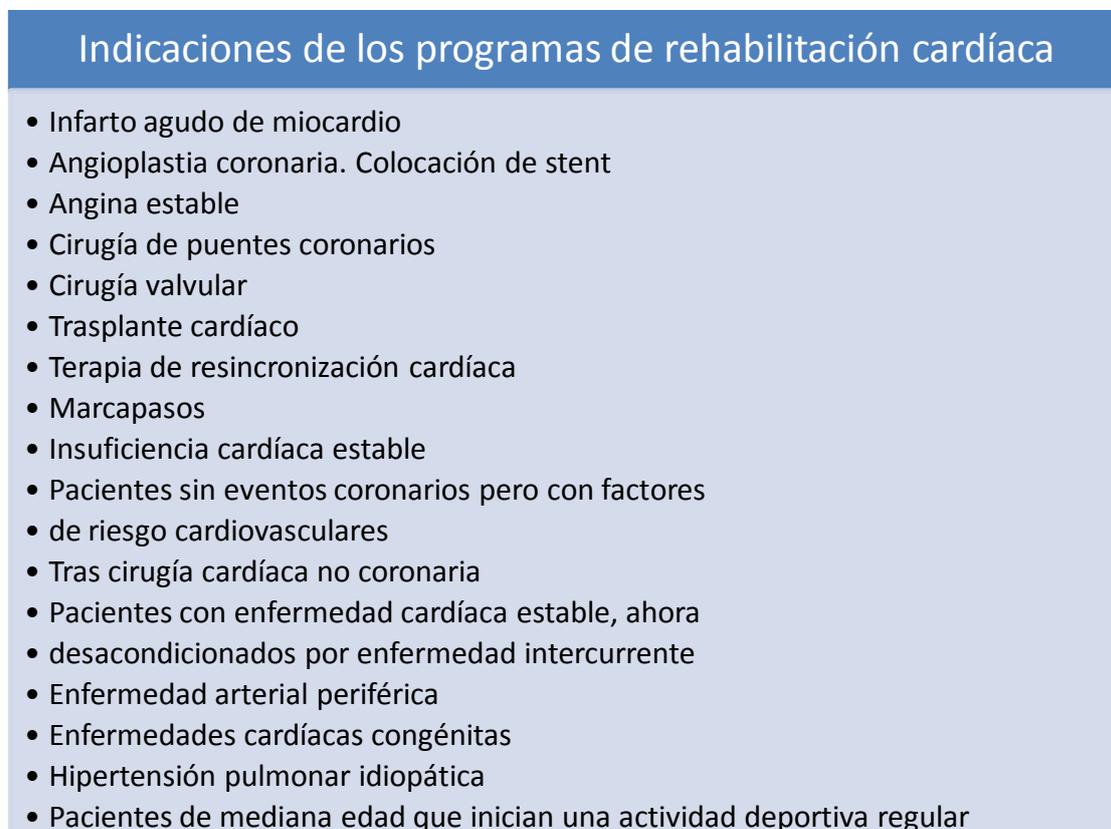
B.4.2 Entrenamiento con ejercicios de resistencia o isométricos: El entrenamiento de resistencia incrementa la fuerza muscular, la capacidad funcional, la independencia y la calidad de vida de las personas sanas o con enfermedades cardiovasculares<sup>74</sup>, al tiempo que reduce una probable incapacidad física, en caso de existir. Dichos beneficios han propiciado que el entrenamiento de resistencia sea un componente aceptado para incluir en programas de salud. La *American Heart Association* ha elaborado recomendaciones<sup>93</sup>, señalando la utilidad y los beneficios de la prescripción de entrenamiento de resistencia; así, se señala que dichos ejercicios son capaces de producir beneficios para la salud, causar un impacto favorable sobre la estructura y la

función del sistema cardiovascular y también en la modificación de los factores de riesgo cardiovasculares.

### 1.3 Indicaciones y contraindicaciones de los programas de rehabilitación cardíaca:

A. *Indicaciones:* Los programas de rehabilitación cardíaca y prevención secundaria, están indicados tanto en pacientes con cardiopatías establecidas como en individuos sanos con factores de riesgo cardiovascular (ver figura 4).

Dentro de las patologías tributarias de rehabilitación cardíaca, las indicaciones más establecidas, en las que hay mayor número de estudios randomizados, y así mayor evidencia científica, son la cardiopatía isquémica, y dentro de ésta, el infarto agudo de miocardio, la cirugía de revascularización coronaria <sup>94</sup>, la insuficiencia cardíaca y el trasplante cardíaco <sup>95,96,97</sup>.



**Figura 4:** Indicaciones de los programas de rehabilitación cardíaca.

A continuación, se desglosan de forma pormenorizada, cada una de las indicaciones actuales de la rehabilitación cardiovascular<sup>98</sup>:

*-Infarto agudo de miocardio. Angina. Cirugía de revascularización (bypass):* Es la indicación principal de la RC. Generalmente el paciente, tras un síndrome coronario agudo, realiza la llamada fase II de los programas durante 8-12 semanas de manera externa y completará un programa de ejercicios físicos, junto con un programa educacional y de modificación del estilo de vida y atención psicológica.

La intensidad del ejercicio viene marcada por la frecuencia cardíaca máxima alcanzada en la ergometría o, si ésta no se ha realizado por la frecuencia cardíaca máxima teórica, siempre dentro de unos límites del 80-85% de la frecuencia máxima. También se utilizan las escalas de esfuerzo autopercebidas, como la escala de Börg, pues al estar la mayoría de los pacientes tomando fármacos bloqueadores beta, la frecuencia cardíaca está limitada farmacológicamente.

Los pacientes intervenidos mediante cirugía de puentes coronarios, deben recibir fisioterapia posoperatoria, con una movilización precoz que posibilite que caminen por la habitación, aproximadamente, al quinto día. La esternotomía va a condicionar una limitación en los ejercicios de miembros superiores y las cargas con los brazos. Al menos, se precisan 6 semanas para el cierre completo de la esternotomía, pero en muchos centros se comienza a la 4ª semana con el programa. Se debe evitar la maniobra de Valsalva en las primeras semanas. También se benefician del programa educativo, aprendiendo a vivir de manera cardiosaludable<sup>99</sup>.

*-Insuficiencia cardíaca:* Los pacientes con IC en fase estable (clase funcional II-III de la Asociación del corazón de Nueva York (NYHA), se benefician de un programa multidisciplinar que incluya la realización de ejercicio físico, fundamentalmente

aeróbico y con unas cargas de trabajo menores a las de los pacientes con IAM y, probablemente con la inclusión de tandas, en períodos cortos de tiempo, de ejercicios resistidos con pesas (ejercicio de fuerza o isométrico)<sup>100</sup>. Las fases de calentamiento y enfriamiento son más largas (10-15 minutos), y la duración de las sesiones de entre 30-45 minutos, según la tolerancia.

Idealmente, se precisa una ergometría con consumo de oxígeno previo al inicio del programa para poder fijar los límites de intensidad del ejercicio. La IC limita la capacidad funcional de los pacientes, implicándolos en el conocido ciclo del desacondicionamiento, en donde, a más disnea, más reposo, más inmovilización y más atrofia muscular. Curiosamente, existe poca correlación entre la fracción de eyección del ventrículo izquierdo y los síntomas y la capacidad funcional de los pacientes. De manera típica, al finalizar el programa, el paciente tendrá la misma fracción de eyección, pero tendrá menos sensación de disnea en la escala de Börg o en cualquier otra escala de disnea, y podrá caminar más metros, por ejemplo en la prueba de marcha de los 6 minutos.

La educación sanitaria sobre los signos de alarma de la IC al paciente y a su cuidador principal, ha demostrado reducir los costes sanitarios, la rehospitalización y la mortalidad<sup>101</sup>. El grado de evidencia es muy alto y existe abundante información sobre los beneficios de la RC<sup>102</sup> en los pacientes con IC.

Se consigue una mejoría, fundamentalmente por aumento en la extracción tisular periférica de oxígeno. También mejora la capacidad funcional, el pico de consumo de oxígeno, disminuye la frecuencia cardíaca basal y el tiempo de recuperación de la frecuencia cardíaca tras el ejercicio. El ejercicio mejora la perfusión miocárdica y disminuye la remodelación del ventrículo izquierdo. También mejora la calidad de vida y la sensación de disnea<sup>103, 104</sup>.

*-Trasplante cardíaco:* Un paciente tras recibir un órgano sano tendría que recuperar su capacidad funcional de manera rápida. No obstante, la realidad es muy distinta y los largos períodos pretrasplantes deterioran la musculatura periférica, perdiéndose la masa muscular hasta en un 15%<sup>105</sup>. El índice de supervivencia de estos pacientes a los 5 y 12 años es de 60 % y 40 % respectivamente, consiguiéndose una mejoría no sólo en la supervivencia, sino también en la calidad de vida.

Los pacientes receptores de un trasplante cardíaco suelen estar severamente desacondicionados como resultado de su precario estado de salud pretrasplante siendo, por lo tanto, candidatos para los programas de RC<sup>106</sup>.

El tipo de entrenamiento debe tener en cuenta la respuesta anormal, tanto central como periférica al esfuerzo, como consecuencia de la denervación del órgano implantado.

La frecuencia cardíaca basal es de 15-25 latidos por encima de la esperada para la edad del paciente, y no se modifica con la maniobra de Valsalva ni con los cambios posturales. Existe una tendencia a la hipertensión debida al aumento de las resistencias periféricas y al uso de la ciclosporina. Asimismo, la frecuencia cardíaca está condicionada por las catecolaminas circulantes, por lo que, al finalizar el ejercicio, el paciente continuará con la frecuencia elevada.

Otra característica a tener en cuenta es el desarrollo precoz de ateromatosis coronaria, con la consiguiente posibilidad de aparición de dolor anginoso, que en estos pacientes se manifiesta por disnea- disconfort y no por dolor coronario típico asociado a manifestaciones vasovagales (sudoración fría, hipotensión, etc.). En ocasiones existe una reinervación simpática parcial pero suele ser inconsistente.

*-Artropatía periférica:* La realización de ejercicio físico regular, al menos tres veces por semana, evita el deterioro de la marcha y retrasa la aparición de la claudicación en los pacientes con artropatía periférica<sup>107</sup>. Se consigue mejorar la distancia recorrida sin

claudicación, tanto en programas intensivos (80 % capacidad física máxima) como en otros menos exigentes (40 %) <sup>108</sup>, siendo dicha mejoría, independiente del tipo de programa de ejercicios (supervisado o no) <sup>109</sup>. Estos hallazgos son especialmente importantes para aquellos pacientes que no pueden integrarse en los programas de RC. Los pacientes coronarios que además tienen una arteriopatía periférica precisan, en ocasiones, someterse a una revascularización percutánea o a un *bypass* en las extremidades para poder realizar el programa de RC y verse favorecidos por los beneficios del ejercicio físico.

*-Recambios valvulares. Terapia de resincronización cardíaca:* Los pacientes sometidos a recambios valvulares también padecen un desacondicionamiento físico que es susceptible de mejorar con la RC <sup>110,111</sup>. Cuando sea posible, es útil la fisioterapia preoperatoria y, sobre todo, el manejo temprano de las complicaciones posquirúrgicas (atelectasia, neumonías, etc.). Una vez alcanzada la fase estable, los programas son parecidos a los de los pacientes isquémicos, pero teniendo en cuenta la mayor edad de estos pacientes y la presencia de posibles complicaciones (endocarditis, anemia por hemólisis, trombosis valvular, tromboembolismo, etc.)<sup>112</sup>.

En relación a las posibles complicaciones de este tipo de pacientes, hay que decir que la incidencia de parálisis diafragmática, sobre todo izquierda, ha descendido notablemente gracias a la mejora de las técnicas quirúrgicas.

La presencia de derrame pleural y pericárdico también ha de contemplarse. Las alteraciones del ritmo cardíaco, como la taquicardia sinusal de reposo y, sobre todo, la fibrilación auricular son muy frecuentes, sobre todo en pacientes mayores de 70 años.

Los pacientes intervenidos de la válvula aórtica tienen una recuperación funcional más precoz que los mitrales, sobre todo si en estos queda una hipertensión pulmonar residual. Los pacientes con estenosis mitral muestran mayor deterioro funcional que los

que presentan insuficiencia mitral<sup>113</sup>, siendo los mejores candidatos para un programa de ejercicio físico monitorizado, los pacientes con recambio aórtico con preservación de la función sistólica.

Los pacientes con arritmias ventriculares, fallo sistólico y signos de insuficiencia cardíaca mejoran con la terapia de resincronización cardíaca<sup>114</sup>, aumentando su capacidad funcional, su calidad de vida, el número de metros caminados en el test de marcha de los 6 minutos y la función ventricular, posibilitando de esta manera su inserción en los programas de RC<sup>115</sup>.

*-Cardiopatías congénitas:* La RC mejora la capacidad de ejercicio en niños con cardiopatías congénitas intervenidas, ésta debe de usarse de manera rutinaria<sup>116, 117</sup>.

La mejoría que presentan, está condicionada por el aumento de la fracción de eyección y por la capacidad de extracción de oxígeno de los tejidos.

La RC debe adaptarse a las particularidades propias de los niños, introduciendo actividades lúdicas como parte del ejercicio (jugar al pañuelito, saltos en cama elástica, ejercicios con pelotas, etc.) y adaptando el entorno a sus gustos.

Debe prestarse especial atención a la fisioterapia respiratoria y al control postural para evitar deformidades torácicas secundarias a la toracotomía, posturas viciosas antiálgicas generalmente en hipercifosis, y vigilar la presencia de arritmias posoperatorias, sobre todo la fibrilación auricular.

Al finalizar el programa, es muy importante realizar unas recomendaciones a los padres y profesores sobre las características e intensidad del ejercicio que puede realizar el niño en el ambiente escolar y domiciliario<sup>118</sup>.

*-Pacientes con hipertensión arterial:* La prevalencia de la hipertensión en pacientes que han tenido un infarto es alta, variando según los distintos estudios y grupos de edad. En el estudio PREVESE<sup>119</sup> su incidencia era del 44 % y en el ELIPSE<sup>120</sup> del 52 %. Durante

la década de los ochenta, se constató el hecho de que el ejercicio aeróbico disminuía la tensión arterial. Ahora sabemos que esta afirmación es demasiado genérica<sup>121</sup>. Desde luego conocemos que el ejercicio tiene una acción sinérgica junto con otras medidas de cambios del estilo de vida, para el control de los factores de riesgo cardiovasculares. En estudios en hombres, el pedaleo intensivo no disminuía la tensión arterial en reposo. En mujeres sedentarias sanas el ejercicio moderado bajaba las cifras tensionales, pero no el vigoroso. El ejercicio intenso junto con la restricción calórica, reduce la tensión arterial nocturna y la tensión media en las 24 horas. Los pacientes mayores hipertensos deben ser monitorizados cuando empiecen, por ejemplo, un programa de natación, pues existe una tendencia al incremento de las cifras tensionales, sobre todo en mujeres<sup>122</sup>.

También se ha constatado que el ejercicio físico en pacientes hipertensos mejora su calidad de vida<sup>123</sup>.

Por tanto, en aquellos pacientes con varios factores de riesgo cardiovascular, sería conveniente monitorizar el ejercicio físico que realizan para ver los posibles cambios fisiológicos que presentan al esfuerzo y poder prevenir futuros eventos, darles seguridad sobre el tipo de ejercicio que pueden realizar y la intensidad del mismo.

*-Hipertensión pulmonar idiopática:* La hipertensión pulmonar idiopática (HPI) es una entidad rara (1-2 casos por millón, 300 nuevos casos/año en Estados Unidos). Es más frecuente en mujeres entre 20-40 años.

La introducción de nuevos fármacos vasodilatadores del árbol vascular pulmonar, la utilización de la ventilación mecánica no invasiva, la oxigenoterapia nocturna, el uso del sildenafil y fármacos análogos por vía oral, junto con los avances en la cirugía de trasplante pulmonar, en su conjunto, han mejorado el pronóstico de estos pacientes.

Los programas de RC para estos pacientes, no difieren de los de aquellos pacientes con insuficiencia cardíaca y clase funcional III-IV, pues la pérdida de capacidad funcional

es similar. Tales programas junto con un adecuado manejo médico, mejoran la capacidad funcional, disminuyen la depresión, aumentan el estado de salud y la calidad de vida de los pacientes<sup>124</sup>.

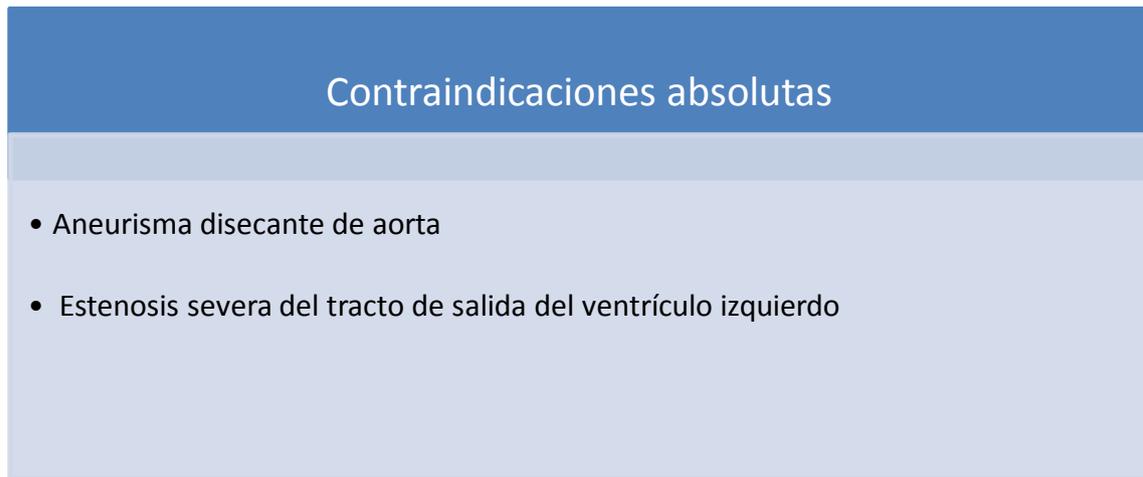
Se requiere una ergometría previa al inicio del programa<sup>125</sup> y los ejercicios resistidos están prohibidos, siendo los aeróbicos los que tengan protagonismo, a no más del 60 % de la capacidad máxima aeróbica. Generalmente, las sesiones son tres veces por semana y con una duración de entre 20-30 minutos. En caso de desaturación, se utiliza oxígeno suplementario para mantener la saturación por encima del 90 %.

Uchi y colaboradores<sup>126</sup>, realizaron un programa de RC para pacientes con hipertensión pulmonar idiopática en clase funcional III-IV de la NYHA en tratamiento con prostaciclina. Se incluyeron ejercicios respiratorios, pedaleo en bicicleta, caminar sobre una cinta rodante y ejercicios de miembros superiores. El ejercicio se realizaba durante una hora diaria, 5 veces por semana, comprobándose una mejoría en los valores del test de marcha de los 6 minutos, el índice de Barthel, la clase funcional de la NYHA y la saturación de oxígeno.

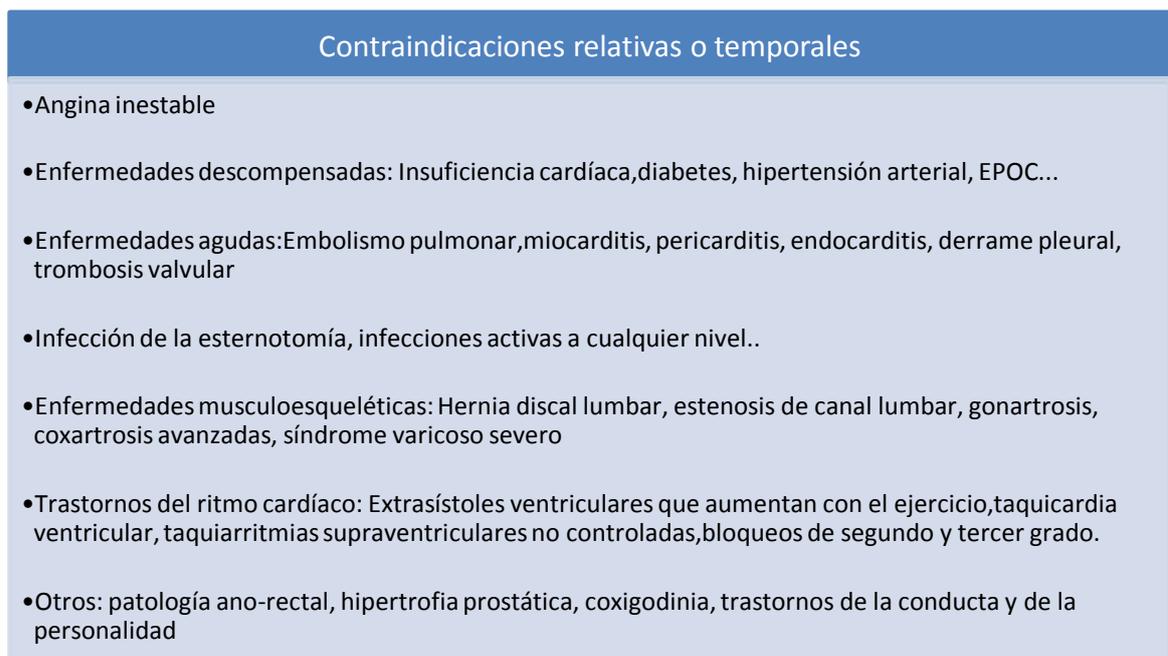
Estos programas han demostrado mejorar el retorno laboral y el mantenimiento del empleo, cuestión muy importante al tratarse de pacientes jóvenes<sup>127,128</sup>.

*B. Contraindicaciones:* Las contraindicaciones, tanto absolutas como relativas, se exponen en las siguientes figuras:

.



**Figura 5:** Contraindicaciones absolutas para realizar ejercicio físico en los programas de rehabilitación cardíaca.



**Figura 6:** Contraindicaciones relativas para realizar ejercicio físico en los programas de rehabilitación cardíaca.

## **1.4 Gestión de factores de riesgo, componentes principales y fases de los programas de rehabilitación cardíaca:**

### **1.4.1 Gestión de factores de riesgo para cardiopatías en los programas de rehabilitación cardíaca:**

Las metas de prevención secundaria se incluyen en el objetivo global de la rehabilitación cardíaca que, a su vez, puede ser vista como una aplicación clínica del cuidado preventivo, a través de un enfoque profesional multidisciplinar integrado, estrategia para una reducción del riesgo coronario y cuidado a largo plazo de los pacientes cardiopatas, así como de los sujetos de alto riesgo por múltiples factores de riesgo<sup>129</sup>.

Los factores de riesgo cardiovascular, están constituidos por cualquier hábito o característica biológica que sirva para predecir la probabilidad de un individuo de desarrollar una enfermedad cardiovascular. Si bien la existencia de un factor de riesgo (FR) no implica obligatoriamente una relación causa-efecto con la enfermedad, el conocimiento y detección de los factores de riesgo desempeña un importante papel para la valoración del riesgo cardiovascular, pieza clave para las estrategias de intervención sobre dichas enfermedades.

La presencia de varios FR en un mismo individuo multiplica su riesgo de forma importante y, si bien todos los FR favorecen el desarrollo de la enfermedad aterotrombótica en los diferentes lechos vasculares, el poder predictivo de los FR es diferente para los distintos territorios. Así, el colesterol tiene mayor poder predictivo para el territorio coronario, el tabaco para el vascular periférico y la hipertensión arterial (HTA) para el cerebrovascular<sup>130</sup>.

Los factores de riesgo cardiovascular pueden clasificarse de diferentes formas (ver tabla 3) <sup>131</sup>.

FR casuales	FR condicionales	FR predisponentes
Tabaco	Hipertrigliceridemia	Obesidad (IMC >30)
Hipertensión arterial	Homocisteína sérica elevada	Inactividad Física
Aumento del colesterol total(cLDL)	Lipoproteína sérica elevada	Insulinorresistencia
cHDL bajo	Factores protrombóticos	Obesidad abdominal
Diabetes	Marcadores inflamatorios	Hª familiar de CI
Edad Avanzada		Características étnicas
		Factores psicosociales
		Factores socioeconómicos

**Tabla 3:** Clasificación de los factores de riesgo cardiovasculares. (FR: factores de riesgo ,cLDL: colesterol unido a lipoproteínas de baja densidad,cHDL:colesterol unido a lipoproteínas de alta densidad, IMC: índice de masa corporal.)

Los FR causales son los que promueven el desarrollo de la arteriosclerosis y predisponen a la enfermedad coronaria; se dispone de abundantes datos que apoyan su papel causal, aunque los mecanismos precisos no estén claramente explicados.

Estos factores de riesgo actúan con independencia unos de otros y sus efectos son sumatorios.

Los FR condicionales son los que se asocian con un aumento del riesgo de cardiopatía isquémica, pero su relación causal con ésta no está documentada, debido a que su potencial aterogénico es menor y/o a que su frecuencia en la población no es lo suficientemente grande.

Los FR predisponentes son los que empeoran los factores de riesgo causales. Su asociación con la enfermedad coronaria es compleja ya que, de una u otra forma, todos contribuyen a los factores de riesgo causales. Algunos de los factores predisponentes también afectan a los factores condicionales al elevar el riesgo de esta forma, aunque también podrían actuar a través de mecanismos causales no identificados.

El riesgo total de ECV está definido como la probabilidad que tiene un individuo de sufrir un evento cardiovascular en un periodo de tiempo determinado.

El riesgo total de la ECV depende de cada factor de riesgo particular, del perfil, el sexo y la edad, y será más alto para los hombres mayores con varios factores de riesgo que para las mujeres más jóvenes con algunos factores de riesgo.

Los pacientes que ya tienen síntomas de aterosclerosis, como la angina de pecho o la claudicación intermitente, o que han sufrido un infarto de miocardio o un accidente cerebrovascular isquémico transitorio, son de muy alto riesgo para desarrollar ECV y muerte, por lo que, estas personas son la principal prioridad en la práctica clínica para manejar con los protocolos de intervención (prevención secundaria).

El enfoque del riesgo total reconoce que muchos factores de riesgo cardiovascular tienden a aparecer en grupos, y la combinación de estos factores para predecir el riesgo cardiovascular es, por consiguiente, un enfoque lógico para decidir quien debe recibir tratamiento.

Se han descrito muchas técnicas de evaluación de la situación de riesgo cardiovascular, siendo las más utilizadas las puntuaciones de riesgo de Framingham, validadas para su utilización en América y en Europa.

La Guía Europea para la prevención de enfermedades cardiovasculares utiliza un nuevo modelo de estimación del riesgo total sobre la base del SCORE (siglas en inglés de evaluación sistemática del riesgo coronario), existiendo un *score* graduado para la población española<sup>130</sup>. La estimación del riesgo se basa en el sexo, la edad, la presencia o no de tabaquismo, la presión arterial sistólica, y el colesterol total (CT) o la proporción entre el colesterol total y el unido a lipoproteínas de alta densidad (HDL-C). La puntuación de este modelo solo predice, la probabilidad de enfermedades

cardiovasculares fatales, a diferencia de las puntuaciones de riesgo basadas en la ecuación de Framingham.

Los factores de riesgo incluidos en la actualidad, son extraídos de la escala de Framingham; sin embargo, se han querido incorporar otros factores de riesgo, como la proteína C reactiva, el fibrinógeno y el índice cintura-cadera<sup>131</sup>.

La edad y el sexo son potentes predictores como factores de riesgo, que han hecho que se estratifique el mismo, y de cuyo enfoque depende el tratamiento a instaurar.

Especial preocupación merece como factor de riesgo el síndrome metabólico, caracterizado por obesidad central, HTA, dislipidemia y resistencia a la insulina, por lo cual se ha planteado identificar a personas con este síndrome como de riesgo para enfermedad cardiovascular<sup>132,133</sup>.

La elección de los factores de riesgo a incluir en una ecuación de predicción del riesgo suele ser motivo de controversia, y tiene en cuenta la disponibilidad de métodos para la medición de tales factores y sus costes, así como consideraciones generales de simplicidad y exactitud de la ecuación. Sin embargo, una vez validada la ecuación de predicción del riesgo, la cuestión clave es el grado en que la adición de un nuevo factor de riesgo mejora la capacidad de predicción. El cambio del parámetro estadístico como medida de la capacidad de discriminación, aporta una indicación de esa mejora.

Aunque hay varios nuevos factores de riesgo con demostrada relación con la EC, estos factores no han mejorado de manera significativa la capacidad de discriminación de la función de riesgo clásica de Framingham, ni siquiera con factores con una magnitud de la asociación con EC (medida como la *odds ratio* o la razón de riesgos)  $>395,96$ . La explicación de este hecho está en el solapamiento existente en las distribuciones del factor de riesgo entre los individuos con la enfermedad y los individuos sanos, que limita la mejora de la sensibilidad y la especificidad de la función de predicción de

riesgo <sup>132,133</sup>. Se han descrito dificultades similares para mejorar la capacidad de discriminación de las funciones de riesgo al utilizar técnicas de diagnóstico por la imagen, como el grosor íntima media de la carótida o el calcio coronario <sup>134,135</sup>.

Por lo tanto, se hace necesario evaluar los posibles falsos positivos para evitar que un elevado número de individuos de alto riesgo se mantengan sin tratamiento, por lo que la puntuación nos hace desplazar el foco de tratamiento hacia los factores de riesgo más importantes, siendo la forma de reducir su riesgo global, permitiéndonos determinar la intensidad de la intervención que se ajustara a nivel del riesgo total.

Los gráficos de predicción de riesgo tienden a subestimar el riesgo cardiovascular en algunos individuos, entre los que figuran:

- Pacientes con angina de pecho, enfermedad coronaria, infarto de miocardio, ataques isquémicos transitorios, ictus, enfermedad vascular periférica, o que han tenido revascularización coronaria o endarterectomía carotídea.

- Personas con hipertrofia ventricular izquierda o retinopatía hipertensiva (grado III o IV).

- Personas con colesterol total  $\geq 8$  mmol/l (320 mg/dl) o las lipoproteínas de baja densidad (LDL)  $\geq 6$  mmol/l (240 mg/dl) o ratio CT/HDL-C de  $>8$ .

- Personas que sin haber sufrido un accidente cerebrovascular tengan una TA persistentemente alta ( $>160-170/100-105$  mmHg) <sup>134,135</sup>.

- Pacientes con tipo 1 ó 2 de diabetes y neuropatía.

- Pacientes con insuficiencia renal.

El propósito de la aplicación de las recomendaciones formuladas por la OMS<sup>136</sup> y por todas las asociaciones que tienen un papel en la prevención de ECV, se pueden resumir

en la motivación para ayudar a las personas de alto riesgo a reducirlo, de acuerdo a ciertas directrices:

- Dejar de fumar.
- Hacer la elección de alimentos sanos.
- Ser físicamente activos.
- Reducir el índice de masa corporal a menos de 25 kg/m<sup>2</sup> y la relación cintura-cadera a menos de 0,8 y 0,9 en mujeres y hombres, respectivamente (estas cifras pueden ser diferentes para distintos grupos étnicos).
- Disminución de la presión arterial (a menos de 140/90 mmHg).
- Reducir el colesterol en la sangre (a menos de 5 mmol/l o 190 mg/dl).
- La reducción de LDL-colesterol (a menos de 3,0 mmol/l o 115 mg/dl).
- El control de la glucemia, especialmente en aquellos con deterioro de la glucemia en ayunas y la glucosa alterada.
- Tomar ácido acetilsalicílico (75 mg diarios), una vez que la presión arterial ha sido controlada.

A continuación, se detallan de forma pormenorizada, las características de los principales factores de riesgo implicados en las ECV y su gestión dentro de los programas de rehabilitación cardíaca:

### *A.Tabaco:*

El tabaquismo se considera, en la actualidad una enfermedad de naturaleza adictiva, crónica, recurrente y tratable <sup>137,138</sup> cuya importancia radica en que es la primera causa de morbilidad evitable en el mundo occidental <sup>139,140</sup>.

Presenta una compleja patogenia y una evolución progresiva con posibles ciclos o alternancias (abstinencia/recaída/abstinencia permanente), es invalidante y provoca enfermedades letales, dando lugar a un elevado coste humano y sociosanitario<sup>141</sup>, por lo que constituye uno de los desafíos más grandes de salud pública al que se enfrentan los países en el siglo XXI. Es una enfermedad adictiva mantenida por una triple dependencia: química, psicológica y social, estando clasificados, en el DSM-IV como una enfermedad crónica en la cual, el fumador oscila entre múltiples periodos de remisión y recaída, debido a la potente adicción que genera la nicotina<sup>142</sup>.

Según la OMS<sup>143</sup>, se estima que el número mundial de fumadores es de 1.250 millones de personas. La mayoría comenzaron a fumar antes de ser adultos, aproximadamente, el 25% de los fumadores jóvenes lo hicieron antes de los 10 años de edad.

En cuanto al género, en algunos países como en Sudáfrica, Filipinas, China, Irán y Portugal, la prevalencia del tabaquismo es mucho mayor en el género masculino que en EE.UU., Canadá, Australia e Islandia, siendo la prevalencia en ambos géneros ligeramente mayor en el masculino<sup>144</sup>; en otros países, como los del sureste y centro de Europa, la prevalencia en el género femenino aumenta cada día más.

Los datos para España, según los resultados de la última Encuesta Nacional de Salud (ENSE), realizada en 2001, revelan que el 34,4% de la población general mayor de 15 años es fumadora (un 42,1% de los varones y el 27,2% de las mujeres)<sup>145</sup>. En los varones, la prevalencia aumentó desde los años 50 (siglo XX) hasta mediados de la década de los 70, tras lo que se estabilizó durante un decenio y empezó a disminuir hasta la actualidad. En las mujeres, la prevalencia fue muy baja hasta la década de los 70, momento a partir del cual empezó a aumentar hasta nuestros días<sup>146,147</sup>. También se observan diferencias en cuanto al sexo y la clase social en el patrón de abandono. En los últimos años, ha aumentado la proporción de abandono en los varones, aunque la

tendencia es más marcada en aquellos de mayor nivel educativo, mientras que, en las mujeres, la proporción de abandono solo ha aumentado entre las universitarias<sup>148,149</sup> y es ligeramente superior en varones que en mujeres (el 34,1 frente al 28,4% en 1997).

La OMS calculó que, en el año 2000, el 25% del total de las muertes de los hombres >35 años, y entre un 20 y un 25% de las mujeres en la mayoría de los países del hemisferio norte (que incluye Estados Unidos, Canadá, Cuba, Israel, Rusia y Europa) se relacionaron con el consumo de tabaco<sup>143</sup>, convirtiéndose así en un factor de riesgo importante para las primeras causas de muerte global en el mundo<sup>150</sup>, previéndose que, para el año 2030 el tabaquismo matará a 175 millones de personas en el mundo.

Dentro de los componentes más importantes del cigarrillo están:

*Nicotina:* Es la responsable de la adicción al tabaco. La mayoría de los cigarrillos del mercado contienen 10 mg o más de nicotina, de los cuales se inhala entre 1 y 2 mg por cigarrillo. Es el alcaloide más importante (90 a 95% del total de alcaloides).

*Monóxido de Carbono:* En los cigarrillos representa entre el 1,9 y el 6,3% del humo, y en el humo de los puros está entre el 9,7 y el 12,7%. Se produce por combustiones incompletas.

*Gases irritantes y sustancias cancerígenas:* Detienen el movimiento ciliar en las células de la mucosa bronquial, lo que impide que actúe el mecanismo de defensa del aparato respiratorio, por lo que, junto a estos gases irritantes, entran partículas extrañas, depositándose en los alveolos pulmonares. Entre los carcinógenos más potentes aislados de humo, están los hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAP) y las nitrosaminas.

Más del 90% de los HAP inhalados en el humo del tabaco son retenidos en el aparato respiratorio, actuando fundamentalmente como carcinógenos de contacto. Son sustancias que se activan metabólicamente (intervienen sobre las monooxigenasas

microsomales), formando carcinógenos definitivos. Las N-nitrosaminas se forman durante la elaboración del tabaco, son también procarcinógenos, y necesitan activación metabólica, interviniendo el sistema P-450 microsomal, produciendo un carcinógeno definitivo (alquildiazonio).

*Radicales libres y oxidantes:* En el humo del tabaco se encuentran presentes importantes cantidades de radicales libres que se generan en la combustión, como el Oxído Nítrico (NO). Al entrar en contacto el humo del cigarrillo con los alveolos pulmonares, se activan los macrófagos alveolares, lo que va a dar lugar a la formación de más radicales libres de oxígeno que contribuyen a la inflamación. La presencia de radicales libres en las vías aéreas provoca broncoconstricción o hiperreactividad de estas vías. Los más tóxicos son el anión superóxido, el H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> y el radical hidróxido.

*Metales y elementos radioactivos:* Cadmio, berilio, Arsénico...

Para la gestión y manejo de los pacientes fumadores, dentro del programa de rehabilitación cardiaca, hay que tener presente una serie de conceptos:

*Cantidad de tabaco consumido:* Este es el parámetro que se recoge con mayor frecuencia en cualquier historia clínica de un fumador. No solo es necesario hacer referencia al número de cigarrillos consumidos al día, sino también al tiempo que ha sido fumador, lo que orienta sobre algunas características del hábito tabáquico y, en consecuencia, sobre la dificultad de cambiar su conducta adictiva. Estos dos datos quedan englobados en el concepto número de paquetes-año. Para determinar esta cifra, se realiza una sencilla operación: se multiplica el número de cigarrillos consumidos al día por el fumador por el número de años que lleva consumiendo esa cantidad de tabaco, y su resultado se divide por 20<sup>151</sup>.

En estudios que analizan la relación entre el consumo del tabaco y el padecimiento de un buen número de enfermedades, se observa una relación dosis/respuesta. De esta manera, la posibilidad de desarrollar enfermedades relacionadas con el consumo del tabaco es más alta en los fumadores de un mayor número de cigarrillos diarios que en los que consumen una menor cantidad, sin que sea posible señalar un determinado umbral de seguridad <sup>152,153</sup>.

*Fase de abandono:* Prochazka y DiClemente <sup>154</sup> establecieron las fases que la mayor parte de los fumadores atraviesan desde que se inician al consumo del tabaco hasta que lo abandonan. Estos investigadores definieron cinco fases: precontemplación, contemplación, preparación, acción y mantenimiento (ver tabla 4).

Los fumadores se encuentran en una u otra, dependiendo de su mayor o menor motivación para dejar de fumar y de su mayor o menor inclinación a realizar un intento serio de abandono. Es fundamental que, ante todo fumador, se investigue la fase de abandono en la que se encuentra, ya que esto permite instaurar el tratamiento más adecuado para cada uno <sup>155,156</sup>.

ESTADO	CLAVE DE IDENTIFICACIÓN	TERAPIA APROPIADA
<b>Precontemplación</b>	No quiere dejar de fumar	Aumentar la conciencia sobre los daños del tabaco
<b>Contemplación</b>	Quiere dejar de fumar, pero no en el mes próximo	Identificar barreras para dejar de fumar, éxitos, pros y contras de dejar de fumar
<b>Acción</b>	Quiere dejar de fumar en el próximo mes o ya ha dejado de fumar	Folletos de autoayuda, plan de recaída, reemplazo de nicotina/bupropión
<b>Mantenimiento</b>	No ha fumado en un mes	Reemplazo de nicotina, evitar síndrome de abstinencia

<b>Recaída</b>	Inicia el fumar a diario	Evalúe y reanude actividad de autoayuda
----------------	--------------------------	---

**Tabla 4:** Estados de cesación del tabaquismo.

(Adaptado por: Prochazka J, DiClemente C. Stages and process of self-change of smoking: towards an integrative model of change. *J Clin Psychol.* 1983; 3: 390-5. 154.Fagerstrom KO, Schneider N. Measuring nicotine dependence: a review of the FTND. *J Behav Med.* 1989; 12: 159-8)..

*Test de Fagerström:* El test de Fagerström es el instrumento más útil de los que se dispone en el momento actual para medir el grado de dependencia física que los fumadores tienen por la nicotina<sup>155</sup>. Se trata de un test de seis preguntas con respuestas múltiples. Dependiendo de la respuesta que cada fumador de a cada una de las preguntas, se obtiene una determinada puntuación. Al sumar los puntos ganados en cada una de las preguntas se obtiene una puntuación total, que oscila entre 0 y 10 puntos. Si el sujeto tiene entre 0 y 3 puntos se dice que su grado de dependencia es leve, si tiene entre 4 y 6, su grado es moderado y si tiene 7 o más su grado es intenso (ver figura 7).

	<b>PUNTOS</b>
1- ¿Cuánto tiempo pasa entre que se levanta y fuma su primer cigarrillo?	
<b>Hasta 5 minutos</b>	3
<b>Entre 6 y 30 minutos</b>	2
<b>Entre 31 y 60 minutos</b>	1
<b>Más de 60 minutos</b>	0
2- ¿Encuentra difícil fumar en lugares donde está prohibido, como en el cine?	
<b>Sí</b>	1
<b>No</b>	0
3- ¿Qué cigarrillo le molestaría más no fumar?	
<b>El primero de la mañana</b>	1
<b>Cualquier otro</b>	0

4- ¿Cuántos cigarrillos fuma cada día?	
<b>10 ó menos</b>	0
<b>11 – 20</b>	1
<b>21 – 30</b>	2
<b>31 o más</b>	3
5- ¿Fuma con más frecuencia durante las primeras horas después de levantarse que durante el resto del día?	
<b>Sí</b>	1
<b>No</b>	2
6- ¿Fuma aunque esté tan enfermo que tenga que guardar cama la mayor parte del día?	
<b>Sí</b>	1
<b>No</b>	2
Puntuación: 0 a 4: <b>Dependencia baja</b> 4 a 6: <b>Dependencia moderada</b> 7: <b>Dependencia alta</b>	

<b>Grado de tabaquismo</b>	<b>Índice paquete/año</b>	<b>Niveles de CO(ppm)</b>
<b>LEVE</b>	<5	<10 ppm
<b>MODERADO</b>	5 a 15	41 a 20 ppm
<b>ALTO</b>	>15	> 20 ppm

**Figura 7:** Test de Fagerström.

Si las respuestas a estas preguntas son que consume 20 ó más cigarrillos diarios, que consume el primer cigarrillo en la primera media hora después de levantarse, y que es ese cigarrillo el que más necesita, el fumador debe ser diagnosticado de moderado-intenso grado de dependencia por la nicotina<sup>157</sup>.

El conocimiento de los resultados del test de Fagerström no solo servirá para conocer el grado de dependencia que el fumador tiene por la nicotina, sino que nos orienta al tratamiento a instaurar. Se ha demostrado que los fumadores con más alta puntuación en

el test necesitan tratamiento farmacológico para dejar de fumar e incluso se sabe que, dependiendo de cual sea la puntuación, se debe recomendar uno u otro tipo de fármaco para el abandono <sup>158,159</sup>. Asimismo, también se ha descubierto, que existe relación entre la puntuación del test y el desarrollo de enfermedades asociadas al consumo del tabaco.

### *Abordaje terapéutico del tabaquismo:*

La fase de **precontemplación** o contemplación debe considerarse como de bajo o alto riesgo, dependiendo de la presencia o no de otros factores de riesgo y del propio grado de tabaquismo del fumador.

**De bajo riesgo.** Este grupo de fumadores debe recibir el consejo de abandonar del consumo de tabaco (intervención mínima). Este consejo ha de ser breve, de no más de 3 minutos de duración. A través de él, el profesional sanitario debe explicar claramente al fumador que dejar de fumar es la medida sanitaria más eficaz que puede tomar para mantenerse en buena salud. Le alertará sobre como las concentraciones de CO en su aire espirado están mas elevadas que en los no fumadores. Si todo esto se acompaña de la entrega de documentación de apoyo por escrito y de apoyo psicológico, esta actuación se engloba dentro del concepto de intervención mínima en tabaquismo (grado de evidencia A) <sup>160,161</sup>.

**De alto riesgo.** En estos fumadores, como en el caso anterior, está especialmente indicada la intervención mínima con todos sus elementos: consejo médico, documentación escrita, apoyo psicológico y seguimiento. Intervención que, en función de la fase en que se encuentre y las características de cada fumador, se debe realizar puntualmente o en cada visita que el fumador haga (intervención mínima sistematizada). El profesional sanitario ha de transmitir de forma seria y contundente al paciente, la

necesidad que éste tiene de abandonar el consumo de tabaco para mejorar y/o curar su proceso patológico.

**Fase de preparación.** Este grupo de fumadores debe recibir tratamiento para dejar de fumar. El tratamiento puede llevarse a cabo en la consulta de medicina de familia o en la unidad especializada de tabaquismo. Las circunstancias que deben llevar a recomendar que un sujeto sea derivado a dicha unidad especializada, son las siguientes<sup>162</sup>:

- Fumadores que han realizado en el pasado serios intentos de abandono del tabaco, que fueron correctamente tratados por un profesional sanitario y que, a pesar de ello, fracasaron.
- Fumadores con una cardiopatía isquémica de menos de 8 semanas de evolución.
- Fumadores con arritmias cardíacas o hipertensión arterial no controladas.
- Fumadores con enfermedades crónicas (nefropatías, hepatopatías, cardiopatías, etc.) no controladas.
- Fumadoras embarazadas o en periodo de lactancia.
- Fumadores con enfermedades psiquiátricas.

Todos los fumadores que no cumplan estos criterios pueden ser tratados en la consulta del médico de familia o de cualquier especialista del segundo nivel asistencial, que integre el tratamiento del tabaquismo dentro de la asistencia global que presta a sus pacientes.

El tratamiento de estos fumadores siempre debe aglutinar dos aspectos: por un lado, el apoyo psicológico, y por otro, el tratamiento farmacológico.

El **apoyo psicológico** ha de prestarse a lo largo de las visitas de seguimiento y tratará de dar consejos al paciente para que se prepare para dejar de fumar y para que se mantenga

sin fumar. Ha de ir acompañado de la entrega de material bibliográfico, en el que el fumador encuentre por escrito todo tipo de consejos para mantenerse sin fumar (grado de evidencia A) <sup>162, 163, 164</sup>.

El **tratamiento farmacológico** siempre debería contemplarse, en algunas situaciones como tratamiento de base y, en otras, como un refuerzo puntual a la intervención mínima sistematizada cuando ésta, de forma aislada, no fuera suficiente para el correcto abordaje de cada fumador. Este abordaje ha de ser personalizado y adecuado a las características de cada individuo, para así aumentar las posibilidades de éxito terapéutico, y así:

-Los fumadores de menos de 5 paquetes/año, que consumen su primer cigarrillo después de 30 minutos de levantarse y con menos de 15 ppm de CO en su aire espirado, se corresponden con una dependencia a la nicotina baja y un consumo de cigarrillos bajo-moderado. En estos casos, debe recomendarse la utilización de chicles de nicotina de 2 mg cada 90 ó 120 minutos durante 6 a 8 semanas, reduciendo progresivamente la dosis a partir de la sexta semana. Otras posibilidades son la utilización de parches de nicotina de 24 horas, a dosis de 21 mg/día durante 6 semanas, después de 14 mg/día durante 2 semanas y después de 7 mg/día durante una semana. También parches de nicotina de 16 horas a dosis de 15 mg/día durante 6 semanas, después de 10 mg/día durante 2 semanas y después de 5 mg/día durante una semana, o bupropión a dosis de 150 mg dos veces al día durante 7 semanas (grado de evidencia A) <sup>164, 165</sup>.

-Los fumadores de más de 5 paquetes/año, que consumen su primer cigarrillo en los primeros 30 minutos después de levantarse y que tienen más de 15 ppm de CO en su aire espirado, tienen un consumo moderado alto de cigarrillos y una alta dependencia nicotínica. En éstos, debe recomendarse la utilización de chicles de 4 mg de nicotina, a dosis de una pieza cada 60-90 minutos durante 12 semanas, reduciendo progresivamente

a partir de la décima semana. Otras posibilidades son la utilización de parches de nicotina de 24 horas, a dosis de 21 mg/día durante 6-8 semanas, después de 14 mg/día durante 2 semanas y después de 7 mg/día durante 1 semana. También, parches de nicotina de 16 horas, a dosis de 25 mg/día durante 6-8 semanas, después de 15 mg/día durante 2 semanas y después de 10 mg/día durante dos semanas, o bupropión, 150 mg dos veces al día durante 9 semanas.

En algunos de estos pacientes, sobre todo en los que tienen un mayor grado de dependencia, estaría recomendada la utilización de un nebulizador nasal con nicotina, a dosis de 2 a 3 mg cada hora mientras que el sujeto esté despierto durante un periodo de 3 meses, reduciendo progresivamente la dosis, durante tres meses más, a razón de un 25% de reducción mensual. Otra pauta terapéutica recomendada para estos pacientes, es la combinación de parches y chicles de nicotina a las mismas dosis antes comentadas o la combinación de parches y nebulizador nasal a las dosis recomendadas. Debe considerarse también el uso combinado de la terapia sustitutiva de nicotina y bupropión (grado de evidencia A)<sup>163, 164, 166</sup>.

*Deshabitación tabáquica no farmacológica. Programas de terapia conductual:* La dependencia nicotínica engloba, además de la dependencia física, una dependencia psicológica o psicocomportamental. Por ello, existen varias técnicas psicológicas destinadas a aumentar la eficacia de los tratamientos de deshabituación tabáquica. Dichos tratamientos pueden dividirse en 2 grandes grupos:

-**Terapia individual**, en la cual se realiza el seguimiento del paciente durante 1 ó 2 años. Se establece una relación paciente-terapeuta, donde el primero explica todos sus temores asociados al tabaco y sus miedos a las recaídas, se analiza la posible aparición de los síntomas del síndrome de abstinencia, el modo de superar las situaciones de

riesgo, la tolerancia y el seguimiento de un posible tratamiento farmacológico. La estructura de las sesiones y el número e intervalo entre ellas, se establecen de manera individual y siempre según las necesidades del paciente.

-La **terapia de grupo**, por su parte, se basa en los compromisos que se establecen entre los componentes de un grupo de individuos que sufren el mismo problema, en ofrecer a las personas la oportunidad de aprender técnicas conductuales para el abandono del hábito tabáquico y en darse apoyo de manera recíproca. Se celebran sesiones donde los fumadores comentan sus experiencias, se presta especial atención a las recaídas y se imparten consejos para prevenirlas. En todas las sesiones se realiza una monitorización de monóxido de carbono espirado. El número de componentes del grupo debe oscilar entre los 5 y los 15 sujetos. Se considera necesaria la presencia de 2 terapeutas, que se mezclan con el grupo, para evitar que el director de éste adopte el papel de líder.

#### *B. Hipertensión arterial:*

Aunque existen múltiples definiciones de la hipertensión arterial (HTA), los grupos de trabajo de la OMS y el Comité de Expertos Americanos (*Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation and Treatment of High Blood Pressure*)<sup>167</sup> la han definido como “una presión arterial sistólica (PAS) de 140 mmHg o superior, y una presión arterial diastólica de 90 mmHg o superior”. El diagnóstico se establece con la medición de la tensión arterial<sup>168</sup>. Afecta aproximadamente a 1.000 millones de personas en el mundo, y su importancia clínica radica en que supone un futuro riesgo de enfermedad vascular<sup>167</sup>, y constituye el principal factor de riesgo de enfermedad coronaria y de accidente cerebrovascular. El peligro de la HTA se ha determinado en estudios epidemiológicos a gran escala y con seguimiento a largo plazo<sup>169</sup>.

En la regulación de la presión arterial intervienen el sistema nervioso simpático, el riñón y diversos sistemas hormonales <sup>170,171</sup>; además, la composición de la dieta también influye en los niveles de presión arterial.

A pesar de las múltiples causas que se han relacionado con la HTA, hasta un 95% de las hipertensiones no tienen causa aparente. En esos casos, se hace alusión al trastorno denominándolo hipertensión esencial. La HTA tiene una distribución mundial, atendiendo a factores de índole económica, social, cultural, ambiental, étnica e higiénico- dietética. La frecuencia de la HTA aumenta con la edad y se demuestra que, después de los 50 años, casi el 50% de la población la padece<sup>172</sup>.

La HTA es el principal factor de riesgo de enfermedad coronaria, de accidente cerebrovascular y de enfermedades vasculorrenales, y causa más de la mitad de todas las muertes en Estados Unidos.

Ciertos estudios han demostrado que el riesgo de desarrollar enfermedad coronaria, aumenta progresivamente a medida que se incrementan las cifras de presión arterial sistólica y diastólica, tanto en el hombre adulto como en el joven <sup>173,174</sup>. Este patrón corresponde no solo a los países desarrollados, sino también a los que se encuentran en vías de desarrollo en los que predomina un estilo de vida occidental. Por ese motivo, la HTA se considera como uno de los problemas de salud pública más importantes a nivel mundial<sup>175</sup>.

En todo el mundo, entre el 20% y el 25% de los adultos presentan cifras de presión arterial que encajarían en los parámetros que definen la hipertensión y, de ellos, el 70% vive en países en vías de desarrollo<sup>176</sup> existiendo, asimismo, suficientes bases para hablar de una mayor prevalencia en el género masculino con respecto al femenino antes de los 50 años, aunque más adelante estas cifras se equiparan. Algunos estudios realizados en Latinoamérica muestran iguales resultados <sup>177</sup>.

La hipertensión aumenta con la edad en ambos sexos. La presión arterial sistólica aumenta conforme avanza la edad en mayor medida que la diastólica, por lo que se incrementa la presión del pulso. Es más frecuente en mujeres de la tercera edad <sup>167,178</sup>.

La prevalencia es mayor en la raza negra (32,4%) y menor en la población de raza blanca (23,3%) <sup>179</sup>.

Existe una estrecha relación entre el estrés, la ocupación, los factores dietéticos y la exposición durante mucho tiempo a ambientes psicosociales nocivos y el incremento de la presión arterial. La prevalencia y la morbimortalidad son mayores, cuanto más bajo es el nivel socioeconómico y educativo <sup>168,179</sup>. También existe una relación entre la enfermedad y el sobrepeso, que es más intensa en individuos jóvenes y adultos de mediana edad, y más en mujeres que en varones.

Los factores más estrechamente relacionados con la hipertensión son la obesidad, especialmente la abdominal (se reconoce como el principal factor de incremento de la presión arterial), la resistencia a la insulina, la alta ingesta de alcohol, la alta ingesta de sal, el sedentarismo, el estrés y la baja ingesta de potasio y calcio <sup>179</sup>. El 25% de los hipertensos menores de 60 años presentan resistencia a la insulina, intolerancia a la glucosa, hiperinsulinemia, hipertrigliceridemia, hipercolesterolemia y niveles bajos de colesterol HDL, una asociación conocida como síndrome metabólico <sup>180</sup>.

La relación entre la presión arterial y el riesgo de enfermedad cardiovascular (ECV) es continua, consistente e independiente de otros factores de riesgo. Las personas normotensas, a los 55 años de edad, tienen un 90% de riesgo de por vida de desarrollar hipertensión. Una vez pasados los 40 y hasta los 70 años de edad, cada incremento de 20 mmHg en la presión sistólica o de 10 mmHg en la diastólica duplica el riesgo de sufrir ECV a lo largo del intervalo de 115/75 a 185/115 mmHg <sup>167</sup>.

El diagnóstico clínico se realiza con la medición de la presión arterial, y generalmente, se hace por hallazgo. Debe ser corroborado con dos o más mediciones consecutivas de la presión arterial en diferentes días. Una vez sospechada o diagnosticada, se deben pedir ciertos exámenes complementarios para identificar posibles causas de HTA secundaria, ya que la HTA esencial es un diagnóstico por descarte, y que también nos permiten comprobar si hay órganos afectados por la HTA. Tales estudios son<sup>180</sup>:

- Análisis general de orina.
- Electrocardiograma y placa de tórax.
- Glucosa.
- Creatinina, Urea, BUN.
- Electrolitos séricos.
- Colesterol total y fraccionado.
- Microalbuminuria.

El control de la presión arterial comienza con una medición adecuada, lo que conduce a un buen diagnóstico del trastorno y a un tratamiento adecuado. La importancia de la correcta medición reside en el hecho de que, con un error sistemático de medición, una subestimación de la verdadera presión arterial de 5 mmHg podría significar que 21 millones de personas podrían beneficiarse del tratamiento antihipertensivo y, por el contrario, un error sistemático de 5 mmHg podría clasificar erróneamente a 27 millones de personas como hipertensas sin serlo, y exponerlas a los riesgos de los medicamentos antihipertensivos<sup>181</sup>. Generalmente, la presión es distinta en ambos brazos, y en el 20% de los pacientes se presenta una diferencia  $>10$  mmHg<sup>182</sup>.

Si la diferencia es mayor a 20 mmHg de sistólica o 10 mmHg de diastólica, y está presente en, al menos, tres mediciones consecutivas, el paciente deberá referirse a un centro cardiovascular para someterse a una futura evaluación.

Confirmado el diagnóstico de HTA mediante la medida de la presión arterial, por lo menos, en tres ocasiones repartidas durante un periodo de tiempo de entre 2 semanas y 3 meses, el paciente debe ser estudiado con un triple objetivo:

- Valorar el grado de repercusión visceral (cardiaca, renal, retiniana y vascular).
- Evaluar la existencia de factores de riesgo asociados para establecer el grado de control más aconsejable en el paciente (diabetes, insuficiencia renal o cardiaca).
- Buscar indicios de etiología secundaria para ampliar el estudio dirigido en caso de sospecha<sup>183</sup>.

Cuando un paciente, finalmente, es diagnosticado de HTA:

- El objetivo terapéutico será reducir la presión arterial a valores por debajo de 140/90 mmHg.
- El ámbito terapéutico lo determina el perfil del paciente (edad, sexo, riesgo cardiovascular (ver tabla 5)<sup>184</sup>, enfermedades concomitantes, repercusión visceral).
- Los tratamientos farmacológicos requieren vigilar la aparición de posibles efectos secundarios, que disminuirán la observancia del tratamiento.

Otros FR	Normal PAS:120-129 PAD: 80-84	Normal-Alta PAS:130-139 PAD: 85-89	Grado 1 PAS: 140-159 PAD: 90-99	Grado 2 PAS: 160-179 PAD:100-109	Grado 3 PAS ≥180 PAD ≥110
Sin otros FR	Riesgo basal	Riesgo basal	Riesgo bajo	Riesgo moderado	Riesgo alto
1-2 FR	Riesgo bajo	Riesgo bajo	Riesgo moderado	Riesgo moderado	Riesgo muy alto
>3 FR. SM,DO o diabetes	Riesgo moderado	Riesgo alto	Riesgo alto	Riesgo alto	Riesgo muy alto
Enf, CV o renal	Riesgo muy alto	Riesgo muy alto	Riesgo muy alto	Riesgo muy alto	Riesgo muy alto

**Tabla 5:** Estratificación del riesgo cardiovascular.

SM: Síndrome Metabólico. DO: Deterioro orgánico subclínico. FR: Factor de riesgo. The Task Force for the Management of Arterial Hypertension of the European Society of Hypertension (ESH) and of the European Society of Cardiology (ESC). 2007 Guidelines for the Management of Arterial Hypertension.

-En pacientes con HTA no superior a 160/95 mmHg, se deberá intentar el control de la enfermedad con medidas generales: dieta, cambios en el estilo de vida, etc., antes de comenzar el tratamiento farmacológico.

-Antes de comenzar un tratamiento, se deberá organizar un plan a fin de conseguir una colaboración total por parte del paciente.

Es necesario clasificar la presión arterial antes de iniciar un tratamiento para su control. La literatura ha aportado diferentes clasificaciones, pero las más utilizadas son las del “The Seventh Report of the Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure”<sup>167</sup> (ver tabla 6) y las de la Sociedad Europea de Hipertensión y de Cardiología (SEH-SEC)<sup>184</sup> (ver tabla 7).

Clasificación	Sistólica (mmHg)		Diastólica (mmHg)
Normal	<120	y	<80
Prehipertensión	120-139	y	80-89
HTA estadio 1	140-159	y	90-99
HTA estadio 2	≥160	y	≥100

**Tabla 6:** Clasificación de la HTA según JNC 2003: *The Seventh Report of the Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure. JAMA2003.*

Categoría	PAS (mmHg)		PAD (mmHg)
Óptima	<120		<80
Normal	<120-129	y/o	80-84
Normal-alta	130-139	y/o	85-89
HTA grado 1	140-159	y/o	90-99
HTA grado 2	160-179	y/o	100-109
HTA grado 3	≥180	y/o	≥110
HTA sistólica aislada	≥140	y	<90

**Tabla 7.:** Clasificación de la HTA según SEH-SEC 2007: *Guidelines for the Management of Arterial Hypertension. J Hypert 2007.*

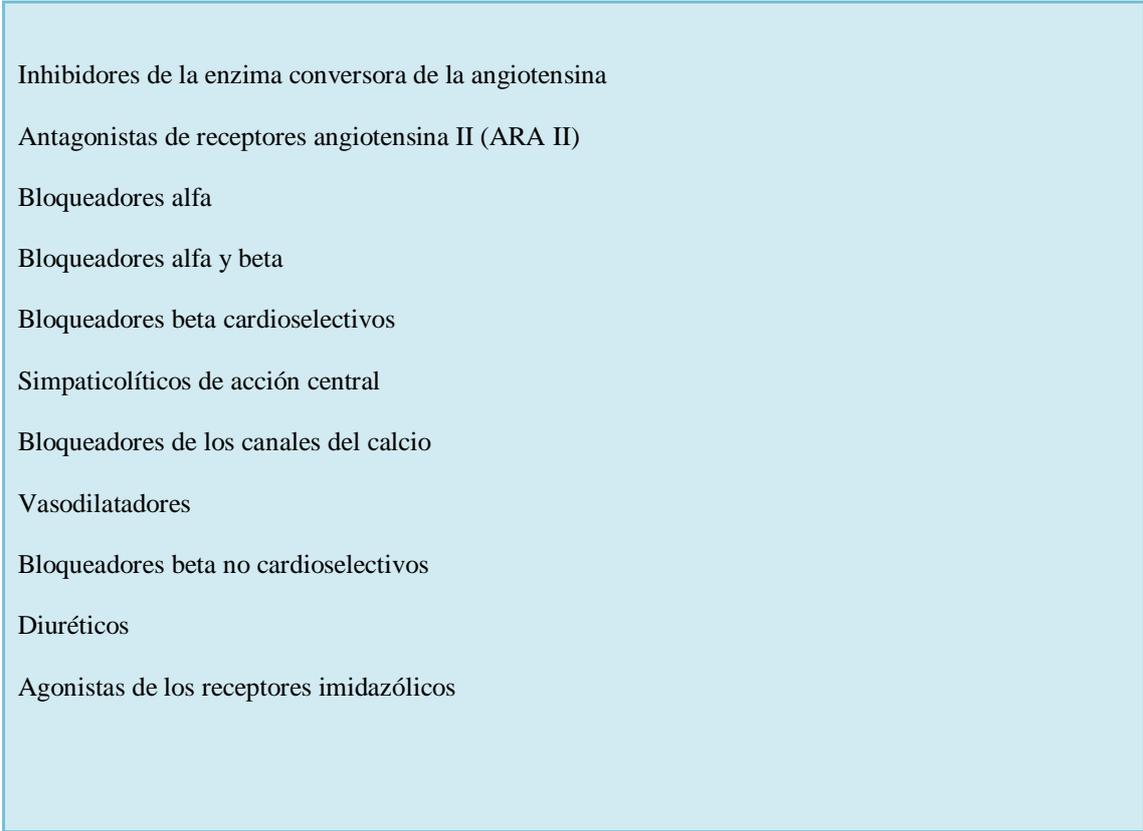
Tratamiento no farmacológico: Hay muchos factores medioambientales que pueden contribuir al aumento de la presión arterial en pacientes hipertensos; por tanto, un cambio en el estilo de vida puede conseguir una reducción de la presión arterial en un número muy importante de pacientes, o bien puede prevenir la aparición de HTA en otros. En la actualidad no se discute el beneficio que brindan las medidas no

farmacológicas (ver tabla 8), de ahí que todos los pacientes con HTA deben iniciar tratamiento con estas medidas y, si no se consigue controlar la HTA, se añadirá el tratamiento farmacológico.

	Reducción PA	Protección coronaria
Control peso	+++	++
Reducción ingesta de alcohol	+++	+
Restricción de sal	++	?
Ejercicio Físico	++	++
Dieta vegetariana	+	++
Dieta pescado	+	+++
Supresión de tabaco		+++

**Tabla 8:** Eficacia relativa de medidas no farmacológicas en el control de la hipertensión arterial. August P. *Initial treatment of Hypertension. N Engl J Med. 2003.*

Existen varias familias de fármacos hipotensores (ver tabla 9), que pueden ser utilizados según las diferentes guías diseñadas para tal fin, usándolos en monoterapia o en combinación, según lo requiera cada caso.



Inhibidores de la enzima conversora de la angiotensina  
Antagonistas de receptores angiotensina II (ARA II)  
Bloqueadores alfa  
Bloqueadores alfa y beta  
Bloqueadores beta cardioselectivos  
Simpaticolíticos de acción central  
Bloqueadores de los canales del calcio  
Vasodilatadores  
Bloqueadores beta no cardioselectivos  
Diuréticos  
Agonistas de los receptores imidazólicos

**Figura 8:** medicamentos antihipertensivos.

### *C. Colesterol:*

Según el estudio realizado entre 1999 y el año 2000, por el National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES), la prevalencia de la hipercolesterolemia, definida como las concentraciones de colesterol sérico de más de 240 mg/dl, o el uso de tratamiento hipolipemiante fue del 14% en hombres y mujeres de 30 años; a los 40 años la prevalencia subió al 30% en mujeres y en hombres y, a la edad de 50 años fue del 37% en mujeres y del 28% en hombres<sup>185</sup>.

La acumulación del colesterol libre en las placas de aterosclerosis ha sido propuesta como mecanismo de la inestabilidad de la placa. Los macrófagos apoptóticos pueden ser una fuente de colesterol libre, aunque es poco probable que todo el colesterol libre contenido en las placas proceda solo de las células espumosas. Algunos estudios recientes sugieren que las membranas de los eritrocitos contribuyen a una acumulación

importante del colesterol libre en la placa, ya que estas membranas tienen un alto contenido de lípidos constituyentes, que corresponde al 40% de su peso, del cual el colesterol libre representa una proporción considerable. De hecho, el contenido de colesterol libre en la membrana de los eritrocitos es mayor que en otros tipos de células. Se ha hipotetizado con que los eritrocitos extravasados son el resultado de hemorragias o de neoformaciones de vasos en el interior de las placas, y que pueden contribuir a la acumulación de placas aterosclerosas, lo que conllevaría una expansión abrupta del centro lipídico de la placa y un cambio en la composición de los lípidos que podría provocar en una mayor vulnerabilidad de la placa.

Los estudios recientes concluyen que el colesterol libre es el tipo más frecuente de colesterol en las membranas de los eritrocitos, y que tanto el colesterol libre como el colesterol esterificado de las membranas de los eritrocitos, son predictivos de inestabilidad clínica en pacientes con enfermedad cardiovascular, y que éstos se encontraron más elevados en pacientes con síndrome coronario agudo que en pacientes con angina estable; y, por otra parte, que las concentraciones del colesterol libre de las membranas están asociadas a los valores de proteína C reactiva.

-Manejo farmacológico y reducción del riesgo cardiovascular: Los estudios de intervención con el uso de estatinas muestran reducciones sustanciales de los episodios cardiovasculares. Además, la magnitud de la reducción de los episodios es proporcional a la disminución del colesterol LDL, de modo que, con la disminución de 40 mg/dl del colesterol LDL, se reduce el 24% de los episodios cardiovasculares mayores. Sin embargo, en todos los estudios basados en tratamientos con estatinas, existe un riesgo residual en los grupos tratados. La explicación de esto puede estar en que la concentración basal del colesterol HDL sea baja. Otros estudios, a su vez, muestran que el incremento moderado del colesterol-HDL asociado al uso de algunos tratamientos,

está relacionado con la regresión de la aterosclerosis coronaria. Esto corrobora el concepto de que el objetivo principal en el tratamiento de la dislipidemia debe ser el colesterol HDL más que el colesterol LDL <sup>186, 187</sup>. No obstante, actualmente varios estudios respaldan la meta de mantener las concentraciones de colesterol LDL por debajo de 70 mg/dl en pacientes con enfermedad coronaria u otras formas de enfermedad por aterosclerosis <sup>188,189</sup>.

Estudios de imagen han mostrado que, la reducción del colesterol LDL con estatinas disminuye la progresión del ateroma y que, la reducción del colesterol LDL a concentraciones muy bajas con dosis altas de estatinas, puede ocasionar la regresión de la placa. Por otra parte, la disminución de biomarcadores de inflamación, como la proteína C reactiva (PCR), en los pacientes tratados con estatinas muestra beneficios clínicos, como la menor progresión de la enfermedad y la reducción de la morbimortalidad<sup>190</sup>.

En los pacientes con diabetes mellitus tipo 2, uno de cada dos presenta colesterol HDL bajo, y esta alteración es más prevalente en los pacientes con enfermedad cardiovascular concomitante y en aquellos con mayor descontrol de la glucemia.

Sin embargo, si bien se ha observado que la mayoría de los pacientes son tratados con estatinas, a pocos pacientes se les prescribe un tratamiento para aumentar el colesterol HDL, como los fibratos, la niacina o los ácidos grasos omega-3. Además, es menos frecuente que las mujeres reciban tratamiento específico para aumentar los valores de colesterol-HDL que los hombres. Esta tendencia en la terapia llama la atención, dado que, algunos estudios muestran que la elevación del colesterol HDL de 6,4 mg/dl en el hombre y 8,9 mg/dl en las mujeres están relacionados con una reducción de la mortalidad cardiovascular del 23% y el 42%, respectivamente<sup>191</sup>.

-Prevención secundaria: La prevención secundaria incluye a aquellos pacientes que han sufrido algún episodio coronario y, por tanto, el objetivo es evitar episodios adicionales. Estos pacientes presentan más riesgo y deben ser tratados de manera intensiva para mejorar la calidad de vida, aumentar la esperanza de vida y reducir el riesgo de recurrencia.

La meta del manejo de los niveles de lípidos en los pacientes con episodios cardiovasculares previos, incluye la disminución del colesterol LDL por debajo de 100 mg/dl (y por debajo de 70 mg/dl en los pacientes con alto riesgo) y lipoproteínas de no alta densidad (no HDL), a menos de 130 mg/dl (ver tabla 9).

Varios estudios realizados sobre la prevención secundaria en sujetos de alto riesgo de ECV, sugieren un tratamiento médico agresivo con el fin de disminuir las concentraciones del colesterol LDL por debajo 70 mg/dl o la presión arterial por debajo de 115 mmHg, en lugar de la meta propuesta anteriormente por grupos de expertos para pacientes con diabetes mellitus, de mantener el colesterol LDL por debajo de 100 mg/dl y la presión arterial por debajo de 130 mmHg, puesto que, los grupos tratados de manera más agresiva, han presentado disminución del grosor de la capa medial de la íntima carotídea y, por tanto, regresión de la aterosclerosis, mientras que el grupo con manejo estándar lo incrementó.

Asimismo, hubo una disminución significativa del grosor de la pared ventricular izquierda en el primer grupo. Sin embargo, este grupo también presentó mayor proporción de acontecimientos adversos relacionados con el tratamiento antihipertensivo, y no se observó una diferencia significativa en cuanto a los episodios cardiovasculares entre los dos grupos<sup>192</sup>.

COLESTEROL LDL	<b>&lt;100 mg/dl / &lt;70 mg/dl (alto riesgo)</b>
COLESTEROL NO HDL	<b>&lt;130 mg/dl</b>
COLESTEROL HDL	<b>&gt;40 mg/dl</b>

**Tabla 9:** Objetivos del tratamiento en la prevención secundaria de la hipercolesterolemia.

*LDL: colesterol de baja densidad, HDL: colesterol de alta densidad.*

Otro estudio apoya el uso del colesterol no HDL como un dato para evaluar el alta en los programas de rehabilitación cardiovascular, ya que puede dar información adicional a la que aporta el colesterol LDL y el HDL.

El colesterol total y el colesterol LDL no mejoran significativamente con los cambios en el estilo de vida, pero responden mejor a la farmacoterapia. En cambio, el colesterol HDL y los triglicéridos responden mejor a los cambios en el estilo de vida, incluyendo la pérdida de peso y el entrenamiento físico; asimismo, estos lípidos y el colesterol no HDL tienen cambios favorables con la participación en programas de rehabilitación cardíaca.

En este estudio<sup>193</sup>, y sobre la base de las recomendaciones actuales de las concentraciones óptimas para la prevención secundaria, sólo el 34% de los participantes tuvieron las concentraciones basales óptimas para el colesterol no HDL (<130 mg/dl), 56% del colesterol LDL (<100 mg/dl) y 45% del colesterol HDL (>40 mg/dl).

Después de 12 semanas de rehabilitación cardíaca, se sumó un 22% más de los participantes con concentraciones óptimas de colesterol no HDL, 18% más del colesterol LDL y 11% más para el colesterol HDL, lo que sugiere que el colesterol no HDL tiene mayor susceptibilidad al cambio mediante rehabilitación cardíaca. Si bien este estudio muestra datos interesantes, éstos tendrán que ser tomados con reservas, puesto que no había grupo de control y los pacientes tomaban varios medicamentos que

podrían representar variables de confusión, especialmente en los pacientes con diabetes mellitus tipo 2.

El incremento del colesterol HDL ha presentado buenos resultados en pacientes tratados con fibratos, tanto bezafibratos como genfibrozil<sup>194</sup>.

*D. Diabetes:* Los resultados de varios estudios epidemiológicos que comparan el riesgo de mortalidad total y cardiovascular, en pacientes diabéticos sin cardiopatía coronaria definida y pacientes no diabéticos con infartos de miocardio previos, son contundentes<sup>195</sup>.

Estos estudios han demostrado que los pacientes con diabetes mellitus (DM) e infartos de miocardio previos, corren un riesgo particularmente alto de mortalidad cardiovascular. El riesgo de mortalidad total asociado con DM, es similar al que se asocia a las enfermedades del corazón o a los pacientes con infartos de miocardio previos, cada uno de ellos duplica el riesgo de muerte. Algunas de las diferencias en estos estudios, pueden estar relacionadas con los criterios de selección en poblaciones de estudio, la definición de la DM, la edad, la etnia y el tamaño de los grupos, la modalidad de informe de DM, las enfermedades del corazón y los criterios de valoración. Ninguno evaluó el impacto de la isquemia miocárdica silenciosa en episodios cardiovasculares o en casos de muerte, que se sabe que son mayores y más graves en la población diabética<sup>195</sup>.

La duración de la DM es un poderoso factor de riesgo, independiente de la mortalidad por las enfermedades del corazón, aunque esta conclusión debe confirmarse<sup>196</sup>. Por último, la influencia del sexo también parece relevante, ya que varios estudios han demostrado que la DM es un importante factor de riesgo para enfermedades cardíacas en mujeres pues, con la edad, las tasas de mortalidad por cardiopatía isquémica

ajustadas son tres veces superiores en mujeres diabéticas que en hombres diabéticos, y dos veces mayores en hombres diabéticos que en hombres no diabéticos<sup>197</sup>.

La prevención secundaria con estatinas y la enzima convertidora de angiotensina (ECA), ha demostrado una mayor reducción de la mortalidad en pacientes diabéticos, a pesar de que estos pacientes tienen menos probabilidades de ser tratados con estos fármacos.

La causa más común de muerte entre los europeos adultos con diabetes es la enfermedad coronaria. En diversos estudios se ha demostrado que este grupo tiene un riesgo 2 ó 3 veces superior que las personas sin diabetes<sup>198</sup>. Hay grandes diferencias en la prevalencia de la cardiopatía isquémica entre pacientes con DM1 o con DM2<sup>199</sup> y, también, entre distintos grupos de población. En el estudio *EURODIAB IDDM Complications Study*, en el que se incluía a 3.250 pacientes con DM1 de 16 países europeos, la prevalencia de las ECV fue del 10% en varones y del 9% en mujeres, y ésta aumentaba con la edad y la duración de la diabetes. En los pacientes con DM1, el riesgo de cardiopatía isquémica aumenta notablemente con la aparición de nefropatía diabética<sup>200</sup>.

En varios estudios se ha comparado, la magnitud del riesgo de cardiopatía isquémica asociada con antecedentes de DM2 con la presencia de cardiopatía isquémica previa. En 51.735 mujeres y hombres finlandeses de entre 25 y 74 años de edad en los que se realizó un seguimiento medio de 17 años, y de entre los que se contabilizaron 9.201 muertes, el *hazard ratio* (o cociente de riesgos instantáneos) combinado para la mortalidad coronaria ajustado a otros factores de riesgo entre hombres con diabetes aislada, infarto de miocardio aislado y con ambas enfermedades fue de: 2,1; 4,0 y 6,4, respectivamente, en comparación con el de los hombres sin ninguna de estas enfermedades. Los *hazard ratios* correspondientes a las mujeres fueron de 4,9, 2,5 y

9,4. Los *hazard ratios* de mortalidad total fueron 1,8; 2,3 y 3,7, en hombres, y 3,2; 1,7 y 4,4, en mujeres. Si bien las tasas de mortalidad entre mujeres y hombres diabéticos fueron comparables, entre los hombres la mortalidad coronaria fue mucho más elevada. Los antecedentes de diabetes fueron del 9% en varones y del 10% en mujeres <sup>201</sup>, aumentaba con la edad (del 6% en el grupo de entre 15 y 29 años hasta el 25% en el grupo de edades comprendidas entre 45 y 59 años) y con la duración de la diabetes. En los pacientes con DM1, el riesgo de cardiopatía isquémica aumenta marcadamente con la aparición de nefropatía diabética. Hasta el 29% de los pacientes que hayan tenido DM1 en la infancia y nefropatía tendrán, después de 20 años de diabetes, cardiopatía isquémica, en comparación con sólo el 2%-3% de pacientes similares pero sin nefropatía <sup>202,203</sup>.

Hasta el momento, el mayor estudio realizado en pacientes con DM2, el *United Kingdom Prospective Diabetes Study (UKPDS)* <sup>204</sup>, no estaba diseñado para probar la hipótesis de que la reducción de la glucosa en sangre mediante tratamiento intensivo pudiese disminuir el riesgo de infarto de miocardio, aunque se observó una reducción del 16% (marginamente significativa) en los pacientes tratados intensivamente en comparación con los que recibieron un tratamiento convencional. En este estudio no se determinaron las oscilaciones de la glucosa tras la sobrecarga y, durante 10 años, la diferencia en las concentraciones de HbA1c entre el grupo tratado intensivamente y el del tratamiento convencional fue tan solo del 0,9% (el 7,0 frente al 7,9%). Además, los fármacos utilizados en el tratamiento intensivo (sulfonilureas, insulina de acción prolongada y metformina) afectan fundamentalmente a la GPA, pero no a las oscilaciones de glucosa postprandial.

El estudio alemán *Diabetes Intervention Study*, en el que se incluyó a pacientes con diagnóstico reciente de DM2 es, hasta el momento, el único estudio de intervención que

ha demostrado que, el control de la hiperglucemia postprandial (determinación de la glucosa en sangre 1 hora después del desayuno), tiene más impacto que el control de la glucosa plasmática en ayunas sobre la mortalidad cardiovascular y la mortalidad por todas las causas <sup>205</sup>. Durante los 11 años de seguimiento, el control inadecuado de la glucemia en ayunas no aumentó significativamente el riesgo de infarto de miocardio ni la mortalidad, mientras que el mal control, frente a un buen control, de la glucosa postprandial se asoció a una mortalidad significativamente más elevada. A este respecto, se han obtenido otras pruebas en un metanálisis de 7 estudios a largo plazo en los que se utilizó acarbosa en pacientes con DM2. El riesgo de sufrir un infarto de miocardio fue significativo, en comparación con los pacientes que recibieron placebo <sup>206</sup>. El grado de beneficio de una intervención médica se basa en el riesgo absoluto de episodios vasculares con los pacientes de alto riesgo. Las directrices establecen que, los hombres de 45 años o más y las mujeres de 50 años o más, ambos con diabetes, deben considerarse pacientes con alto riesgo de sufrir una enfermedad cardiovascular (grado B, nivel 2 de pruebas). Esto representa un 20% de riesgo de episodios vasculares en un periodo de 10 años, incluidos infartos de miocardio no mortales, o de muerte cardíaca <sup>197</sup>.

La prevención vascular en diabetes, que plantea la Sociedad Europea de Cardiología y la Asociación Europea para el Estudio de la Diabetes, quedan plasmadas en la siguiente figura:

La principal prioridad en la prevención de las complicaciones de la diabetes: debe ser reducido al máximo el riesgo cardiovascular usando los programas de nivel de prevención (grado D para todas las personas con diabetes y grado A, nivel 1 para las personas >40 años con DM2 y microalbuminuria):

1] Para la población general con diabetes

- Modificación de estilos de vida
- Reducción de peso y mantenimiento
- Dieta saludable
- Actividad física regular
- Cese de tabaquismo
- Control óptimo de tensión arterial
- Óptimo control de glucemia

2] Para personas con diabetes con alto riesgo de enfermedad cardiovascular.

- Uso de IECA
- Hipolipemiantes, preferiblemente estatinas

Personas con diabetes con alto riesgo de enfermedad cardiovascular pueden recibir IECA (grado A nivel 1 para personas con diabetes y enfermedad coronaria, cerebrovascular o arterial periférica; grado D para los que tienen otro tipo de factores de riesgo).

Bajas dosis de AAS (81-325 mg/día) pueden utilizarse en pacientes con diabetes y enfermedad cardiovascular estable (consenso grado D). El clopidogrel (75 mg/día) puede utilizarse en aquellas personas que no toleren el AAS (consenso grado D).

El AAS puede ser utilizado en prevención primaria de eventos cardiovasculares en personas estables (consenso grado D).

**Figura 9:** Prevención vascular en diabetes:

En estudios bien controlados que incluyeron una intervención en el estilo de vida de los pacientes, eran necesarios esfuerzos significativos para alcanzar solo pequeños cambios en el peso y el ejercicio, pero tales cambios fueron suficientes para lograr una importante reducción en la incidencia de la diabetes. En el Estudio Finlandés de Prevención de la Diabetes, el promedio de pérdida de peso fue de 9,2 libras (4,08 kg) en 1 año, 7,7 libras

(3,17 kg) después de 2 años, y 4,6 libras (1,81 kg) tras 5 años<sup>207</sup>. Se recomendó a los pacientes realizar ejercicio moderado, como caminar a buen ritmo durante 30 minutos.

En el estudio finlandés existe una relación directa entre el cumplimiento con la intervención en el estilo de vida y la reducción de la incidencia de la diabetes.

La modificación del estilo de vida puede tener otros efectos beneficiosos (por ejemplo, la reducción de enfermedades cardiovasculares) pero, a menudo, es muy difícil de

mantener, y su rentabilidad médica es cuestionable si el régimen es similar al que se empleó en los ensayos clínicos. A pesar de ello, el estilo de vida aún puede ser una intervención rentable en comparación con los tratamientos farmacológicos.

Se desconoce si los esfuerzos de prevención de la diabetes pueden, a largo plazo, influir en el desarrollo de episodios micro o macrovasculares. Es posible que, al menos, las complicaciones microvasculares se retrasen o disminuyan, ya que están más estrechamente relacionadas con la hiperglucemia.

En vista de lo anterior, se debe incentivar a los pacientes a mantener un peso normal y hacer ejercicio con regularidad (incluso antes de que aparezca la intolerancia a la glucosa).

### *E. Obesidad:*

La obesidad afecta a individuos de todas las edades, sexos, razas y latitudes, sin respetar el nivel socioeconómico<sup>208</sup>. Se ha convertido en la epidemia del siglo XXI por estar directamente relacionada con otros trastornos como la diabetes mellitus, la HTA y otras complicaciones cardiovasculares, así como con diversas enfermedades de tipo neoplásico y osteoarticular<sup>209</sup>.

Se trata de una enfermedad crónica tratable y prevenible, caracterizada por la acumulación de un exceso de grasa en el cuerpo, que provoca efectos adversos importantes<sup>210</sup>. Su estudio y tratamiento no puede desligarse de otras enfermedades crónicas no transmisibles, ya que comparte factores etiológicos, ambientales y genéticos.

Los últimos cálculos de la OMS indican que en 2005 había, aproximadamente, 20 millones de niños menores de 5 años y 1.600 millones de adultos (mayores de 15 años) con sobrepeso en todo el mundo y, al menos, 400 millones de adultos obesos. Además,

la OMS calcula que en 2015 habrá aproximadamente 2.300 millones de adultos con sobrepeso y más de 700 millones con obesidad.

Aunque antes se consideraba un problema exclusivo de países con una renta *per cápita* elevada, el sobrepeso y la obesidad están aumentando espectacularmente en los países con niveles económicos bajos y medios, sobre todo en el medio urbano. Los incrementos en la prevalencia de la obesidad comienzan a hacerse evidentes desde los primeros años de vida, y así, en los últimos 20 años, el porcentaje de niños con sobrepeso se ha duplicado, y triplicado en el caso de adolescentes obesos <sup>211</sup>.

La prevalencia de la obesidad en España por grupos de edad y sexo de acuerdo con el estudio enKid<sup>212</sup>, destaca que en la población infantil y juvenil española (de 2 a 24 años) la obesidad está en un 13,9%, y el sobrepeso en un 12,4%, que, en conjunto, suponen el 26,3%. La enfermedad afecta más a los varones (15,6%), con tasas más elevadas entre los 6 y los 13 años, que a las mujeres (12,0%), cuyas tasas más elevadas se observaron entre los 6 y los 9 años. Según el estudio DORICA<sup>213</sup>, se estima que en la población adulta entre los 25 y 64 años la obesidad está en un 15,5%, y que es mayor en las mujeres (17,5%) que en los varones (13,2%).

El estudio DRECE muestra un incremento de la prevalencia de la obesidad del 17,4% en 1992 al 24% en 2006 <sup>214</sup>. En la población mayor de 65 años, se estima una prevalencia de la obesidad del 35% (un 30,9% en varones y en 39,8% en mujeres). Esta prevalencia es mayor (36%) en la población anciana no internada en instituciones sanitarias, que en la internada (21%) <sup>215</sup>.

Entre los factores que intervienen en el desarrollo de la obesidad, además del factor genético, destacan aquellos relacionados con el estilo de vida: dietas inadecuadas, con incremento del aporte calórico de grasas, carbohidratos y alcohol, el sedentarismo, la multiparidad, además del nivel socioeconómico y cultural bajo<sup>216</sup>.

La obesidad se asocia a un aumento en la mortalidad general, de forma que, un 20% de exceso sobre el promedio de peso incrementa la mortalidad en un 20% en hombres y en un 10% en mujeres. En comparación con personas de peso normal, la obesidad se asocia a un riesgo 3 veces mayor de diabetes tipo 2, dislipidemia, resistencia a la insulina, apnea del sueño y colelitiasis, a un riesgo 2-3 veces mayor de cardiopatía coronaria, hipertensión arterial, hiperuricemia, gota y artrosis de rodilla, y a un riesgo levemente aumentado de algunos tipos de cáncer (endometrio, colon, próstata, mama), así como de síndrome de ovario poliquístico, infertilidad, lumbago mecánico y a un mayor riesgo anestésico. Además, la obesidad se asocia a problemas psicosociales como menor sociabilidad, baja autoestima, discriminación social y laboral y mayor frecuencia de depresión y ansiedad.

Con independencia del índice de masa corporal (IMC), la acumulación de grasa viscer abdominal se asocia a un mayor riesgo de sufrir enfermedades cardiovasculares, diabetes tipo 2, muerte prematura, cáncer de mama y de endometrio. Estas asociaciones han situado al síndrome metabólico en el centro del debate, y la forma en la que puede actuar como nexo entre la obesidad y los principales factores de riesgo cardiovascular.

La obesidad, especialmente la visceral, confiere un aumento del riesgo de morbimortalidad, no solo de origen cardiovascular, sino también de otras causas, como el cáncer o la diabetes y sus complicaciones. La mayor parte de los estudios epidemiológicos poblacionales<sup>217</sup> observan que la mortalidad empieza a aumentar cuando el IMC supera los 25 kg/m<sup>2</sup>.

Las personas con un IMC superior o igual a 30 kg/m<sup>2</sup> presentan un incremento de aproximadamente entre el 50% y el 100%, tanto de la mortalidad total como de la debida a enfermedades cardiovasculares, en comparación con la población con un IMC

de 20 a 25 kg/m<sup>2</sup>. El aumento de la mortalidad es modesto cuando el IMC se sitúa entre 25 y 30 kg/m<sup>2</sup>.

La evaluación del riesgo de morbimortalidad que comporta el exceso de peso debe realizarse siempre en el contexto global de los antecedentes del paciente. Este cálculo del riesgo condicionará la estrategia antiobesidad que se debe seguir. El riesgo dependerá especialmente del exceso de peso, la distribución de la grasa corporal, la presencia de factores de riesgo cardiovascular y otras comorbilidades.

Ante un paciente con exceso de peso, el clínico debe seguir los pasos que, a continuación se detallan, para conocer el riesgo que caracteriza cada situación:

**Primer paso:** determinación del riesgo relativo de morbimortalidad en función del grado de exceso de peso y la distribución de la grasa, que sirve para evaluar el riesgo relativo de que el paciente presente comorbilidades metabólicas, otras enfermedades asociadas a la obesidad y enfermedades cardiovasculares, especialmente la DM2, pero también, aunque en menor grado, la hipertensión arterial, la dislipidemia y otros procesos, antes enumerados, que se asocian estrechamente a estos factores.

**Segundo paso:** determinación del riesgo absoluto de morbimortalidad e identificación de los pacientes obesos con riesgo absoluto de morbimortalidad muy alto. El riesgo absoluto en un paciente que presente obesidad, se estimará a partir de la valoración del riesgo relativo asociado al exceso de peso y la distribución adiposa, y de la determinación de factores de riesgo asociados a la obesidad.

Por otro lado y, en relación a la identificación de los pacientes obesos con riesgo absoluto de mortalidad muy alto, todos los pacientes con obesidad que presenten los siguientes procesos asociados a la obesidad deberán ser considerados de alto riesgo, por lo que necesitarán tratamiento intensivo de todas las enfermedades o factores de riesgo enumerados, así como del exceso de peso corporal:

a) Enfermedad cardiovascular arteriosclerótica: infarto de miocardio, angina estable o inestable, historia de cirugía coronaria, procedimientos arteriales coronarios (angioplastia), enfermedad arterial periférica, aneurisma de aorta abdominal, enfermedad arterial carotídea sintomática y enfermedad cerebrovascular.

b) Otras enfermedades frecuentemente asociadas a la obesidad: DM2 o síndrome de apnea obstructiva del sueño.

Asimismo, en estos pacientes la pérdida de peso (una pérdida del 5%-10% del peso corporal se asocia a una mejoría de la mayoría de factores de riesgo modificables<sup>218</sup>) y el control metabólico de las comorbilidades, deben ser el eje esencial del tratamiento de las situaciones que a continuación se describen, las cuales requieren un control intensivo.

Un paciente obeso tendrá un riesgo cardiovascular absoluto alto:

a) Cuando presente 2 o más de los siguientes factores de riesgo:

-Antecedentes familiares de enfermedad cardiovascular prematura (infarto de miocardio o muerte prematura en: padre o varón familiar de primer grado antes de los 55 años de edad, o mujer familiar de primer grado antes de los 65 años de edad)

-Tabaquismo.

-Presión arterial sistólica  $\geq 130$  mmHg, o presión arterial diastólica  $\geq 85$  mmHg.

-Cifras de colesterol unido a LDL (cLDL) de 130 mg/dl o superiores.

-Concentraciones de colesterol unido a lipoproteínas de alta densidad (cHDL)  $< 40$ mg/dl en el varón y a 50 mg/dl en la mujer.

-Glucemia basal alterada (glucemia en ayunas  $\geq 100$  mg/dl) o valores de glucemia tras sobrecarga oral de glucosa a las 2 horas entre 126 y 200 mg/dl.

-Cifras de triglicéridos  $> 150$  mg/dl.

-Concentración de proteína C reactiva ultrasensible  $> 3$  mg/l.

-Edad (varones 45 años; mujeres  $\geq 55$  años o posmenopáusicas).

b) Cuando presente síndrome metabólico.

Asimismo, y sin perjuicio de lo señalado anteriormente, hay otros factores de riesgo que deben considerarse siempre que exista exceso de peso u obesidad abdominal. Entre dichos factores de riesgo, cabría destacar los siguientes: a) sedentarismo, b) valores de ácido úrico elevados, c) valores altos de homocisteína, d) valores altos de lipoproteína (a), e) partículas LDL pequeñas y densas, y f) aumento de los valores de fibrinógeno.

Varios estudios indican que el riesgo relativo de mortalidad asociado al IMC es superior en los jóvenes que en las personas de edad avanzada <sup>219</sup>.

#### **1.4.2 Fases, componentes principales y organización de los Programas de Rehabilitación Cardíaca.**

##### **1.4.2.1 Fases de la Rehabilitación Cardíaca:**

La mayoría de las guías clínicas de las diferentes asociaciones nacionales e internacionales de cardiología coinciden en estructurar los programas en tres fases <sup>220</sup>:

*Fase I o intrahospitalaria:* Comprende los días de ingreso hospitalario.

Su principal objetivo es evitar las complicaciones del decúbito prolongado: disminución de capacidad física, hipovolemia, disminución de proteínas plasmáticas, atrofia muscular, osteoporosis, enfermedad tromboembólica y síntomas de ansiedad o depresión.

En el caso de pacientes con cirugía coronaria, el programa se puede iniciar antes de la intervención con una preparación física, cardiológica, psicológica y socio-laboral. Debe

continuarse en el postoperatorio, en el que el paciente se va a encontrar con gran limitación física, dependencia y estrés, haciendo especial hincapié en la prevención de complicaciones respiratorias.

Se realiza:

-Fisioterapia respiratoria con técnicas de reeducación respiratoria, aclaración mucociliar y relajación si es necesario.

-Ejercicios de los cuatro miembros de bajo gasto.

-Cuando el estado general del paciente lo permita sedestación, bipedestación y deambulación precoz.

-Primera valoración psicológica.

-En esta fase se realiza el primer contacto con el paciente y, por tanto, su captación con valoración y estratificación del riesgo.

-Al alta, se dan consejos para el domicilio, con programa de ejercicios y marchas progresivas hasta que inicie la fase II.

*Fase II o de convalecencia:* Es la fase en donde se realizan las principales intervenciones sobre el paciente de las que va a depender, en gran medida, el éxito del programa. Suele iniciarse a las dos o tres semanas del alta tras el episodio coronario agudo y, a las 6 semanas, aproximadamente, si se ha realizado cirugía.

Dura entre dos y tres meses, aunque puede prolongarse más, sobre todo en pacientes posquirúrgicos y, en general, si no se han obtenido los objetivos deseados.

En el grupo de pacientes que han sido sometidos a cirugía de *bypass* aortocoronario, deben tenerse en cuenta ciertas peculiaridades, como dolores precordiales atípicos que deben aprender a diferenciar, molestias musculoesqueléticas, cuidados de las heridas

quirúrgicas a nivel del esternón y en la extremidad inferior de donde se extrajo el injerto.

Se lleva a cabo principalmente en centros hospitalarios aunque, en caso de bajo riesgo, puede realizarse en centros de salud, polideportivos o en el domicilio.

Para esta segunda fase, existen diferentes tipos de programas, pudiéndose dividir en líneas generales en los siguientes::

**Programa supervisado:** los pacientes acudirán a la Unidad de Rehabilitación Cardíaca 5 días a la semana para participar en todos los aspectos de esta fase:

-Tres días realizan ejercicio: la sesión se inicia con un calentamiento, posteriormente la fase de endurecimiento de unos 30 ó 45 minutos de duración y se termina con el enfriamiento y relajación.

-Durante las primeras sesiones se monitoriza con telemetría a los pacientes de moderado y alto riesgo.

-Se debe intentar, de forma progresiva, alcanzar la frecuencia de entrenamiento establecida, que se puede calcular con las siguientes fórmulas:

Primer mes: 75 % de la frecuencia máxima alcanzada en la prueba de esfuerzo o de la frecuencia a la que aparece positividad.

Segundo mes: 85 % de la frecuencia máxima alcanzada en la prueba de esfuerzo o de la frecuencia a la que aparece positividad.

Fórmula de Karvonen: frecuencia cardíaca entrenamiento = frecuencia basal + % (frecuencia máxima – frecuencia basal). El porcentaje va aumentando desde un 60 % hasta un 80 %.

Si se dispone de aparataje para calcular el consumo de oxígeno la prescripción de ejercicio será del 50-85% de los máximos METs alcanzados.

Hay que tener en cuenta que, en ocasiones, es difícil alcanzar la frecuencia establecida, debido a, por ejemplo, el efecto de la medicación o baja capacidad física.

También se puede utilizar la escala categórica de Börg, con un nivel óptimo de ejercicio percibido entre 11 y 13 en las primeras sesiones y en torno a 15 posteriormente.

Se les debe facilitar a los pacientes un diario, donde deben apuntar el ejercicio realizado con el tiempo, la frecuencia cardíaca alcanzada y las incidencias.

El resto de los días se dedican a continuar con la evaluación y tratamiento psicológico en grupo o individualizado, si es necesario, y aprendizaje de técnicas de autorrelajación.

Las charlas educativas, a las que es aconsejable que acudan los familiares, incidirán en los principales temas de interés, intentando que la exposición y transmisión de información sea la adecuada. También se hará una valoración sociolaboral, con reinsertión en las mejores condiciones posibles.

Deben realizarse revisiones periódicas, al menos a mitad de tratamiento, valorando la evolución y el control sobre los factores de riesgo.

**Programas no supervisados en domicilio:** están indicados en pacientes de bajo riesgo, se pueden practicar de forma individual o en grupo y en domicilio o en gimnasios.

Si bien existen distintos tipos de programas, la mayoría hace hincapié en el ejercicio físico dejando de lado, en ocasiones, las intervenciones psicológicas y educativas, teniendo además el inconveniente del alto número de abandonos.

En el artículo de los Dres. Maroto y de Pablo sobre rehabilitación domiciliaria se estudiaron varios grupos de trabajo: en uno aconsejan a sus enfermos que, durante el primer mes que sigue al alta hospitalaria efectúen los ejercicios que mantengan la frecuencia cardíaca 20 latidos por encima de la basal, ó 10 en los casos que reciban tratamiento con bloqueadores beta. Los ejercicios domiciliarios en el primer mes

consisten en paseos o bicicleta durante 5 minutos dos veces al día al inicio, aumentando un minuto cada día, hasta un total aproximado de 20-30 minutos dos veces al día. Posteriormente, se efectúa la ergometría entre la cuarta y sexta semana del alta y comienzan con un entrenamiento consistente en marchas a 4-5 km/hora o bicicleta estática, durante 30 ó 40 minutos, 5 días a la semana; la frecuencia cardíaca de entrenamiento se calcula entre el 75 y 85 % de la máxima alcanzada o, si se calcula en gastos energéticos, entre el 60 y 75 % de los MET obtenidos.

En otro programa, el entrenamiento se inicia a las tres semanas y hasta la séptima se mantiene a una frecuencia del 70-85 % de la máxima alcanzada y, posteriormente, en el 85 %. Los pacientes efectúan los ejercicios sobre bicicleta (si presentaron angina durante la ergometría), o marchas a paso rápido (si la prueba de esfuerzo fue negativa), durante 30 minutos 5 días a la semana. Las sesiones de entrenamiento se subdividen en 5 minutos de calentamiento, 20 minutos durante los que se intenta mantener la frecuencia de entrenamiento y 5 de enfriamiento.

En el caso de pacientes de mayor riesgo y que no pueden realizar programas de rehabilitación hospitalaria, se puede realizar un programa de entrenamiento domiciliario que se iniciaría con 10 minutos dos o tres veces al día durante la primera semana, posteriormente se elevaría el tiempo de cada sesión, semanalmente, hasta llegar a los 20 minutos de ejercicio durante 5 días a la semana, y luego se aumentarían 5 minutos por sesión, cada una o dos semanas, hasta llegar a 30-40 minutos durante 3 ó 4 días semanales.

En el Hospital Ramón y Cajal (Madrid) se realizó un programa en el que, durante tres semanas los pacientes acudieron a la Unidad de Rehabilitación Cardíaca para realizar una tabla de gimnasia, seguida del esfuerzo aeróbico sobre bicicleta ergométrica o cinta sin fin, procurando que la frecuencia cardíaca se mantuviera alrededor del 65 % de la

máxima alcanzada en la prueba de esfuerzo; también aprendieron un sistema de autorrelajación y recibieron información sobre el control de los factores de riesgo, hábitos de vida, dietas y actividad sexual. Posteriormente, continuaron con la tabla y un programa de marchas progresivamente creciente, con una frecuencia de 5 a 6 días a la semana, manteniendo una frecuencia cardíaca de entrenamiento entre el 65 y 70% de la máxima alcanzada en la ergometría. Tres veces al día (antes de levantarse, de comer y de acostarse) harán los ejercicios de relajación.

Acuden una vez al mes al hospital a realizar el programa de forma ambulatoria y, a los tres meses y al año se repiten los controles físicos y psicológicos, modificándose a los noventa días la frecuencia cardíaca de entrenamiento, que será del 75 % en caso de negatividad.

El documento del Grupo de Trabajo de Rehabilitación Cardíaca de la Sociedad Española de Cardiología, en este tipo de programas aconseja su indicación en pacientes de bajo riesgo y buen pronóstico, iniciándose lo más rápido posible tras el alta y con una duración aproximada de dos meses. Los pacientes deben acudir al hospital o centro de rehabilitación durante 3-4 sesiones para el aprendizaje del programa, y reciben información sobre:

- Normas generales del entrenamiento en cuanto a intensidad (programada individualmente según el resultado de la ergometría, alrededor del 70-80 % de la máxima frecuencia cardíaca alcanzada).

- Duración, frecuencia y modo. Estos parámetros serán semejantes a los aconsejados para los programas hospitalarios.

- Autocontrol de la intensidad de los entrenamientos mediante el aprendizaje de la toma del pulso.

-Enseñanza de los métodos de relajación y consejos psicológicos sobre el patrón de conducta aconsejable, entregándoles una cinta grabada con el método de relajación.

-Charlas individuales impartidas por el equipo médico rehabilitador, en las cuales se informa sobre los aspectos que deben conocer de su enfermedad y sobre el desarrollo del programa domiciliario, insistiendo en la importancia de su autocontrol. Se utiliza material de auto-enseñanza (vídeos, libros, cintas, etc.) para facilitar el programa.

Los pacientes finalizarán la fase II en su domicilio o en centros de salud, de manera individual o en grupo, durante un período aproximado de dos meses. Se les facilita contacto telefónico con el equipo rehabilitador con el fin de solucionar dudas o aconsejar sobre posibles complicaciones. Una vez completado el programa acuden a un nuevo control, dándolos de alta e incorporándose a su actividad habitual o, si fuese necesario, aconsejándoles exploraciones complementarias.

*Fase III o de mantenimiento:* Es la fase en la que se consolida y mantiene todo lo aprendido en la fase anterior. Continuando con el cambio de estilo de vida propuesto, se realiza 5 ó 6 días a la semana el ejercicio a la frecuencia determinada, se controlan los factores de riesgo y se ponen en práctica las técnicas de psicología.

Puede realizarse en centros de salud, polideportivos, clubes de coronarios y en el domicilio.

Asimismo, se debe facilitar a los pacientes un informe con los ejercicios físicos, los factores de riesgo, las actuaciones psicológicas y consejos respecto del tipo de actividad deportiva.

Por último, se establecen controles periódicos y revisiones, intentando evitar el abandono de los pacientes.

#### **1.4.2.2 Componentes de los programas de Rehabilitación Cardíaca:**

A.Ejercicio: Los programas de ejercicio físico en cardiópatas requieren una prescripción individualizada de entrenamiento, se emplea ejercicio dinámico aeróbico de baja y moderada intensidad creciente y, en ocasiones, se utilizan los ejercicios resistidos, según las características del paciente.

Teniendo en cuenta que los ejercicios estáticos provocan un menor gasto metabólico al realizarse con grupos musculares reducidos, pero que pueden provocar una fuerte respuesta vasopresora con aumento del gasto cardíaco, la presión arterial y de la frecuencia cardíaca por elevación del tono simpático, pueden ser peligrosos para pacientes coronarios, y están indicados en pacientes de bajo riesgo y tras un período de entrenamiento aeróbico.

Las características del ejercicio van a depender de distintos factores, pero sobre todo de:

- Situación general y clínica del paciente, teniendo en cuenta edad, sexo, condiciones físicas y asociación con otras enfermedades, ya que es muy frecuente la pluripatología.
- Situación evolutiva del episodio coronario. Los ejercicios son diferentes en los primeros días de ingreso que tras el alta hospitalaria.
- Repercusión de la enfermedad sobre la función del ventrículo izquierdo, estado de la isquemia y presencia de inestabilidad eléctrica. Para ello son útiles los resultados de las pruebas complementarias y la realización de la estratificación del riesgo.

B.Formación: Actualmente, la educación del paciente es un derecho y una demanda social a la que deben responder el sistema sanitario y sus profesionales, así como los recursos comunitarios locales de que disponga la comunidad a la que pertenezca. Proporcionar información y conocimiento, va a permitir asumir responsabilidad y protagonismo del paciente sobre su proceso.

Esta formación de los pacientes y familiares va dirigida, principalmente, a controlar los factores de riesgo cardiovascular.

Dentro del proceso educativo, es necesario reseñar los siguientes aspectos:

-Integrar los contenidos necesarios que promuevan el cambio desde los aspectos cognitivos (proporcionar conocimientos), afectivos (conseguir cambios de actitudes) y psicomotores (proporcionar habilidades y aptitudes).

-Sistematizar el propio proceso, definiendo los objetivos a conseguir, desarrollar actividades mediante estrategias que permitan un aprendizaje planificado.

-Promover cambios voluntarios de comportamiento. Todo individuo posee un modo de vida dibujado y condicionado por su herencia, desarrollo, cultura y entorno, lo que le lleva a tener comportamientos, experiencias, valores y conocimientos que le son propios. Por tanto, los elementos y contenidos educativos no pueden imponerse sino que deben pactarse.

-Deben incluir al paciente y a su familia, así como intervenir en los grupos y comunidades cercanos.

-El proceso educativo y, en consecuencia, los cambios de hábito que se produzcan, deben mantenerse en el tiempo. Es condición imprescindible asegurar la continuidad dentro de las tres fases del programa de la rehabilitación cardiaca, lo que hace necesario el mantenimiento de las actividades formativas con los recursos, tanto sanitarios como comunitarios, disponibles dentro de la Fase III, que deberá comprender toda la vida del paciente. La participación de la comunidad facilita la adecuada elección de objetivos y estrategias educativas, así como una óptima detección y utilización de los recursos disponibles en el entorno.

Contenidos educativos de los programas:

### **Aspectos fisiológicos:**

- Conocimiento y manejo de la enfermedad.
- Modificación de factores de riesgo.
- Actividad física.
- Alimentación.
- Medicamentos.

**Aspectos psicológicos:**

- Modificación de actitudes.
- Alteraciones sueño/descanso.
- Ansiedad, depresión, estrés.
- Relajación.
- Control de emociones.
- Adhesión al tratamiento.
- Apoyo en control de factores de riesgo

**Aspectos sociales:**

- Readaptación sociolaboral.
- Seguridad del paciente y su entorno familiar.

En cada fase de los programas, se trabajará de acuerdo a las necesidades de cada grupo de tal forma que, en la Fase I se dé información acerca de los factores de riesgo cardiovascular, así como el aprendizaje simple de identificación de signos y síntomas de origen cardíaco, y entre ellos, el manejo del dolor anginoso mediante el cese de actividad, toma de nitratos y, en su caso, la activación correcta de los equipos de emergencia. Otro aspecto importante lo constituye la instrucción al paciente sobre su actividad al volver a casa, sobre conducción de automóviles y, sobre todo, acerca de las actividades que deberían ser realizadas o evitadas una vez que abandone el hospital.

En la Fase II, las intervenciones se realizan de forma:

-Individual, a partir de las necesidades detectadas en la evaluación inicial y en las posteriores, en función de la evolución.

-Grupal, mediante charlas y conferencias estructuradas sobre los contenidos nucleares de intervención que el equipo multidisciplinario defina (generalmente, incluyen: conocimiento de la enfermedad, manejo de la medicación, factores de riesgo, actividad física, alimentación, actividad sexual, aspectos psicológicos, actividades de la vida diaria y asesoramiento sociolaboral) y que serán desarrollados por los diferentes miembros del equipo adscritos a la unidad de rehabilitación cardíaca.

Se aprovechará el desarrollo de las actividades (sesiones de ejercicio físico, talleres y actividades estructuradas) para plantear y aclarar dudas y temas de interés que los pacientes presenten o que los diferentes miembros de la unidad sugieran <sup>221,222</sup>.

-Psicológica: La mayoría de los pacientes coronarios sufre, en mayor o menor medida, síntomas de ansiedad y depresión y, a veces, negación de la enfermedad, que pueden incluso provocar por sí solos una discapacidad importante.

Además, ciertos rasgos de la personalidad, como parece ser la hostilidad, pueden suponer factores de riesgo y de precipitación del episodio agudo.

Desde hace años, existe clara evidencia de los beneficios de la intervención psicológica en este tipo de pacientes. Debe incluir un diagnóstico inicial con cuestionarios de valoración de la personalidad del paciente, de posibles síntomas de ansiedad y depresión, y de alteraciones emocionales. Entre las técnicas terapéuticas se incluyen las de modificación de conducta, afrontamiento del estrés y técnicas de autorrelajación y también la psicoterapia de grupo, individual y el tratamiento psiquiátrico si es necesario.

-Aspectos psicosocial y laboral: Asesoramiento por personal cualificado sobre la reincorporación social y laboral, valoración de posibles factores de riesgo y de puesto de

trabajo con posible adaptación o cambio, según la situación clínica y el gasto energético requerido.

-Estudio a los familiares de primer grado: En caso de enfermedad cardiovascular prematura (en varones antes de los 55 años y en mujeres antes de los 65 años), deben estudiarse los factores de riesgo en familiares de primer grado por el mayor riesgo de padecer la enfermedad.

Trastornos en la esfera sexual: Los consejos sobre el momento del reinicio de la actividad sexual son importantes. Si el paciente en la prueba de esfuerzo ha alcanzado 5 MET sin positividad o es capaz de subir dos pisos sin que aparezca clínica, es un buen punto de partida. La disfunción eréctil es más frecuente en este tipo de pacientes que en la población general. Se puede utilizar la escala internacional SHIM<sup>223</sup> para su evaluación y, en muchos casos, requerirán de la ayuda de fármacos específicos que se deben administrar teniendo en cuenta su combinación con otros tratamientos.

#### **1.4.2.3 Organización de los programas de Rehabilitación Cardíaca:**

##### **A. Equipamiento:**

-Equipos médicos: cardiodesfibrilador, osciloscopio, monitor de signos vitales, equipo completo de RCP (reanimación) y medicamentos de urgencias, electrocardiógrafos, tensiómetros y estetoscopios, báscula clínica.

-Máquinas de ejercicios: espalderas, cicloergómetros, escaladores, cintas sin fin, mancuernas, halteras, máquinas de musculación para todos los grupos musculares, bandas elásticas.

-Ayudas didácticas: ordenador con cañón de video, televisor, reproductor de DVD, pizarra, folletos ilustrativos.

B.Espacio:

-Área de realización de los ejercicios terapéuticos: Con unas medidas mínimas de 120m<sup>2</sup>, con amplios ventanales y altura suficiente (idealmente, 4-5 metros para la posible realización de juegos de pelota). Aire acondicionado que permita una temperatura y humedad adecuadas a la realización del ejercicio.

-Central de monitorización: Con más de seis unidades de telemetría. Mesa con útiles para monitorización, electrodos, pilas, algodón, alcohol, rasuradores y pasta conductora.

-Electrocardiógrafo y carro de parada.

-Sala de exploración: camilla, archivos, mesa, y sillas.

-Aula para las charlas

C.Personal:

La constitución de los equipos de rehabilitación cardiaca está en función de las posibilidades, la dotación de personal y los medios del área donde trabajen.

El trabajo coordinado del grupo, bajo la dirección del miembro del equipo que asuma una función de liderazgo y de capacidad de enlace y conexión de los diferentes profesionales y núcleos de actividad, debe ser la herramienta fundamental que asegure el éxito y permita cumplir los objetivos que, para cada paciente, se determinen.

Los profesionales que deben de integrar un programa de Rehabilitación Cardiaca deben ser los siguientes:

Médico cardiólogo, médico rehabilitador, fisioterapeuta, psiquiatra, trabajador social, personal de enfermería, psicólogo, médico de familia, dietista.

D. Valoración previa del paciente:

El examen clínico, una vez derivado el paciente desde el Servicio de Cardiología al Servicio de Rehabilitación, debe basarse, fundamentalmente, en la valoración de los siguientes parámetros:

- Determinación de la frecuencia cardíaca y la presión arterial.
  - Valoración de los datos antropométricos (peso, talla e índice de masa corporal). La variable que es más importante monitorizar desde el primer momento es el peso, ya que un incremento de 2-3 kg en pacientes con insuficiencia cardíaca puede ser secundario a una descompensación, y nos obliga a derivar de forma urgente el paciente al cardiólogo.
  - Exploración física, insistiendo desde el punto de vista cardiorrespiratorio, locomotor y neurológico, con especial interés en otras patologías que pudieran influir como comorbilidad, produciendo algún tipo de deficiencia o discapacidad con limitación en el ejercicio físico. Valoración del balance articular y balance muscular. Es importante la valoración de la fuerza de los diferentes grupos musculares para, posteriormente, prescribir un trabajo de fuerza adecuado.
  - Valoración de la fuerza de la musculatura respiratoria. En pacientes diagnosticados de insuficiencia cardíaca, debemos valorar la presión inspiratoria máxima (PIM).
  - Valoración del grado de fragilidad de los pacientes. Se puede valorar mediante la realización de tests de rápida ejecución e interpretación, como por ejemplo, el *rapid gait test*<sup>42</sup>.
- Si los pacientes son frágiles, debemos realizar un programa de ejercicio físico muy acondicionado a su estado general, así como prescribir técnicas de ahorro energético.
- Realización de prueba de marcha de 6 minutos y/o prueba de la lanzadera (*shuttle test*).
  - Valoración de la calidad de vida mediante un test genérico o específico.

Tras los resultados obtenidos en la exploración anteriormente citada en el Servicio de Rehabilitación, y las exploraciones complementarias realizadas por parte del Servicio de Cardiología, prescribimos el ejercicio físico de forma individualizada para obtener el máximo beneficio posible, teniendo en cuenta las posibles deficiencias concomitantes.

E. Estratificación del riesgo:

Los datos para la valoración se obtienen de <sup>220</sup>:

-Anamnesis y exploración: *a)* edad: existe relación directamente proporcional entre la edad y la mortalidad, con aumento progresivo de la morbimortalidad por cada década. Además, se cuestiona la efectividad farmacológica a partir de los 75 años, *b)* factores de riesgo cardiovascular: diabetes mellitus, tabaco, HTA, dislipemia, etc., *c)* complicaciones agudas: la insuficiencia cardíaca es un importante factor pronóstico, incrementa la incidencia de muerte en el ingreso y a los 6 meses.

-Ergometría. Se debe valorar principalmente: *a)* presencia de isquemia: angina típica y/o descenso del ST, *b)* momento en que aparece (tiempo, frecuencia cardíaca, presión arterial, doble producto eléctrico y MET), *c)* número de derivaciones, *d)* magnitud del descenso, *e)* comportamiento en la recuperación, *f)* función del ventrículo izquierdo: comportamiento de la presión arterial y la frecuencia cardíaca y clínica de insuficiencia cardíaca izquierda, *g)* arritmias, sobre todo taquicardia ventricular sostenida o fibrilación ventricular, *h)* capacidad funcional: duración MET, frecuencia cardíaca final, presión arterial final y doble producto final.

-Valoración de la función del ventrículo izquierdo, mediante: *a)* ecocardiograma: medida de fracción de eyección y motilidad parietal segmentaria, *b)* ventriculografía isotópica.

Teniendo en cuenta todos los datos, se puede estratificar el riesgo (ver tabla 10), pero además, hay que tener en cuenta las repercusiones y riesgos sobreañadidos de otras

enfermedades asociadas frecuentes que pueden ensombrecer por ellas mismas el pronóstico.

Riesgo	Variables clínicas	Pruebas complementarias	Capacidad física
<b>BAJO</b>	Edad < 50 años Curso clínico hospitalario sin complicaciones Killip I No infarto previo Asintomático	Fracción eyección > 50% Respuesta normal de la presión arterial con el ejercicio. No signos de isquemia. No arritmias	≤ 7 MET
<b>MEDIO</b>	Sintomatología leve No infarto previo Killip I-II Edad > 50 años	Angina de esfuerzo o isquemia ligera con carga > 5 MET Fracción eyección entre 35 y 49%. Elevación ligera de la presión arterial con el esfuerzo Arritmias de bajo grado	> 5 MET
<b>ALTO</b>	Killip II-III Infarto previo Síntomas con baja carga	Isquemia severa (a baja carga, extensa y/o persistente). Depresión de ST > 2 mm a frecuencia cardíaca inferior a 135 lat/min Fracción eyección < 35% Respuesta hipotensiva al esfuerzo Arritmias malignas	< 5 MET

**Tabla 10:** Clasificación pronóstica de los pacientes coronarios a incluir en los programas de Rehabilitación Cardíaca.

F. Tipo de programa:

Dependiendo de las características del paciente y su riesgo de complicaciones durante el entrenamiento físico (alto, intermedio o bajo riesgo), se realizará un programa de rehabilitación cardiaca, con mayor o menor supervisión y en un entorno hospitalario lo más próximo al individuo.

Inicialmente, la rehabilitación cardiaca, especialmente la fase II o periodo subagudo, se realizaba en entorno hospitalario, con frecuencia incluso en régimen de ingresado, y con estrecha supervisión por parte de personal especializado. No obstante, la principal causa que ha llevado al diseño de programas en ámbitos no hospitalarios y a su progresiva simplificación, ha sido el intentar extender estos programas a un mayor número de pacientes; por un lado acercándolos al individuo y haciendo su participación más fácil y por otro, reduciendo costes mediante la elaboración de modelos de programa que requieran menor equipamiento y número de personal especializado.

Las escasas complicaciones agudas durante el ejercicio físico de los pacientes de grupo de riesgo principalmente bajo, aunque también intermedio, han hecho posible diseñar tipos de programa que, siguiendo las características generales de los programas de rehabilitación cardiaca consigan una mayor proximidad al individuo y un abaratamiento de los costes. Es importante que estos diferentes modelos muestren, por lo menos, la misma eficacia que los programas ambulatorios en entorno hospitalario tradicionales 224,225.

Los programas de rehabilitación cardiaca pueden ser clasificados según el grado de supervisión durante el ejercicio, en supervisados y no supervisados.

Dentro de los programas supervisados, tenemos aquellos que se realizan bajo control telemétrico de electrocardiograma y aquellos en los que el ejercicio se encuentra supervisado por un facultativo o por personal sanitario con un facultativo localizable y

la monitorización del ejercicio se realiza mediante el autocontrol del pulso, la medición de la presión arterial, y el control clínico de la aparición de síntomas.

Para los pacientes de alto riesgo es necesario, por lo menos inicialmente, el control del electrocardiograma durante el ejercicio por el riesgo de arritmias y de isquemia. En estos pacientes, es necesario disponer de medidas de emergencia con un circuito preestablecido, que permita la asistencia rápida por un equipo de reanimación con el equipamiento necesario para tratar una complicación coronaria aguda. Estos pacientes realizarán la fase II de la RC en entorno hospitalario <sup>226</sup>.

En los pacientes de riesgo intermedio, el peligro de complicaciones durante el ejercicio es mucho menor. Se requiere algún grado de supervisión inicial, aunque la monitorización mediante electrocardiografía telemétrica no es imprescindible. El autocontrol de la frecuencia cardiaca, bien sea a través del pulso o a través de sencillos cinturones electrónicos que monitorizan la frecuencia cardíaca y la medición de la presión arterial, es habitual aunque, la administración de  $\beta$  bloqueantes en la práctica totalidad de los pacientes hace su uso innecesario. La utilización de la percepción subjetiva (escala de Börg) será el instrumento que se debe aplicar. El control sintomático por personal sanitario especializado como fisioterapeutas, es necesario. En este grupo de pacientes también se requiere contar con un facultativo localizable y el instrumental necesario para hacer frente a una situación aguda.

Para los pacientes de bajo riesgo, el número de complicaciones durante el ejercicio en la fase subaguda es muy escaso y la necesidad de entorno hospitalario es más que dudosa. Sin embargo, es necesario para estos pacientes la introducción al ejercicio físico, el realizar programas de entrenamiento al esfuerzo y de prevención secundaria. Aunque se trate de pacientes de bajo riesgo dentro del espectro de los pacientes afectados de

cardiopatía, son pacientes en los que la enfermedad cardíaca ya está presente, y evitar su progresión es una estrategia sanitaria de prevención imprescindible.

#### G. Seguridad:

La incidencia de eventos cardíacos agudos en los servicios de rehabilitación es muy baja. Un estudio publicado en 1986 valorando la incidencia de complicaciones agudas en 167 programas de rehabilitación, mostró una incidencia de paros cardíacos de 1 por cada 120.000 horas /paciente, de infartos no letales de 1 por 294.000 y horas/paciente y una mortalidad de 1 por 784.000 pacientes/hora.

Si bien, actualmente, se incluye dentro de los programas de rehabilitación cardíaca a pacientes más frágiles, con una enfermedad más avanzada y de mayor edad, tras un trasplante cardíaco, a pesar de ello, el índice de complicaciones no se ha modificado <sup>227,228</sup>.

#### H. Consentimiento informado:

La realización de ejercicio puede dar lugar a complicaciones, incluyendo la muerte súbita, pero el riesgo del ejercicio es perfectamente asumible en función de los beneficios que reporta. Al respecto, se le administrará a cada paciente un formulario de consentimiento informado, en donde se expliquen los riesgos de los programas de rehabilitación y las contraindicaciones. El modelo ideal en nuestro medio, es el consentimiento informado de la Sociedad Española de Cardiología.

### **1.5 Beneficios de los programas de Rehabilitación Cardíaca:**

Aparte de los efectos beneficiosos, ya desarrollados en apartados previos, que aporta el ejercicio físico, los programas de rehabilitación cardíaca también resultan positivos, para otros aspectos, tales como:

### **1.5.1 Reinserción laboral:**

Resulta evidente, que los PRC aportan al cardiópata una mejoría física y psicológica más rápida, evitando los perjuicios derivados de la inactividad y el sedentarismo. De esta forma, el paciente estaría en condiciones de volver al trabajo antes que si no participase en este tipo de programas<sup>229</sup>.

De hecho, hoy en día la reincorporación laboral es un aspecto de gran relevancia en cualquier enfermedad importante, como las cardiopatías, y tiene un gran interés en la readaptación social de los pacientes. Según la definición de RC del informe 270 de la OMS, es un tema prioritario a tener en cuenta por los equipos que componen las Unidades de RC.

Un programa integral y multifactorial de RC, con las distintas vertientes desarrolladas por el equipo multidisciplinar de profesionales, con entrenamiento físico, atención psicológica y social, con un programa de educación mediante clases-coloquio, podría disminuir todos los tipos de bajas laborales y de incapacidades de origen psicológico y social sin explicación médica o cardíaca. Está comprobado que los pacientes, por el mero hecho de realizar una PE con un buen resultado, ganan mucha confianza y seguridad en sí mismos; confianza y seguridad que aumentan cuando ven que son capaces de realizar multitud de ejercicios físicos, al tiempo que el programa de autorrelajación ayuda a mantener un estado psíquico equilibrado.

Por otra parte, el programa educativo ayuda a que los pacientes comprendan cuál es su enfermedad y su situación física, y se les puede hacer entender que es mejor para su salud la reincorporación social y laboral, en la medida de lo posible y que así se encontrarán mejor y controlarán mejor sus factores de riesgo.

Aunque por ahora hay pocos trabajos publicados en la literatura médica a este respecto, en general sí está comprobado que los PRC de tipo integral, multifactorial, producen un

menor número de bajas laborales y de incapacidades, según un estudio de revisión publicado por Greenland y Chu en 1988<sup>230</sup>. Este dato coincide con un estudio publicado en 1996 por Maroto *et al*<sup>231</sup>, en el que se observó un considerable ahorro en los gastos del sistema de salud generados por los pacientes tras un episodio de IAM sometidos a RC, en parte, a causa del menor número de bajas laborales.

No obstante, existen problemas sociales que influyen en la baja laboral y la incapacidad que escapan al control de los equipos de las unidades de RC, como los de origen económico y social del país o la situación laboral del paciente. En estos casos, el asistente social puede jugar un papel importante al poner en contacto a los equipos médicos y directivos de la empresa con los profesionales de la Unidad de RC. Así, se puede hacer comprender a los empleadores que un trabajador que suponen que no está capacitado para un determinado trabajo, realmente puede realizarlo sin demasiados problemas.

Por otra parte, los programas multifactoriales de RC tratan de alcanzar estos objetivos, explicando a los pacientes lo que se trata de hacer y justificándolo en función de obtener beneficio de los programas.

### **1.5.2 Calidad de Vida:**

Ya desde las fases iniciales, los programas de rehabilitación cardíaca mejoran la calidad de vida de los pacientes, especialmente aquellos aspectos referidos a la situación física y a la situación laboral.

En una publicación<sup>232</sup>, de Espinosa y colaboradores, se valoraron los pacientes, tras un año de seguimiento, que habían realizado un programa de rehabilitación en coordinación con Atención Primaria, encontrándose una mejoría en la calidad de vida y

en la tolerancia al esfuerzo, un mayor abandono del hábito tabáquico, una disminución del IMC y un mayor retorno laboral.

### **1.5.3 Morbi-mortalidad:**

Se ha comprobado que los programas de rehabilitación cardíaca consiguen una disminución de la mortalidad en torno a un 20-30 % y de la morbilidad de un 43 %. Así, a largo plazo, 10 años, se observó<sup>233</sup> un descenso significativo en las cifras de mortalidad por cualquier causa, presentación de angina inestable, insuficiencia cardíaca y necesidad de cirugía de revascularización.

En un metaanálisis<sup>27</sup> en el que analizaban 48 ensayos clínicos con 8.940 pacientes, se observó un descenso en mortalidad total (independiente del diagnóstico de afección cardíaca, tipo de rehabilitación, intensidad de ejercicio, tiempo de entrenamiento, calidad del ensayo y fecha de publicación) y en mortalidad por causa cardíaca. Pero no hubo diferencias significativas respecto a los reinfartos no mortales y la revascularización, ni tampoco en cifras de presión diastólica, HDL y LDL.

### **1.5.4 Aspecto psicológico y social:**

Las actuaciones terapéuticas de los PRC disminuyen la ansiedad y la depresión en los pacientes cardiopatas, lo que contribuye a mejorar la calidad de vida y el pronóstico de estos sujetos. Actualmente, los PRC constituyen una de las mejores formas de tratar la depresión.

### **1.5.5 Esfera sexual:**

Muchos medicamentos utilizados en el tratamiento de la cardiopatía inciden de forma negativa en la sexualidad. Existe la creencia, en la pareja, y muchas veces en el propio paciente, de que el acto sexual puede dar lugar a complicaciones graves, incluida la muerte.

La habitual falta de información sobre el tema por parte de los profesionales responsables del enfermo, incrementa la posibilidad de que se pueda producir una disfunción sexual.

Uno de los objetivos de los PRC es detectar este tipo de problemas en los pacientes, y poner todos los medios disponibles para su solución: fármacos, charlas, información específica, actuación psicológica, o derivación a urología si fuese preciso.

### **1.6 Coste-eficacia y situación actual de los programas de Rehabilitación Cardíaca en España:**

#### **1.6.1 Coste-eficacia de los programas de Rehabilitación Cardíaca:**

La cardiopatía isquémica es la primera causa de muerte cardiovascular en España, y el síndrome coronario agudo (SCA) continúa con una elevada mortalidad en los hombres a partir de los 45 años, y en las mujeres a partir de los 65.

Los datos del estudio de epidemiología de cardiopatía isquémica en España, sobre la estimación del número de casos y de las tendencias entre 1997 y 2005, refleja que en el año 2002 se habrían producido unos 68.500 infartos agudos de miocardio (IAM), de los cuales 40.989 fueron hospitalizados. El resto falleció fuera de los hospitales. Además, el 24,9% de los ingresados tampoco sobrevivió 28 días<sup>220</sup>.

Se han realizado múltiples estudios sobre coste-eficacia de los diferentes tratamientos en la enfermedad coronaria. Así, aquellas terapias que han demostrado mayor coste-eficacia han sido, en este orden <sup>234, 235, 236</sup>, las siguientes:

- 1º. El tratamiento con estatinas para la prevención secundaria de la hiperlipemia.
- 2º. Los programas de deshabituación al tabaco.
- 3º. La rehabilitación cardíaca
- 4º. El tratamiento con beta bloqueantes e inhibidores del enzima conversor de la angiotensina.

Si bien, los costes brutos de los programas de rehabilitación cardíaca ambulatoria varían entre los diferentes países y entre programas, existen, sin embargo, una serie de aspectos de los que depende fundamentalmente el coste económico de un programa:

- Número de sesiones realizadas (calculando la duración de las sesiones en aproximadamente 1 hora).
- Tamaño de los grupos de tratamiento: Número de pacientes incluidos en un mismo grupo de tratamiento y número de pacientes incluidos en los grupos de educación.
- Grado de monitorización cardíaca. (Telemetría, monitorización de frecuencia cardíaca instrumentada, monitorización de frecuencia cardíaca mediante autocontrol y percepción de grado de fatiga)
- Costes derivados de la valoración del paciente al inicio, durante y después del programa, y costes derivados del tiempo necesario para la coordinación y organización, tanto interna como externa.

Los beneficios de la rehabilitación cardíaca en términos de coste-eficacia vienen determinados, por un lado, por la disminución del gasto sanitario, y la reducción del número de visitas a urgencias, del número de reingresos y del número de días de

hospitalización y, por otro, por la disminución del gasto en prestaciones sociales, y la reducción de gastos en subsidios por discapacidad o invalidez, a consecuencia de la mejoría en la independencia funcional y la mayor reincorporación laboral, lo que comporta un aumento de la contribución económica a la sociedad <sup>237</sup>.

La valoración de los resultados de la rehabilitación cardiaca en términos económicos y de salud pública, muestra beneficios con un grado de evidencia científica B <sup>238</sup>.

Los estudios existentes demuestran que la rehabilitación cardiaca disminuye la morbimortalidad y reduce los costes directos e indirectos, tanto en gasto sanitario como en gasto social, de los pacientes afectos de cardiopatía, presentando un buen ratio coste-eficacia, así como claras ventajas en términos de coste-beneficio <sup>239</sup>.

No obstante, la evidencia científica se ve limitada por los escasos estudios randomizados existentes <sup>240,241</sup>; esto se debe, principalmente, a la dificultad que conlleva el cálculo de los costes sanitarios y sobre todo sociales, de un grupo de pacientes a largo plazo.

Un estudio realizado en España por Maroto y colaboradores <sup>242</sup> mostró un ahorro de 1.600 euros por paciente durante el primer año, y de 14.500 € por cada paciente, en seis años de seguimiento, con el doble de posibilidad de reincorporación laboral respecto a los que no realizaron rehabilitación cardiaca, tanto durante el primer año como a los seis años.

### **1.6.2 Situación actual de los Programas de Rehabilitación Cardíaca en España:**

En España, el número de pacientes que se benefician de participar en programas de RC es inferior al 5%. Según la encuesta de la SORECAR <sup>243</sup>, en España se lleva a cabo programas de RC en 27 centros (ver figura 9). Estos programas se desarrollan en su gran mayoría en hospitales de tercer nivel (66,7%), el 29,6% en hospitales de segundo

nivel y tan sólo un 3,7% en hospitales de primer nivel. Cataluña ubica el 29,6% de las unidades, seguida de la Comunidad de Madrid con un 22,2% de las unidades. Tan sólo nueve Comunidades Autónomas llevan a cabo programas de RC.

Desde la implantación de los programas de RC en España (año 1974), éstos han ido creciendo en número, sobre todo en los últimos años pero, a pesar de este aumento, el 100% de los profesionales apoyan la necesidad de crear nuevas unidades de RC.

Los datos de la encuesta SORECAR, revelaban que la coordinación de los programas de RC es mixta; es decir, el 40,7% de los centros presenta una coordinación en la que participa el médico rehabilitador y el cardiólogo, en un 33,3% la coordinación era exclusiva del médico rehabilitador, y en el 25,9% estaba a cargo del cardiólogo.

El número de facultativos dentro de las unidades de RC varía entre 1 y 3. El 37% de las unidades funcionaba con un facultativo, el 48,1% con dos facultativos y un 14,8% con tres facultativos. No obstante, sólo en tres unidades de RC (11,1%) los facultativos tenían dedicación completa, y en un 89,9% tenían una dedicación parcial.

Respecto a los fisioterapeutas, el 77,8% de las unidades tenían uno solo, el 18,5% tienen dos y un 3,7% trabaja con 3 fisioterapeutas.

La figura del terapeuta ocupacional estaba presente en el 18,5% de las unidades, estando sólo en un centro con dedicación completa.

El 40,7% de los centros no tenía un enfermero dentro de las unidades, el 55,6% tenía un enfermero y el 3,7% tenía dos enfermeros que estaban formando parte de la unidad de RC. Tan sólo en 7 centros, el personal de enfermería estaba contratado a jornada completa.

El 66,7% no contaba con el apoyo del auxiliar, el 29% tenía un auxiliar y el 3,7% dos. No obstante, sólo en 3 centros estaban contratados con dedicación completa.

La presencia del psicólogo también era reducida: el 37% no tenía, en el 59,3% lo integra un psicólogo y en un 3,7% hay dos psicólogos integrados en la unidad, siendo en un solo centro la exclusividad del psicólogo a la unidad.

Según la Sociedad Europea de Cardiología, en España se benefician menos del 5% de la población tributaria de RC en comparación con Suecia, donde participarían entre el 50–75% de los pacientes con indicación de RC. En Irlanda y en Inglaterra las cifras oscilan entre el 20–84%. En Italia existen 190 centros en los que se llevan a cabo programas de RC<sup>244</sup>.

Las causas de esta baja implantación de los programas de RC es multifactorial; algunas de ellas son: la falta de recursos, y de apoyo de las instituciones, la falta de conocimiento e información de los pacientes, el desconocimiento por parte de los profesionales sanitarios, falta de entendimiento entre los diferentes servicios que integran las unidades multidisciplinarias e interdisciplinarias de la RC.

Probablemente, nuestras creencias culturales y el concepto clásico de enfermedad y curación hacen que, a pesar de la evidencia científica, tanto los pacientes como gran parte de la profesión médica, no den a la rehabilitación cardiaca y la prevención secundaria la misma importancia que otras terapias con efectos más inmediatos.

1. Hospital Gregorio Marañón (Madrid)
2. Hospital Universitario Insular (Gran Canaria)
3. Hospital Virgen del Rocío(Sevilla)
4. Hospital Universitario Virgen de la Victoria(Málaga)
5. Hospital Puerta de Hierro (Madrid)
- 6.Hospital de la Paz (Madrid)
7. Hospital del Mar (Barcelona)
- 8.Hospital Germans Trias i Pujol (Badalona)
9. Hospital Miguel Servet (Zaragoza)
10. Hospital San Pedro de Alcántara (Cáceres)
11. Hospital Manresa-Althaia (Manresa)
12. Hospital Juan Ramón Jiménez (Huelva)
13. Hospital La Fe (Valencia)
14. Hospital de Mataró (Mataró)
15. Hospital de Donostia (San Sebastián)
16. Hospital de Figueres (Figueres)
17. Hospital Gómez Ulla(Madrid)
18. Hospital Mutua de Terrasa (Terrasa)
19. Mutualia (Bilbao)
20. Hospital General Universitario de Valencia (Valencia)
21. Hospital Marqués de Valdecillas (Santander)
22. Hospital Virgen Valme (Sevilla)
23. Hospital Ramón y Cajal (Madrid)
24. Hospital de Txagorritxu (Vitoria)
25. Hospital Infanta Elena (Valdemoro)
26. Hospital General de Catalunya (Sant Cugat del Valle´s)
27. Hospital Universitario Verge de la Cinta(Tortosa)

**Figura 10:** Hospitales con rehabilitación cardíaca en España que han respondido a la encuesta SORECAR.

## **1.7 Especificidades de la Fase III de un programa de Rehabilitación Cardíaca:**

### **1.7.1 Introducción:**

Tal y como estableció la OMS en la década de los 60, vigente todavía en la actualidad, la rehabilitación cardíaca cuenta con una tercera fase que es de mantenimiento o de duración prolongada.

Por su parte, la Asociación Americana de Rehabilitación Cardiovascular y Pulmonar, así como la BACR (British Association of Cardiac Rehabilitation), dividen la tercera fase de la rehabilitación cardíaca en dos períodos: Fase III ó intermedia después del alta, y la Fase IV ó de control a largo plazo.

Este periodo de la rehabilitación cardíaca, se desarrolla durante toda la vida del paciente. Es en este momento, donde se debe asegurar la continuidad del proceso asistencial y de las recomendaciones y actividades sin limitación en el tiempo.

En esta fase, se encuentran incluidos los aspectos multifactoriales inherentes a la prevención secundaria, en particular, lo relacionado con la práctica sistemática del ejercicio físico, la dieta y el cumplimiento de la medicación.

Por lo tanto, este periodo debe fundamentarse, primordialmente, en la corrección de los factores de riesgo coronario, en la consolidación de la modificación de los hábitos de vida obtenidos en la fase anterior o fase II, y debe tender a alcanzar un mejor estilo de vida y controles por los profesionales, como parte de su seguimiento clínico.

La fase III de los programas de RC se desarrolla, de muy diferentes maneras en los distintos países. El carácter multidimensional de las intervenciones, la coordinación de los equipos de atención primaria y especializada, con la colaboración e implicación de las asociaciones de pacientes y el compromiso de las instituciones públicas locales, supone un amplio y complicado engranaje en el que muchos elementos de la sociedad deben estar implicados; en este aspecto, debemos tener en cuenta el alto número de

abandonos de los pacientes en esta fase; por tanto, para mejorar esta situación se requiere un importante esfuerzo de todos los elementos implicados.

La importancia de esta fase radica en que los mayores beneficios de la rehabilitación cardiaca se obtienen a largo plazo, motivo por el cual es vital conseguir una mayor adherencia de los pacientes a esta fase crónica.

Todos los pacientes que hayan pasado por un programa de RC serán candidatos para mantenerse adheridos a un programa prolongado de RC, así como pacientes con factores de riesgo, síndrome metabólico o aquellas cardiopatías que, a través del desarrollo de todas estas medidas, podrán mejorar su capacidad funcional, su calidad de vida y también prevenir, retardar o disminuir la aparición de eventos cardiovasculares para lograr la regresión<sup>245</sup> o disminuir la progresión de la enfermedad, si ya estuviera presente.

Con objeto de continuar con las pautas aprendidas en la fase anterior y lograr una adherencia al tratamiento a medio y largo plazo, al final de la fase II se acuerdan planes de ejercicio regular, en la modalidad que más se ajuste a las capacidades y necesidades vocacionales y recreativas del paciente (programas de ejercicios domiciliarios, programas estructurados en clases formales, práctica deportiva comunitaria u, otros).

### **1.7.2: Objetivos y actividades de la fase III de un programa de RC:**

*-Objetivos:*

- Disminuir los síntomas y signos de la enfermedad, tanto en reposo como en ejercicio.
- Mejorar la capacidad de trabajo o aptitud física del paciente, teniendo en cuenta su actitud laboral o social específica.
- Reducir la frecuencia de nuevos infartos cardíacos no fatales y de la muerte súbita cardíaca; es decir, disminuir la morbilidad y la mortalidad.

*-Actividades:*

- Ayudar, mantener y reforzar en los pacientes actitudes saludables.
- Sesiones periódicas de seguimiento, llamadas también “recordatorios” de control, evaluación y evolución de la enfermedad.
- Actividades formativas al objeto de asegurar, actualizar y recordar las pautas aconsejadas en fases anteriores.
- Conectar con los profesionales de Atención Primaria, para integrar a los pacientes en los programas de prevención y en los dispositivos de asistencia que estén en funcionamiento.
- El control cardiológico del paciente, que deberá realizarse con evaluaciones médicas periódicas, y las pruebas de esfuerzo evaluativas que su condición clínica requiera.

Antes de planificar un programa de entrenamiento de fase III, debemos tener en cuenta los siguientes aspectos:

- Criterios y orientación del equipo rehabilitador.
- Resultados de la prueba de esfuerzo.
- Magnitud y evolución de la enfermedad.
- Historia de la actividad física del paciente y su estructura oste-articular.
- Medicamentos que utiliza.
- Edad y sexo del paciente.
- Actividad laboral del paciente.

**1.7.3 Criterios de inclusión y exclusión en la fase III de los programas de RC:**

*-Criterios de inclusión:*

Todos los pacientes que hayan pasado por un programa de prevención secundaria y rehabilitación cardíaca (PSyRC), serán candidatos para mantenerse adheridos a un

programa prolongado de PSyRC. También se incluye la participación de personas con factores de riesgo coronario sin evidencia clínica, como medida de prevención primaria. Pacientes con hipertensión arterial u otro tipo de cardiopatías adquiridas o congénitas, pueden mejorar su calidad de vida y retrasar la aparición de la arteriosclerosis o reducir su progresión e incluso, lograr su reducción.

En los inicios de la rehabilitación cardiaca, ésta era considerada sólo para pacientes que hubieran tenido un evento coronario no complicado. Actualmente, muchos de los pacientes que antes eran excluidos de los programas, son rehabilitados en programas de larga duración debidamente estructurados.

*-Criterios de exclusión:*

En general, deben excluirse de los programas, a aquellos pacientes con patologías cardiacas clínicamente inestables u otras patologías que les impidan hacer un entrenamiento físico aceptable. Asimismo, deben quedar excluidos los pacientes con trastorno psicótico grave.

**1.7.4 Formas de realización de la fase III:**

La fase III puede llevarse a cabo en:

- Unidades de RC que puedan asumir esta fase (sobre todo pacientes de alto riesgo).
- Clubs coronarios /Asociaciones de pacientes coronarios.
- Centros de salud de atención primaria
- Polideportivos municipales o gimnasios especializados.
- Otros: Telemedicina, programas de marcha controlados etc...

En los dos primeros, se potenciarán las actuaciones sobre factores de riesgo y las de carácter lúdico y psicológico. En el tercero, se continuará el entrenamiento de carácter físico.

Tanto en clubs coronarios como en centros de salud, la actividad deberá estar controlada por un cardiólogo o por un médico general suficientemente preparado.

El lugar en el que se practiquen las sesiones de entrenamiento (polideportivo o similar), estará dotado de material y espacio necesario. En su defecto, deberá reducirse el espacio adecuado al número de pacientes y el material utilizado indispensable, será un carro de parada con un desfibrilador, un electrocardiógrafo, un esfigmomanómetro y bicicletas de entrenamiento.

### **1.7.5 Asociaciones de pacientes cardíacos:**

Podemos definir las asociaciones de pacientes cardiacos bajo los siguientes aspectos:

- Grupo de ciudadanos que demandan y ofrecen ayuda social.
- Agrupación espontánea de pacientes rehabilitados legalmente establecida.
- Ubicados en espacios y locales públicos.
- Están asesorados por los equipos de PS y RC.
- Proponen y realizan actividades educativas, de reentrenamiento y recreacionales.
- Son un instrumento básico para la prevención de la población.
- Representan un sector de la sociedad organizado y con un peso político.

Las asociaciones de pacientes cardiopatas rehabilitados, constituyen una herramienta esencial para la consolidación y desarrollo de las actividades de la fase III de los programas de prevención y rehabilitación cardiaca.

Desde las unidades de prevención y RC se debe propiciar, como estrategia fundamental para la continuidad y mantenimiento a largo plazo de las pautas recomendadas de las anteriores fases, el desarrollo y puesta en marcha de estas asociaciones, ya que contribuyen de forma determinante para lograr los siguientes objetivos:

- Lograr el estímulo del grupo para realizar y mantener en el tiempo, el entrenamiento físico prescrito.

- Contar con el apoyo humano y psicológico de los miembros de la asociación, de cara a facilitar la socialización, mantener una buena salud mental, y lograr mantener conductas saludables higiénico-dietéticas.

- Establecer vínculos que aseguren la prevención secundaria a los pacientes, colaborar en actividades de prevención de su localidad y convertirse así, en ciudadanos-agentes de salud.

- Actividades de las asociaciones:

Las actividades, por su contenido, las podemos agrupar en los siguientes apartados:

- Actividad física: sesiones de ejercicio en polideportivos municipales, en locales de asociaciones y en espacios públicos como parques, también marchas, rutas culturales y senderismo.

- Alimentación cardiosaludable: se apoya con charlas, conferencias, talleres de alimentación, desayunos cardiosaludables, talleres para amas de casa y otras actividades.

- Prevención de tabaquismo: conferencias, talleres, terapias psicológicas, entre otras.

- Sesiones educativas: consisten en conferencias, cursos de formación sobre temas de actualidad o de interés para la salud cardiovascular.

- Actividades lúdicas y culturales: representaciones de teatro, campeonatos, juegos, visitas culturales o comidas cardio-saludables.
- Cursos de reanimación cardiopulmonar dirigidos principalmente a pacientes y familiares.
- Terapias de grupo y convivencia: donde se comparten experiencias entre pacientes, familiares y cuidadores.
- Programa de voluntariado: ofrecido por pacientes cardiopatas y sus familiares, los cuales se han formado a través de cursos, y tiene como objetivo el dar apoyo emocional y orientar a los pacientes y a sus familiares.
- Celebración de eventos o encuentros saludables: participación en el día mundial del corazón, o la semana del corazón.
- Colaboración con las instituciones públicas y sanitarias en el marco de gestión de los órganos de participación ciudadana.

#### **1.7.6 Situación actual de la fase III en los programas de RC:**

Según la última encuesta de la SORECAR, solo el 33,3% de los Centros de RC que hay en España, ofrecen la posibilidad de realizar la fase III de estos programas.

En la actualidad, la fase III o no se practica, o se practica de forma muy diferente en los distintos países, desarrollándose, en gran medida, gracias a la existencia de asociaciones de pacientes cardiacos. Por ejemplo, en Alemania, los grupos o asociaciones de pacientes cardiacos son dirigidos por médicos, con preferencia cardiólogos. Existen unos 2.600 grupos de cardiacos, y Holanda cuenta con unas 150 asociaciones y/o clubs de cardiacos<sup>246</sup>.

En Francia, actualmente, los clubs de cardiacos se agrupan en dos federaciones; por un lado, la Asociación Francesa de Cardiología, cuyo principal objetivo es la prevención

primaria e incluye también cardiópatas rehabilitados y se financian con el aporte de la Sociedad Francesa de Cardiología, bonificaciones del Ministerio de Salud y donaciones de toda la población. Son asesorados por cardiólogos o médicos generalistas y, en algunas ciudades, la animación de los grupos está a cargo de los mismos enfermos que han hecho cursos especiales de formación y, por el otro, la *Fédération Française d'Entrainement Physique dans le Monde Moderne*, que depende del Ministerio de Juventud y Deportes, y que tiene como objetivo principal, estimular las actividades físicas, especialmente deportivas a nivel de la población en general y de la juventud en particular.

En algunos países, como Canadá, existen programas comunitarios de RC, dirigidos por cardiólogos, conectados con los centros hospitalarios, donde participan médicos de familia y medicina deportiva<sup>247</sup>.

En EE.UU. se desarrollan programas comunitarios, basados en una red de instalaciones comunitarias municipales y clubs de cardiacos conectados con el Servicio de Cardiología y su hospital de referencia, y con la participación de médicos generales<sup>247,248</sup>.

En Europa, los programas se desarrollaron con la misma estructura de interconexión con hospitales cercanos y con flujo bidireccional de pacientes.

En Bélgica existen también estos programas comunitarios, llevados a cabo por los clubs coronarios con subvenciones propias y aportaciones públicas.

En los países nórdicos, los programas comunitarios tienen un amplio desarrollo, ofreciéndose como una buena alternativa en pequeñas comunidades en las que el hospital no cuenta con instalaciones para la realización de la fase III, e incluso la fase II en pacientes de bajo riesgo, constituyendo una extensión de las instalaciones

hospitalarias. Se incluyen pacientes de bajo y/o medio riesgo según la experiencia del equipo a cargo de los programas.

Estos programas comunitarios han ido aumentando progresivamente en los últimos años; al ser de menor coste, han sido incorporados por algunas empresas americanas para reincorporar lo antes posible a sus trabajadores y prevenir recidivas o recaídas.

En Cuba existe un programa nacional de RC que es supervisado y cuenta con la colaboración de las asociaciones de pacientes cardiacos “Amigos del Corazón”. La fase III se lleva a cabo en los mismos lugares que las otras fases pero, principalmente, en las “áreas terapéuticas”, centros deportivos u otras instalaciones de la comunidad, con las condiciones mínimas requeridas, bajo la supervisión del médico de familia o profesores de educación física, y están en estrecho contacto con otros especialistas.

En Nueva Zelanda, existe una red de grupos o clubes de cardiacos a lo largo de todo el país y afiliados a la *National Heart Foundation*. Estos clubes hacen ejercicio programado, tienen grupos para familiares (cónyuges) y organizan actividades deportivas y encuentros varias veces al año.

Durante la reunión anual de la EACPR, celebrada en París en mayo de 2008, la Dra. Bjarnason-Wehrens presentó los datos preliminares del *European Cardiac Rehabilitation Inventory Survey* (ECRIS), sobre las unidades de rehabilitación cardiaca en los distintos países europeos. Esta encuesta fue enviada a las distintas Sociedades de Cardiología, y la SCPyR fue la encargada de responderla en España. Los datos obtenidos, han puesto en evidencia que continuamos siendo uno de los países de Europa con menor número de centros de rehabilitación cardiaca y donde menos pacientes realizan estos programas preventivos. Según las cifras estimadas, en España se rehabilitan menos del 3% de los pacientes (ver tabla 11) con indicación, frente a cifras que alcanzan el 90% en otros países europeos<sup>248</sup>.

PAÍS	Porcentaje de pacientes rehabilitados en fase III
España	<3%
Rumanía	10%
Francia	10-30%
Bélgica	15-20%
Italia	25-30%
Países Bajos	30%
Austria	30%
Suiza	30%
Luxemburgo	40-50%
Suecia	40-50%
Reino Unido	40-50%
Alemania	>50%
Islandia	>50%
Lituania	90%

**Tabla11:** Porcentaje estimado de pacientes incluidos en Programas de Rehabilitación Cardíaca en su fase III. (Datos del *European Cardiac Rehabilitation Inventory Survey (ECRIS)*). Dra. Birna Bjarnason-Wehrens. en representación de la *Section-nucleus on Cardiac Rehabilitation, European association for cardiovascular Prevention and Rehabilitation (EACPR)*.

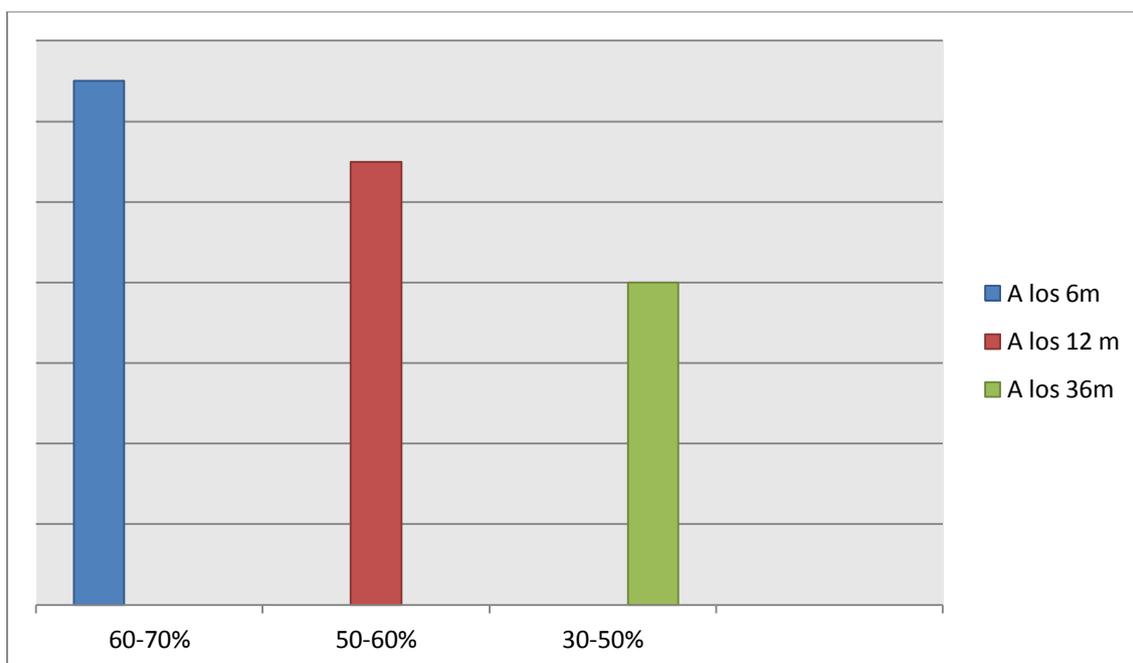
### 1.7.7 Adherencia a la fase III de un programa de RC:

Podemos definir la adherencia como: la extensión en el tiempo durante el cual, el comportamiento de una persona coincide con la recomendación médica o sanitaria (tratamiento con fármacos, cumplimiento de la dieta o de cambio en el estilo de vida u otros).

El tratamiento actual de la patología cardiovascular como enfermedad crónica, nos plantea hoy un desafío importante que supone la adherencia de los pacientes a las

recomendaciones médicas y sanitarias<sup>249</sup> para el cumplimiento del tratamiento, dietas y cambios en los estilos de vida. En este sentido, la adherencia de los pacientes a los programas de prevención secundaria de forma prolongada, representa un elemento decisivo para su éxito.

En la actualidad, numerosos estudios han comprobado la alta frecuencia de abandono sobre todo, de los programas de ejercicios físicos, comprometiendo así los beneficios derivados de esta tarea. Según Oldridge<sup>250</sup> (ver figura 11) la adherencia a los programas de P y RC sigue una curva negativa que manifiesta un mayor abandono inicial seguido por una disminución a medida que pasa el tiempo.



**Figura 11:** Porcentaje de abandonos en el transcurso de un programa de RC (Oldridge, N.B.; *Compliance with cardiac rehabilitation services. J. cardiopulm. Rehabil. 1991; 11: 115-27*)

Los aspectos más importantes para valorar la adherencia a la fase III de un PRC, se fundamentan en el cumplimiento de las recomendaciones dadas tras el alta de la fase II, éstas suponen, asegurar el control periódico de los factores de riesgo cardiovascular.

Para poder controlar de forma eficaz estos factores de riesgo, es necesario, que los pacientes durante la fase III del PRC, mantengan la adherencia en tres aspectos fundamentales, que son:

-Ejercicio Físico

-Dieta

-Fármacos

**Ejercicio físico:** La importancia de la adherencia al ejercicio físico y sus beneficios ya ha quedado reflejados en el apartado 1.2 (ejercicio físico y cardiopatía).

**Dieta:** se recomienda lo que se conoce como “Dieta Mediterránea”. Este concepto tiene su origen en el estudio de los Siete Países, dirigido por Ancel Keys en los años 50, y en el que intervinieron 16 cohortes seleccionadas en Finlandia, Grecia, Italia, Japón, Holanda, Estados Unidos y la antigua Yugoslavia. Este estudio mostró que, a pesar de una ingesta elevada de grasas, la población de la isla de Creta (Grecia) tenía una de las tasas más bajas de enfermedad coronaria, de ciertos tipos de cáncer y de otras enfermedades crónicas relacionadas con la dieta, así como una esperanza de vida de las más altas del mundo, a pesar de las limitaciones de sus servicios médicos.

El patrón de dieta tradicional característico de la isla de Creta, de la mayoría del resto de Grecia y del sur de Italia a principios de los años 60, se consideró el principal responsable del buen nivel de salud observado en estas regiones. Este patrón de dieta está estrechamente ligado a las zonas de cultivo del olivo y, variaciones de dicho patrón, se siguen en otras regiones de la zona Mediterránea: otras partes de Italia, algunas zonas de Francia, España, Portugal, Marruecos, Líbano, Túnez, Siria y Turquía<sup>251</sup>. Asimismo, parece que el patrón seguido por las zonas más orientales del área mediterránea, se

asemeja más al patrón de dieta mediterránea tradicional que el encontrado en zonas mediterráneas más occidentales <sup>252</sup>.

El patrón de dieta mediterránea se ha caracterizado por los siguientes atributos: abundancia de alimentos de origen vegetal (frutas, verduras, pan, otras formas de cereales, patatas, legumbres, frutos secos y semillas), alimentos mínimamente procesados, de temporada y locales, la fruta fresca constituye el postre diario típico, el aceite de oliva es la principal fuente de grasa, los productos lácteos (principalmente queso y yogur) se consumen solamente en cantidades bajas, la carne roja se consume en cantidades muy bajas y el vino, normalmente vino tinto, se consume en cantidades bajas o moderadas, y generalmente con las comidas <sup>253,254,255,256</sup>.

De esta forma, los alimentos de origen vegetal, entre los que se encuentran las frutas y las verduras, constituyen el núcleo de la dieta mediterránea tradicional. El aceite de oliva es la principal fuente de grasa de las regiones mediterráneas, conteniendo una gran proporción de ácidos grasos monoinsaturados (AGMI) y una baja proporción en ácidos grasos saturados (AGS), además de ser una fuente de antioxidantes como la vitamina E <sup>251</sup>.

Así, con respecto a la adherencia a la dieta mediterránea, en el estudio realizado por Trichopoulou et al <sup>256</sup>, se pone de manifiesto como ésta se asocia a una disminución significativa de la mortalidad en términos generales (incluidos mortalidad por patología cardiovascular). A pesar de que la dieta mediterránea comenzó a promocionarse como un modelo de alimentación saludable, se carecía de la suficiente evidencia científica que lo apoyara, ya que las diferencias observadas por Keys en mortalidad por enfermedad cardiovascular entre diferentes poblaciones, podrían atribuirse a la confusión producida por otros factores de estilo de vida como, por ejemplo, la actividad física, y al propio diseño ecológico de los primeros estudios (Estudio de los Siete Países), que no permitía

hacer inferencias causales firmes. Además, no existía una única “dieta mediterránea”, sino que los hábitos dietéticos presentaban variaciones en los diferentes países mediterráneos.

Estudios posteriores fueron dotando de evidencia científica a los beneficios que la dieta mediterránea ofrecía para la salud, y así, la atención que en un principio se puso en el bajo contenido en grasas saturadas de la dieta, se fue orientando hacia el alto contenido en aceite de oliva y hacia el conjunto total de las características de la dieta <sup>257</sup>.

El estudio *Lyon Diet Heart* fue el primer ensayo aleatorizado que observó una relación entre los patrones dietéticos inspirados en la dieta mediterránea, con la mejora del pronóstico de pacientes con enfermedad coronaria <sup>258,259</sup>. En este estudio, 605 pacientes que habían padecido un infarto de miocardio, fueron aleatorizados y asignados, o bien a un grupo que siguió un patrón de dieta mediterránea o a un grupo con dieta control. El grupo de intervención fue alentado a consumir más frutas, verduras y hortalizas, y pescado, a comer menos carne roja, y a reemplazar la mantequilla y la nata con margarina rica en ácido alfa-linoleico. Después de una media de 27 meses de seguimiento, las tasas de eventos coronarios en el grupo de intervención se redujeron relativamente en un 73%, y la mortalidad total en un 70%. Sin embargo, este estudio ha sido criticado porque la dieta basal sólo fue evaluada en el grupo experimental, mientras que la ingesta de nutrientes en el grupo control sólo se evaluó al concluir el estudio <sup>260</sup>. Además, los datos dietéticos sólo fueron recogidos de una minoría de los sujetos aleatorizados, y tampoco se usó el aceite de oliva en la intervención <sup>261</sup>.

Posteriormente, varios estudios de cohortes han examinado la asociación entre la dieta mediterránea y la mortalidad total <sup>262, 263, 264,265</sup>. Trichopoulou y colaboradores se propusieron valorar la relación entre la adherencia a un patrón de dieta mediterránea y la supervivencia, mediante un estudio prospectivo de base poblacional, en el que

intervinieron 22.043 participantes, con edades comprendidas entre los 20 y los 86 años, que fueron reclutados de todas las regiones de Grecia entre los años 1994 y 1999. En este estudio, se demostró que una mayor adherencia a la dieta mediterránea tradicional se asociaba a una reducción significativa de la mortalidad total. Concretamente, un incremento de dos puntos en la escala de adherencia diseñada por Trichopoulou se asoció con un 25% de reducción de la mortalidad total.

La reducción en la mortalidad relacionada con la adherencia a la dieta mediterránea, ha sido también observada en pacientes que presentaron un diagnóstico previo de enfermedad coronaria <sup>266</sup>, así como en sujetos > de 60 años que habían sobrevivido a un infarto de miocardio <sup>267</sup>. Además, los efectos beneficiosos de la dieta mediterránea sobre la mortalidad se han observado en poblaciones de origen cultural distinto <sup>268, 269, 270</sup>.

La dieta mediterránea ha mostrado también, un efecto preventivo de la enfermedad cardiovascular, disminuyendo el riesgo de infarto de miocardio <sup>271</sup>, así como reduciendo algunos factores de riesgo para el desarrollo de aterosclerosis: mejoramiento del perfil lipídico, disminución de la resistencia a la insulina, reducción de las concentraciones de moléculas de la inflamación, así como reducción del riesgo de diabetes <sup>272</sup> y del síndrome metabólico <sup>273</sup>.

**Fármacos:** Para poder cumplir los objetivos de control de riesgo cardiovascular, los fármacos juegan un papel fundamental en aspectos tales como: la tensión arterial, el perfil lipídico, la diabetes mellitus, la obesidad etc...

Por lo tanto, la adherencia a los fármacos es muy importante para el cumplimiento de los objetivos de la fase III de un programa de RC.

Los pacientes con enfermedades crónicas, en especial con enfermedad cardiovascular, son polimedicados, pues deben recibir tratamiento de los distintos factores de riesgo que

intervienen en sus trastornos (diabetes, HTA, obesidad, dislipidemia), por lo que, lograr el estricto cumplimiento de la medicación es difícil.

La poca observancia del tratamiento y la persistencia de dichas enfermedades, se asocian a un aumento de hospitalizaciones y de los costes totales de la atención<sup>274</sup>.

Los errores más comunes en el incumplimiento de un régimen posológico pueden ser: de omisión, de propósito (tomar la medicación equivocada), de dosificación, de cronología o secuencia, la agregación de medicamentos por automedicación y la interrupción prematura del tratamiento farmacológico.

La OMS considera la falta de cumplimiento de los tratamientos crónicos y sus consecuencias negativas clínicas y económicas, como un tema prioritario de salud pública<sup>275</sup>. De ahí que, para facilitar la valoración del cumplimiento, disponemos de una serie de métodos que se emplean durante la entrevista clínica, en los que, de forma directa, se le pregunta al enfermo sobre su cumplimiento. Estos procedimientos son métodos muy fiables si el paciente se confiesa mal cumplidor y, por lo tanto, poseen un alto valor predictivo positivo. Se pregunta al paciente para asegurarse de que ha comprendido correctamente la pauta, la dosis y la duración del tratamiento, y para evaluar el cumplimiento en las visitas sucesivas (se puede utilizar el test de Morisky-Green o el método de Haynes-Sackett).

## **2. JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVOS**

## **2. Justificación y Objetivos:**

### **2.1 Justificación:**

La gran prevalencia de la enfermedades cardiovasculares y sus consecuencias en la salud de las personas en términos de morbi-mortalidad, así como los grandes gastos económicos que éstas generan en los sistemas de salud públicos, hacen necesario que las medidas terapéuticas empleadas sean las más eficientes y duraderas posibles.

Centrándonos en la CI, es indiscutible, que las terapias farmacológicas y las invasivas (stent, by-pass etc...), tienen un papel principal en este sentido, pero no menos importante es la función que desempeñan los programas de RC, sobre todo en términos de prevención secundaria. Así, cada vez son más los estudios que avalan la evidencia científica favorable a dichos programas en términos de eficiencia y disminución de la morbi-mortalidad.

A este respecto, uno de los problemas fundamentales que nos podemos encontrar, es mantener estos hábitos de vida cardiosaludables a largo plazo, lo que correspondería a tener una buena adherencia a la fase III de los PRC.

Hay muy pocos estudios sobre la adhesión a la fase III en los PRC. En nuestro medio en concreto, desconocemos dichos valores. Resulta necesario, por tanto, conocer primero que adherencia tienen estos pacientes a la fase III de nuestro PRC y, posteriormente, en aquellos que no tienen adherencia a la misma, averiguar que posibles factores pueden influir para, en la medida de lo posible, corregirlos y propiciar la adhesión.

## **2.2 Objetivos primarios:**

- Valorar la adherencia durante el primer año a la fase III de un PRC realizado en el Hospital Universitario de Gran Canaria Doctor Negrín (HUGC Dr. Negrín).
- Evaluar los posibles factores que pueden influir en la adherencia a la fase III de este PRC.

## **2.3 Objetivos secundarios:**

- Análisis descriptivos de las características de los pacientes a estudio, así como la evolución en el tiempo de las diferentes variables.
- Proponer estrategias de desarrollo útiles para alcanzar el éxito en los PRC en la fase III.

### **3.MATERIAL Y MÉTODOS**

### **3. Material y métodos:**

#### **3.1 Sujetos a estudio:**

La población a estudio, son los pacientes que habían finalizado la fase II del PRC, en el Servicio de Rehabilitación del HUGC Dr. Negrín desde Noviembre del 2011 hasta Septiembre del 2014.

##### *Criterios de inclusión:*

-Pacientes con síndrome coronario agudo (SCA) o síndrome anginoso crónico revascularizado, que habían finalizado la fase II del PRC.

-Situación clínica estabilizada al finalizar la fase II del PRC.

-Residencia habitual dentro del área de influencia del HUGC Dr. Negrín.

-Pacientes mayores de 18 años y menores de 80 años.

##### *Criterios de exclusión:*

-Falta de aceptación por parte del paciente.

-Enfermedad grave concomitante al finalizar la fase II del PRC.

#### **3.2 Diseño del estudio y métodos:**

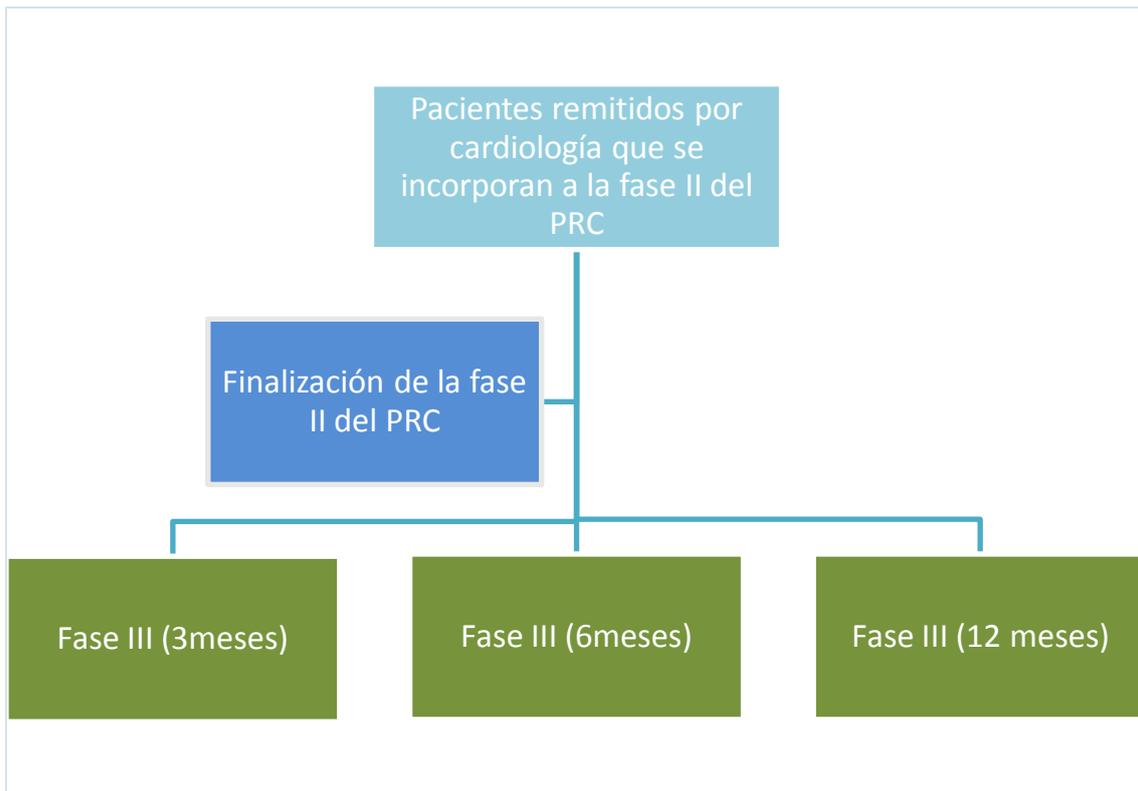
Se realizó un estudio prospectivo, dirigido a valorar la adherencia a la fase III durante el primer año, de los pacientes que habían realizado la fase II del programa en la Unidad de RC del HUGC Dr. Negrín, y conocer los posibles factores que pueden influir en dicha adherencia.

*-Protocolo de recogida de datos:*

Para recoger los diferentes parámetros valorados en el estudio, se utilizó un protocolo estandarizado y especialmente diseñado para el mismo.

Tras finalizar la fase II del PRC, los pacientes fueron valorados a los 3, a los 6 y a los 12 meses. En el primer control (3 meses), se recogieron los datos sociodemográficos y familiares, así como otros datos específicos sobre actividad física (lugar donde practicaba ejercicio físico, distancia a instalación deportiva más cercana desde su domicilio, realización de actividad física solo o en grupo), y aspectos médicos específicos (última visita al cardiólogo, nuevo evento isquémico y clasificación pronóstica previa a incorporarse al programa, esta última fue recogida antes de iniciar la fase II del PRC). Asimismo, se le indicó al paciente que, si con posterioridad, se produjese algún cambio en los datos previos facilitados (durante los controles a los 6 y 12 meses), debían comunicarlo, de lo contrario éstos permanecerían igual en los controles posteriores.

El resto de datos fueron recogidos en los diferentes períodos de control: a los 3, 6 y 12 meses.



**Figura 12:** Secuencia de valoración de pacientes durante el estudio.

### 3.2.1 Datos recogidos y escalas utilizadas:

#### 3.2.1.1 Datos sociodemográficos y familiares:

Se tomó como base para la recogida de estos datos, el instrumento genérico del método progresivo (STEPS) de la OMS, concretamente, en su apartado de cuestionario ampliado: Datos personales del entrevistado. A éstos se le añadieron y modificaron otros factores.

A continuación, se pasa a detallar los datos recogidos y las codificaciones empleadas:

*-Edad.*

*-Sexo:*

**V:** Varón

**M:** Mujer

*-Estado civil:*

**SOL:** Soltero

**S:** Separado/a

**AC:** Actualmente casado/a

**D:** Divorciado/a

**V:** Viudo/a

**UL:** Unión libre

**NC:** No contesta

*- Situación laboral:*

**FP:** Funcionario público

**E:** Empleado

**TC:** Trabaja por cuenta propia

**NR:** Trabaja sin remuneración

**ES:** Estudia

**ADC:** Ama de casa

**J:** Jubilado o jubilada

**DA:** Desempleado/a (en condiciones de trabajar)

**DI:** Desempleado/a (incapaz de trabajar)

**NC:** se negó a responder.

*- Nivel cultural:*

**NI:** No tuvo instrucción formal

**NP:** No terminó la primaria

**TP:** Terminó la primaria

**TS:** Terminó la secundaria

**EP:** Terminó la etapa preuniversitaria

**TU:** Terminó la universidad o enseñanza sup.

**PG:** Tiene un posgrado

**NC:** Se negó a responder

*-Ingresos brutos en el hogar en el último año:*

**<17:** < 17.707 Euros

**17-33:** Entre 17.707 Y 33.007 Euros

**33-53:** Entre 33.007 Y 53.407 Euros

**53-120:** Entre 53.407 Y 120.000 Euros

**>120:** > 120.000 Euros

*-Familiares a cargo:*

**N:** No

**SH1:** Sí, 1 hijo

**SH2:** Sí, 2 Hijos

**SH3:** Sí, 3 ó más hijos.

**SD1:** Sí, 1 anciano y/o discapacitado

**SD2:** Sí, 2 ó más ancianos y /o discapacitados

*-Lugar de residencia habitual:*

**ZU:** Zona urbana.

**ZR:** Zona rural

### **3.2.1.2 Datos sobre actividad física:**

Por un lado, se valoraron diferentes variables relacionadas con el ejercicio físico y la cercanía a instalaciones deportivas desde el domicilio del paciente y, por otro, la adherencia al ejercicio físico.

*-Lugar donde práctica ejercicio físico:*

**EC:** En casa

**FC:** Fuera de casa

**NR:** No realiza ejercicio físico

*-Distancia desde el domicilio hasta instalaciones deportivas:*

**<1:** A menos de 1 kilómetro.

**1-5:** Entre 1 y 5 kilómetros.

**5-10:** Entre 5 y 10 kilómetros.

**>10:** A más de 10 kilómetros.

*-Ejercicio físico sólo o en grupo:*

**S:** Sólo

**G:** En grupo

-Adherencia al ejercicio físico:

Para valorar la adherencia al ejercicio físico, se empleó el Cuestionario Internacional de Actividad Física (IPAQ) en su versión corta.

La forma corta del IPAQ ha sido recomendada, especialmente, cuando el objeto de investigación es la monitorización poblacional. Esta versión, si bien no permite establecer una valoración detallada de actividad física en cada uno de los ámbitos de la vida cotidiana, integra aspectos de todos ellos, permitiendo registrar los valores en tiempo total y consumo calórico. Evalúa tres características específicas de actividad: la intensidad (leve, moderada o vigorosa), la frecuencia (medida en días por semana) y la duración (tiempo por día). Después de calcular el índice de actividad física, cuyo valor corresponde al producto de la intensidad (en METs), por la frecuencia, y por la duración de la actividad ( ver figura 13), los sujetos se clasifican en tres categorías, de acuerdo a ciertas condiciones, así:

**Baja:** No registran actividad física o la registran pero no alcanzan las categorías media y alta.

**Media:** Considera los siguientes criterios:

- 3 ó más días de actividad física vigorosa por lo menos 20 min por día.
- 5 ó más días de actividad física de intensidad moderada o caminar, por lo menos, 30 min.
- 5 ó más días de cualquier combinación de actividad física leve, moderada o vigorosa que alcancen un registro de 600 METs-min/semana.

**Alta:** Se considera una categoría alta si cumple los siguientes requerimientos:

- 3 ó más días de actividad física vigorosa o que acumulen 1.500 METs-min-semana.
- 7 ó más días de cualquier combinación de actividad física leve, moderada o vigorosa que alcance un registro de 3.000 METs-min/semana.

## Valor del test

- Caminatas: 3,3 METs x minuto de caminata x días por semana (Ej.: 3,3 x 30 minutos x 5 días= 495 METs).
- Actividad física moderada: 4 METs x minutos x días semana.
- Actividad Física vigorosa: 8 METs x minuto x días semana.
- Total: caminata + actividad física moderada + actividad física vigorosa

**Figura 13:** Calculo del índice de actividad física.

- Cuestionario de actividad Física:

**C1:** Actividad física baja (inactivos)

**C2:** Actividad física moderada

**C3:** Actividad física elevada

### **3.2.1.3 Datos médicos:**

*-Clasificación pronostica previa a la incorporación a fase II:*

**B:** Bajo riesgo

**M:** Riesgo medio

**A:** Alto riesgo

*-Nuevo evento isquémico:*

**N:** No

**S:** Sí

*-Última visita al cardiólogo:*

**<3:** Hace menos de 3 meses

**3-6:** Entre 3 y 6 meses

**>6:** Hace más de 6 meses

*-Tensión arterial sistólica/ diastólica: medida en mmHg*

*-Índice de masa corporal:*

**<25:** Normal

**25-29,99:** Sobrepeso

**≥30:** Obesidad

*-Hábitos tóxicos:* en el caso del alcohol, se usó el número de unidades de bebida estándar (UBE) consumidas diaria o semanalmente. El valor de la UBE en España, se establece en 10 g de alcohol y equivale a una consumición de vino (100 ml), cava (100 ml) o cerveza (200 ml), y a media consumición de destilados o combinados (25 ml).

La recomendación de la OMS con respecto al consumo de bebidas alcohólicas es no superar los siguientes límites: no superar los 30 gramos de alcohol diario en hombres y de 20 gramos en mujeres.

**N:** No

**ST:** Sí, tabaco.

**SA:** Sí, alcohol

**SAT:** Sí, alcohol +tabaco

**SO:** Sí, otros hábitos tóxicos.

*-Estado de ansiedad /depresión:*

*-Inventario de depresión de Beck (**BDI**):*

Se usó la adaptación española al BDI-IA de Vázquez y Sanz, que consta de 21 ítems que se van puntuando con cuatro posibles valores (0, 1,2 y 3).

La interpretación del BDI, se suele basar en unas puntuaciones de corte que definen diferentes niveles de gravedad de sintomatología depresiva:

**0-9:** No deprimidos

**10-15:** Ligeramente deprimidos

**16-24:** Moderadamente deprimidos

**25-62:** Gravemente deprimidos

*-Inventario de ansiedad de Beck (**BAI**):*

Se utilizó la adaptación española para BAI (año 2011), que consta de 21 ítems que se van puntuando con cuatro posibles valores (0, 1,2 y 3).

La interpretación de las puntuaciones del BAI, se suele basar en unas puntuaciones de corte que definen diferentes niveles de gravedad de sintomatología ansiosa. La última edición del manual original del BAI propone las siguientes:

**0-7:** Ansiedad mínima

**8-15:** Ansiedad leve

**16-25:** Ansiedad moderada

**26-63:** Ansiedad grave

*- Adherencia a la dieta mediterránea:*

El cuestionario para valorar la adherencia a la dieta mediterránea fue tomado del Consejo Dietético en Atención Primaria. Consejería de Salud/ Andalucía año 2005.

Modificado de: Trichopoulou A, Costacou T, Bamia C, Trichopoulou D.

Consta de 14 preguntas, pudiendo cada una de ellas, tener un valor de 0 ó 1 (ver figura 14). Procediéndose posteriormente a la suma de la puntuación total, de tal forma que según su resultado podemos encontrar una:

**<9:** Baja adherencia

**≥9:** Buena adherencia

Nº	Pregunta	Modo de valoración	Puntos
1	¿Usa usted el aceite de oliva principalmente para cocinar?	Si=1 punto	
2	¿Cuánto aceite de oliva consume en total al día?	Dos o más cucharadas= 1 punto	
3	¿Cuántas raciones de verdura u hortalizas consume al día (las guarniciones o acompañamientos contabilizan como ½ ración)?	Dos o más al día (al menos una de ellas en ensaladas o crudas)= 1 punto	

4	¿Cuántas piezas de fruta (incluyendo zumo natural) consume al día?	Tres o más al día= 1 punto
5	¿Cuántas raciones de carnes rojas, hamburguesas, salchichas o embutidos consume al día (una ración equivale a 100-150 gr.)?	Menos de uno al día=1 punto
6	¿Cuántas raciones de mantequilla, margarina o nata consume al día (una porción individual equivale a 12 gr)?	Menos de una al día=1 punto
7	¿Cuántas bebidas carbonatadas y/o azucaradas (refrescos, colas, tónicas, bitter) consume al día?	Menos de una al día= 1 punto
8	¿Bebe vino? ¿Cuánto consume a la semana?	Tres o más vasos por semana 1 punto
9	¿Cuántas raciones de legumbres consume a la semana (una ración o plato equivale a 150 gr)?	Tres o más por semana= 1 punto
10	¿Cuántas raciones de pescado o mariscos consume a la semana (un plato, pieza o ración equivale a 100-150 gr de pescado ó 4-5 piezas de marisco)?	Tres o más por semana=1 punto
11.	¿Cuántas veces consume repostería comercial (no casera) como galletas, flanes, dulces o pasteles a la semana?	Menos de tres por semana =1 punto
12.	¿Cuántas veces consume frutos secos a la semana (una ración equivale a30 gr)?	Una o más por semana=1 punto
13.	¿Consume preferentemente carne de pollo, pavo o conejo en vez de ternera, cerdo, hamburguesas o salchichas (carne de pollo: una pieza oración equivale a 100- 150 gr)?	Si=1 punto
14	¿Cuántas veces a la semana consume los vegetales cocinados, la pasta, el arroz u otros platos aderezados con una salsa de tomate, ajo, cebolla o puerro elaborada a fuego lento con aceite de oliva (sofrito)?	Dos o más por semana= 1 punto

**Figura 14:** Cuestionario de adherencia a dieta mediterránea.

*-Adherencia a fármacos:*

Para valorar la adherencia a fármacos, se utilizó el Test de Morisky-Green. Consiste en una serie de 4 preguntas de contraste con respuesta dicotómica sí/no, que reflejan la conducta del enfermo respecto al cumplimiento. Se pretende valorar si el enfermo adopta actitudes correctas en relación con el tratamiento para su enfermedad, asumiéndose que, si las actitudes son incorrectas, el paciente es incumplidor. Este test, presenta la ventaja de que proporciona información sobre las causas del

incumplimiento. Las preguntas, que se deben realizar entremezcladas con la conversación y de forma cordial, son las siguientes:

1. ¿Olvida alguna vez tomar los medicamentos para tratar su enfermedad?
2. ¿Toma los medicamentos a las horas indicadas?
3. Cuando se encuentra bien, ¿deja de tomar la medicación?
4. Si alguna vez le sienta mal, ¿deja usted de tomarla?

El paciente es considerado como cumplidor si se responde de forma correcta a las 4 preguntas, es decir, No/Sí/No/No.

-Test de Morisky-Green:

**CM:** Cumple con la medicación.

**NCM:** No cumple con la medicación.

Se consideraron de forma general, como pacientes “**cumplidores**” aquellos que reunían estas tres condiciones:

-Que el Cuestionario de actividad física IPAQ sea de categoría 2 ó 3 (es decir actividad física moderada o alta).

- Que el Cuestionario de adherencia a dieta Mediterránea sea igual o mayor de 9

- Y que la secuencia de respuesta en test de Morisky-Green sea: NO/SÍ/NO/NO

### **3.2.2 Método estadístico:**

Para el análisis estadístico se ha empleado la aplicación IBM SPSS Statistics 22.

Las herramientas y técnicas estadísticas utilizadas han sido:

- Tablas de frecuencias y porcentajes para variables cualitativas, o categóricas.
- Tablas de contingencia con test Chi-cuadrado de independencia entre dos variables cualitativas.
- Análisis exploratorio y descriptivo de variables cuantitativas con test de bondad de ajuste al modelo normal de Gauss, y diagramas de caja para la detección de valores atípicos (*outliers*).
- Significación de la diferencia entre dos medias: T de Student y su alternativa no paramétrica Test U de Mann-Whitney.
- Significación de la diferencia entre más de dos medias en datos pareados: Anova de medidas repetidas junto a su alternativa no-paramétrica el test de Friedman.
- Estimación del tamaño del efecto mediante  $R^2$  en todas las técnicas, de forma que los resultados sean comparables entre sí.
- Test de Cochran y test de Mc Nemar-Bowker, para variables categóricas en medidas repetidas.
- Análisis de regresión logística binaria, univariante y multivariante

## **4. RESULTADOS**

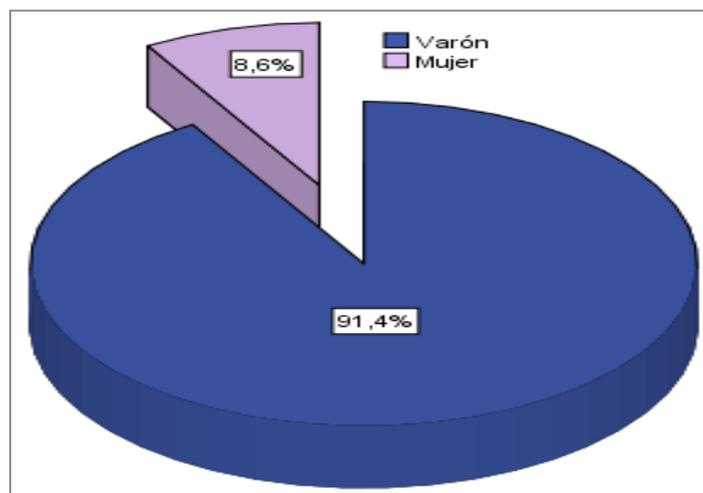
## 4. Resultados:

### 4.1 Análisis descriptivo:

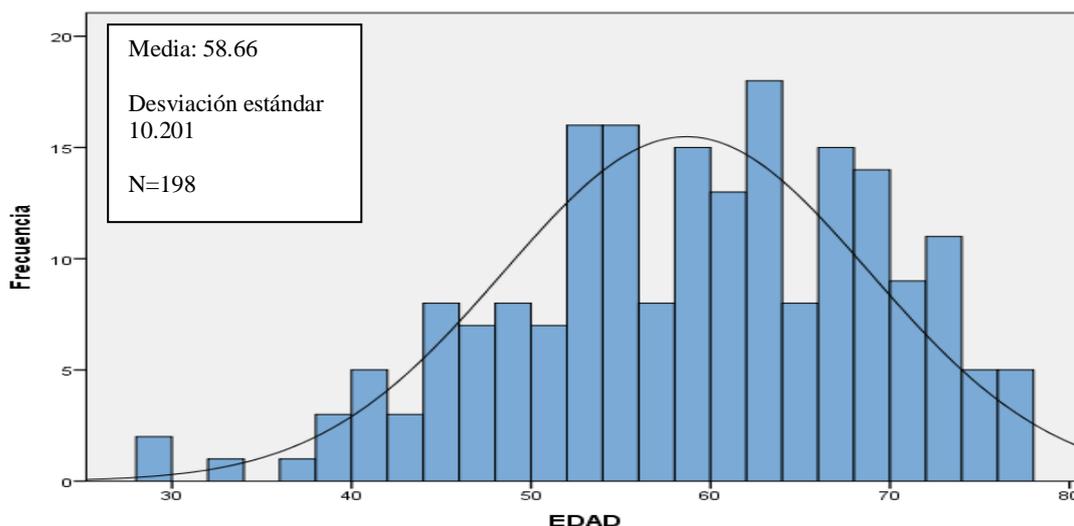
#### 4.1.1 Descripción de la muestra:

Inicialmente se dispuso de una muestra de 198 pacientes. La mayoría de ellos, el 91.4% (181) son varones, frente al restante 8.6% (17) de mujeres (ver fig. 15)

La edad media de la serie es de casi 59 años (IC 95% para la media: 57.2 – 60.1 años) con desviación estándar de  $\pm 10.2$  años, dentro de un rango de 29 – 77 con mediana 59 años. La variable presenta una cierta asimetría negativa (ver fig. 16) aunque tan grave como para que se aparte de forma significativa del modelo de la normal de Gauss ( $P > .05$  en test de bondad de ajuste de Kolmogorov-Smirnov).



**Figura 15:** Diagrama de sectores (sexo)



**Figura 16:** Histograma (edad)

La edad media de los hombres es de  $58.9 \pm 10.4$  años (IC 95%: 57.4-60.4) ligeramente superior a la edad media de las mujeres:  $56.1 \pm 7.5$  años (IC 95%: 52.2-59.9), aunque esta diferencia no alcanza significación estadística con  $P > 0.05$  (Student:  $t=1.10$ ; 196 gl;  $P=0.273$ ).

#### 4.1.2 Características de los pacientes incluidos en el estudio:

##### Variables sociodemográficas y familiares:

En relación al estado civil, casi las 2/3 parte de la muestra (66.2%; 129 casos) están actualmente casados, a los que se puede añadir el 5.6% (11) que tiene pareja en un estado de unión libre (ver tabla 12). El resto, no tiene pareja aunque se encuentran en diversos estados (separados, etc...). Tres pacientes no respondieron, aunque es una pérdida de datos intrascendente. No existen diferencias significativas en cuanto al género ( $P > 0.05$ ) ni considerando la variable en su forma de recogida, ni dicotomizándola en el hecho de (si/no) de tener actualmente pareja.

En cuanto a la situación laboral, un 35.9% (71) están jubilados, un 24.2% (48) en paro, y alrededor de un 30% está trabajando (12.1% empleados, 9.6% autónomos y 8.6%

funcionarios). La mitad de las mujeres (8 de 17) son amas de casa (ver tabla 12). Este hecho genera diferencias que son estadísticamente significativas ( $P < 0.001$ ) entre sexos, puesto que, de entre las mujeres, predominan las amas de casa y, de entre los hombres, los jubilados.

Con respecto al nivel de estudios, algo más de la mitad de la muestra (un 51.3%; 101) terminaron la secundaria, y solo un 17% tienen estudios superiores de nivel universitario (ver tabla 12). Se ha observado una cierta tendencia, significativa para  $P < 0.05$ , según la cual, los hombres tienen un nivel de estudios algo más elevado (preuniversitarios: 22,2% vs 0%) que las mujeres (secundaria: 48.9% vs 76.5%).

El nivel de ingresos brutos de esta muestra es mayoritariamente (58%) menor a 17.707€ anuales (ver tabla 12), no encontrándose diferencias significativas entre sexos.

En relación a la zona de residencia, prácticamente un 70% de la muestra residen en zona urbana (ver tabla 12), sin que exista diferencia significativa ( $P > 0.05$ ) entre hombres y mujeres.

En lo referente a hijos a su cargo, casi la mitad de la muestra (un 49%; 97) no tiene hijos a su cargo, mientras que solo un 9.1% tiene 3 ó más (ver tabla 12). Pero se han encontrado diferencias altamente significativas por razón de género, puesto que son los hombres quienes no tienen hijos en mayor proporción (52% vs 17.6%), mientras que son las mujeres quienes se ocupan de 3 ó más hijos (6.1% vs 41.2%).

Finalmente, con respecto a personas/familiares a cargo, cerca del 90% de la muestra no tiene ancianos, o discapacitados, a su cargo (ver tabla 12), no habiéndose encontrado diferencias significativas ( $P > 0.05$ ) entre sexos.

**Tabla 12:** Características de la muestra total y según género (Análisis descriptivo y comparativo con Test Chi Cuadrado)

Variable (N)	Categoría	Muestra total (N=198)	Hombres (N=181)	Mujeres (N=17)	Chi <sup>2</sup>	gl	P	Tamaño del efecto: R <sup>2</sup>
Estado civil (195)	Casado/a	66.2% (129)	66.9% (119)	58.8% (10)	8.37	5	.137 <sup>NS</sup>	.002
	Separado/a	20.0% (39)	18.0% (32)	41.2% (7)				
	Unión libre	5.6% (11)	6.2% (11)	0%				
	Viudo/a	4.6% (9)	5.1% (9)	0%				
	Soltero/a	2.1% (4)	2.2% (4)	0%				
	Divorciado/a	1.5% (3)	1.7% (3)	0%				
Est. Civil (195) dicot.	Con pareja	71.8% (140)	73.0% (130)	58.8% (10)	1.55	1	.214 <sup>NS</sup>	.003
	Sin pareja	28.2% (55)	27.0% (48)	41.2% (7)				
Situac. Laboral (198)	Jubilado	35.9% (71)	<b>38.7% (70)</b>	5.9% (1)	54.38	6	.000**	.006
	En paro pud. trab.	24.2% (48)	24.9% (45)	17.6% (3)				
	Empleado	12.1% (24)	13.3% (24)	0%				
	Trab. cuenta prop.	9.6% (19)	9.4% (17)	11.8% (2)				
	Funcionario Públ.	8.6% (17)	7.7% (14)	17.6% (3)				
	En paro (incapaz)	5.6% (11)	6.1% (11)	0%				
	Ama de casa	4.0% (8)	0%	<b>47.1% (8)</b>				
Nivel educativo (197)	Primaria	11.7% (23)	11.7% (21)	11.8% (2)	9.55	3	.023 *	.011
	Secundaria	51.3% (101)	48.9% (88)	<b>76.5% (13)</b>				
	Preuniversitario	20.3% (40)	<b>22.2% (40)</b>	0%				
	Univers. / Sup.	16.8% (33)	17.2% (31)	11.8% (2)				
Ingresos (181)	<17.707 €	58.0% (105)	56.8% (96)	75.0% (9)	1.97	2	.374 <sup>NS</sup>	.005
	17.708 – 33.007 €	21.0% (38)	21.9% (37)	8.3% (1)				
	33.007 – 53.407 €	19.9% (36)	21.3% (36)	16.7% (2)				
	53.407 – 120.000 €	0.6% (1)	--	--				
	>120.000	0.6% (1)	--	--				
Residencia (198)	Z. Urbana	69.7% (138)	71.3% (129)	52.9% (9)	2.47	1	.116 <sup>NS</sup>	.001
	Z. Rural	30.3% (60)	28.7% (52)	47.1% (8)				
Hijos a cargo (198)	No	49.0% (97)	<b>51.9% (94)</b>	17.6% (3)	17.20	3	.001**	.008
	1 hijo	16.2% (32)	16.0% (29)	17.6% (3)				
	2 hijos	25.8% (51)	26.0% (47)	23.5% (4)				
	3 ó más hijos	9.1% (18)	6.1% (11)	<b>41.2% (7)</b>				
Ancianos/Discapacit. a cargo (198)	No	87.9% (174)	88.4% (160)	82.4% (14)	0.60	2	.740 <sup>NS</sup>	.001
	1 ancianos/discap.	9.1% (18)	8.8% (16)	11.8% (2)				
	2 ó más anc./disc.	3.0% (6)	2.8% (5)	5.9% (1)				

N.S. = NO significativo (P>.05) \* = Significativo al 5% (P<0.05) \*\* = Altamente significativo al 1% (P<0.01)

En **negrita** las casillas que más contribuyen a la significación

Variables clínicas:

Algo más de la mitad de la muestra, un 53.5% (106 casos) eran sujetos de riesgo medio según la clasificación pronóstica previa, y solo un 7.6% (15) tiene alto riesgo (ver tabla 13). No se han detectado diferencias significativas por sexo ( $P>0.05$ ).

La inmensa mayoría, casi el 94% no tenían nuevos episodios isquémicos, sin que tampoco aparezcan diferencias por sexos ( $P>0.05$ ).

Un 60% de los pacientes, había dejado pasar más de 6 meses desde su última visita al cardiólogo, no existiendo de nuevo, diferencias entre sexos ( $P>0.05$ ).

Casi el 27% de los pacientes eran diabéticos, sin que aparezcan diferencias entre sexos ( $P>0.05$ ).

**Tabla 13:** Variables clínicas de la muestra total y por género. Análisis descriptivo y comparativo con Test Chi Cuadrado

Variable (N)	Categoría	Muestra total (N=198)	Hombres (N=181)	Mujeres (N=17)	Chi <sup>2</sup>	gl	P	Tamaño del efecto: R <sup>2</sup>
C. Pronostica Previa	Bajo riesgo	38.9% (77)	38.1% (69)	47.1% (8)	0.54	2	.765 <sup>NS</sup>	.000
	Riesgo medio	53.5% (106)	54.1% (98)	47.1% (8)				
	Alto riesgo	7.6% (15)	7.7% (14)	5.9% (1)				
Nuevo episodio ISQ	Si	6.1% (12)	5.5% (10)	11.8% (2)	1.06	1	.303 <sup>NS</sup>	.001
	No	93.9% (186)	94.5% (171)	88.2% (15)				
Última visita cardiólogo	< 3 meses	20.7% (41)	21.5% (39)	11.8% (2)	1.19	2	.552 <sup>NS</sup>	.000
	3 – 6 meses	19.2% (38)	19.3% (35)	17.6% (3)				
	> 6 meses	60.1% (119)	59.1% (107)	70.6% (12)				

N.S. = NO significativo ( $P>0.05$ )

Ejercicio físico:

Casi un 34% de la muestra no practicaba ningún ejercicio físico, algo más del 31% de los varones pero casi el 60% de las mujeres. En cuanto a los que sí hacen ejercicio, es más común que éste se realizara en lugares fuera del hogar (37%) (ver tabla 14) . No se puede decir que las diferencias observadas alcancen significación estadística ( $P>0.05$ ), si bien es muy posible que en ello tenga influencia el reducido tamaño de la submuestra de mujeres.

Con respecto a la distancia existente desde el domicilio habitual hasta unas instalaciones donde se pueda hacer ejercicio físico, lo más común (43.8%) es entre 1 y 5 km (ver tabla 14). No se puede afirmar que haya diferencias significativas entre géneros ( $P>0.05$ ).

De entre los pacientes que sí realizan ejercicio físico, un 35% lo hacen solos y un 42% en grupo (ver tabla 14), sin que se aprecien diferencias con significación estadística ( $P>0.05$ ) entre sexos.

**Tabla 14:** Ejercicio físico de la muestra total y según género. Análisis descriptivo y comparativo con Test Chi Cuadrado.

Variable (N)	Categoría	Muestra total (N=198)	Hombres (N=181)	Mujeres (N=17)	Chi <sup>2</sup>	gl	P	Tamaño del efecto: R <sup>2</sup>
Lugar donde practica ejercicio físico (198)	No hace e.f.	33.8% (67)	31.5% (57)	58.8% (10)	5.61	2	.132 <sup>NS</sup>	.002
	En casa	18.7% (37)	18.8% (34)	17.6% (3)				
	Fuera de casa	36.9% (73)	38.7% (70)	17.6% (3)				
	En ambos	10.6% (21)	11.0% (20)	5.9% (1)				
Distancia domicilio hasta instalac. deport. (192)	< 1 km	18.2% (35)	18.2% (32)	18.8% (3)	5.58	3	.134 <sup>NS</sup>	.002
	1 – 5 km	43.8% (84)	46.0% (81)	18.8% (3)				
	5 – 10 km	20.8% (40)	19.9% (35)	31.3% (5)				
	> 10 km	17.2% (33)	15.9% (28)	31.3% (5)				
Cómo realiza el ejercicio físico (132)	Solo	34.8% (46)	34.4% (43)	42.9% (3)	0.44	2	.804 <sup>NS</sup>	.000
	En grupo	41.7% (55)	41.6% (52)	42.9% (3)				
	Ambas formas	23.5% (31)	24.0% (30)	14.3% (1)				

N.S. = NO significativo ( $P>.05$ )

### 4.1.3 Análisis de la evolución de las variables medidas en los tres periodos de tiempo (3, 6 y 12 meses).

#### Tensión arterial:

La tabla 15, contiene los estadísticos descriptivos de la tensión arterial sistólica (máx) y diastólica (mín) de los pacientes de la muestra en los tres momentos temporales de evaluación. La pérdida de casos es mínima, se mantiene el 92% de la muestra inicial al año de estudio; es decir, que solo hubo 6 abandonos, 4 de ellos en el primer trimestre. Las variables, en general, no presentan altos grados de asimetría, pero sí que alcanzan alturas menores a las que se corresponden con la campana de Gauss (curtosis negativa). Este motivo provoca que ninguna de ellas se aproxime al modelo normal, con respecto al cual, presentan diferencias altamente significativas ( $P < .01$  en el test KS).

**Tabla 15:** Tensión arterial en los tres momentos temporales (Análisis descriptivo).

	TA máx – 3M	TA mín – 3M	TA máx – 6M	TA mín – 6M	TA máx – 12M	TA mín – 12M
N casos válidos	198 (100%)		194 (98.0%)		192 (97%)	
Media	123.51	74.80	124.25	74.43	124.06	73.93
IC 95%: límite inferior	120.93	73.02	121.38	72.53	121.11	71.91
IC 95%: límite superior	126.09	76.57	127.13	76.33	127.01	75.95
Error típico de la media	1.31	0.90	1.46	0.96	1.50	1.02
Mediana	120.00	75.00	120.00	75.00	120.00	75.00
Mínimo	90	45	90	45	90	45
Máximo	170	100	170	95	175	105
Desviación estándar	18.39	12.67	20.28	13.43	20.71	14.19
Asimetría	0.238	-0.207	0.238	-0.181	0.282	-0.081
Curtosis	-0.924	-0.853	-1.195	-1.057	-1.041	-1.136
KS: Valor P-sig	.005**	.004**	.002**	.004**	.000**	.001**

\*\* = desvío significativo ( $P < .01$ ) variable que no se ajusta al modelo normal

Los valores medios de estas TA sugieren que no hay cambios en función del tiempo (ver tabla 16). Los resultados indican, como ya se decía en la descriptiva anterior, valores medios similares en las tres medidas. Sin embargo, en la tensión arterial sistólica (TAS) éstas diferencias alcanzan significación estadística para  $P < 0.05$  según los resultados de ambos test aplicados. Los contrastes por pares indican que, la media a los 3 meses (122.86) es significativamente menor que, tanto la media a los 6 meses (123.98) como la media a los 12 meses (124.06), quienes entre sí no difieren ( $P > 0.05$ ). Es decir, que se produce un aumento entre los 3 y los 6 meses, que después se estabiliza (ver figura 17). El tamaño del efecto (0.044) indica que la magnitud de estas diferencias es pequeña.

Por su parte, la tensión arterial diastólica (TAD) no varía de forma significativa  $P > 0.05$ , y se mantiene a lo largo del tiempo, alrededor de los 74 mm/Hg, si bien es cierto que se observa un ligero descenso a medida que pasa el tiempo (ver figura 18).

**Tabla 16:** Evolución de la tensión arterial en el tiempo. N=192. Test de diferencia de medias en medidas repetidas.

Variable / Tiempo	Media (IC 95%)	D.E.	Anova 1 factor			POST-HOC: DMS (pares significativos)	Test Friedman		Tamaño efecto R <sup>2</sup>	
			Valor F	gl	P		Chi <sup>2</sup>	P		
T.A. máx.	3 M	122.86 (120.28 – 125.45)	18.14			TA3M < TA6M **	9.24	.010*	.044	
	6 M	123.98 (121.11 – 126.86)	20.21	4.38	2 ; 190	TA3M < TA12M **				
	12 M	124.06 (121.11 – 127.01)	20.71							
T.A. mín.	3 M	74.40 (72.60 – 76.20)	12.63				1.11	.547 <sup>NS</sup>	.005	
	6 M	74.24 (72.34 – 76.15)	13.37	9.091	2 ; 190	.404 <sup>NS</sup>				
	12 M	73.93 (71.91 – 75.95)	14.19							

NS = No significativo ( $P > 0.05$ ) \* = Significativo al 5% ( $P < 0.05$ )

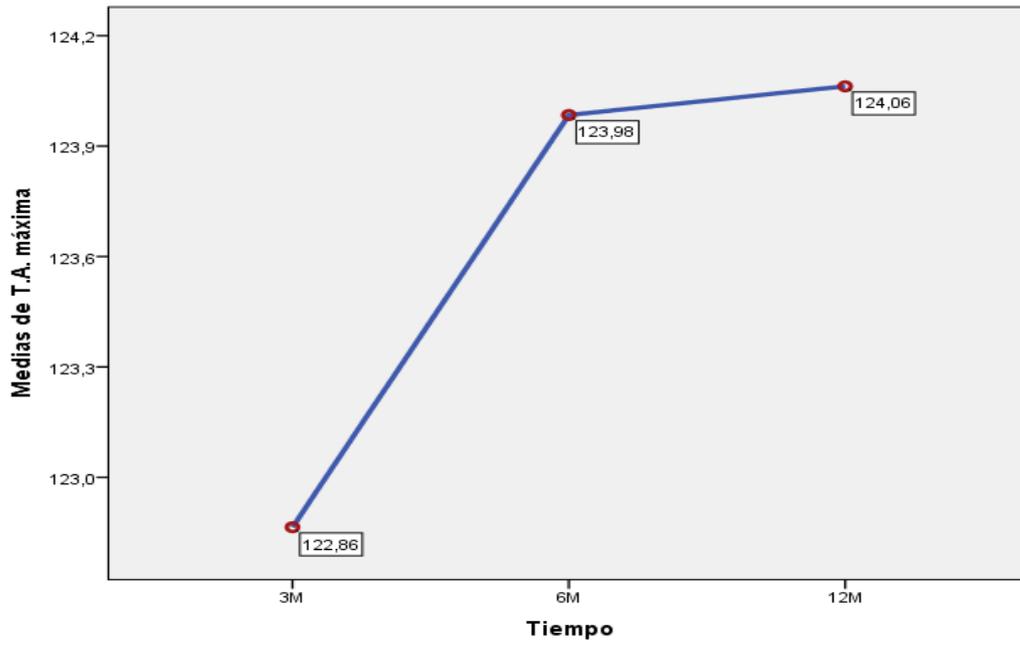


Figura 17: Tensión arterial sistólica. Diagrama de medias.

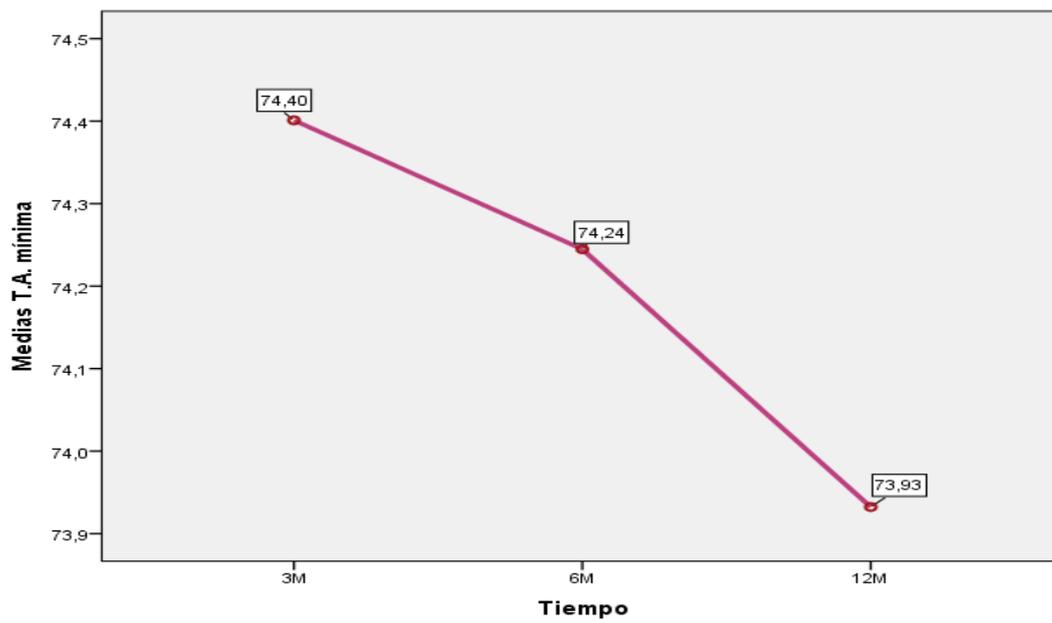


Figura 18: Tensión arterial diastólica. Diagrama de medias.

Índice de masa corporal.

La tabla 17 contiene los estadísticos descriptivos del IMC a lo largo del periodo de estudio. Tal y como se observa, los resultados son muy similares, con mínimas variaciones y con una alta homogeneidad (semejanza interna entre sujetos) en los tres periodos de medida. Las variables presentan una forma que no difiere significativamente ( $P>0.05$ ) del modelo de la normal de Gauss.

**Tabla 17:** Índice de Masa Corporal en los tres momentos temporales. Análisis descriptivo.

	IMC – 3M	IMC – 6M	IMC – 12M
N casos válidos	198 (100%)	194 (98.0%)	192 (97%)
Media	25.35	25.41	25.47
IC 95%: límite inferior	24.99	25.04	25.08
IC 95%: límite superior	25.70	25.78	25.85
Error típico de la media	0.18	0.19	0.19
Mediana	25.00	25.20	25.20
Mínimo	20.20	20.70	20.50
Máximo	32.30	32.60	32.60
Desviación estándar	2.53	2.61	2.69
Asimetría	0.300	0.323	0.312
Curtosis	-0.654	-0.633	-0.776
KS: Valor P-sig	.110 <sup>NS</sup>	.153 <sup>NS</sup>	.208 <sup>NS</sup>

NS = Desvío NO significativo ( $P>.05$ ) la variable sí se ajusta al modelo normal

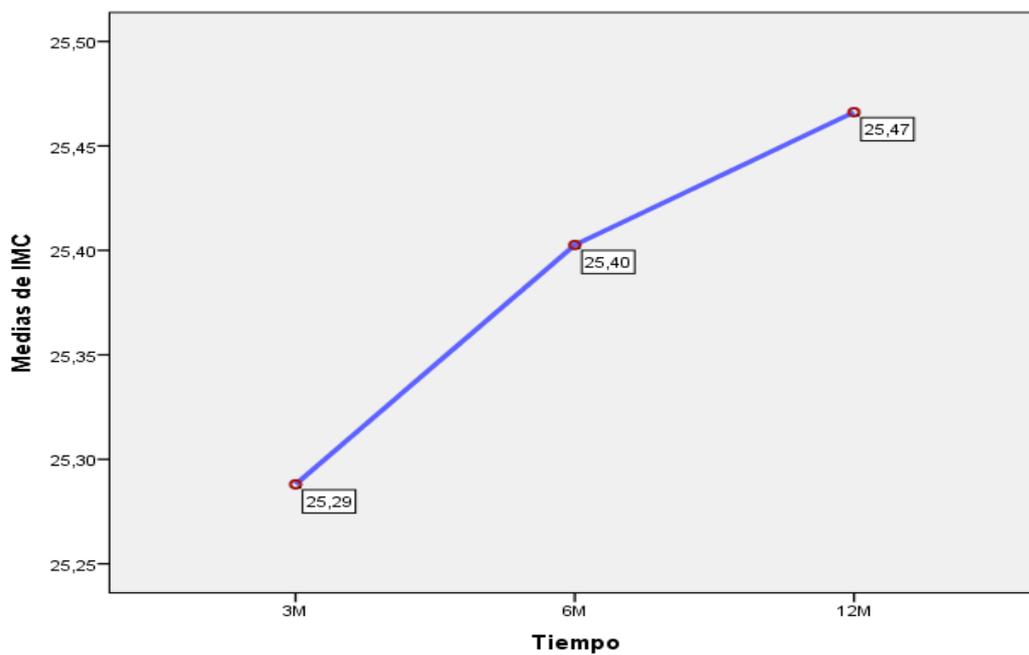
Al aplicar los test de significación del cambio a estas medidas repetidas, se ha observado la existencia de diferencias altamente significativas ( $P<0.001$ ) entre ellas (ver tabla 18). Los contrastes de pares, además, indican que todos ellos son diferencias significativas. Por tanto, según estos test, el valor medio del IMC aumenta entre los 3 periodos de tiempo analizados (ver figura 19) siendo, el tamaño del efecto del mismo,

(0.108) moderado. La comentada homogeneidad interna del grupo seguramente está siendo la responsable de la aparición de esta significación.

**Tabla 18:** Evolución del IMC en el tiempo. N=192. Test de diferencia de medias en medidas repetidas.

Variable / Tiempo	Media (IC 95%)	D.E.	Anova 1 factor			POST-HOC: DMS (pares significativos)	Test Friedman		Tamaño efecto R <sup>2</sup>
			Valor F	gl	P		Chi <sup>2</sup>	P	
I.M.C.	3 M 25.29 (24.93 – 25.65)	2.53				ICM3m < ICM6m **			
	6 M 25.40 (25.03 – 25.78)	2.62	16.02	2 ; 190	.000**	ICM3m < ICM12m **	33.43	.000**	.108
	12 M 25.47 (25.08 – 25.85)	2.69				ICM6m < ICM12m **			

\*\* = Altamente significativo al 1% (P<.01)



**Figura 19:** Índice de masa corporal. Diagrama de medias

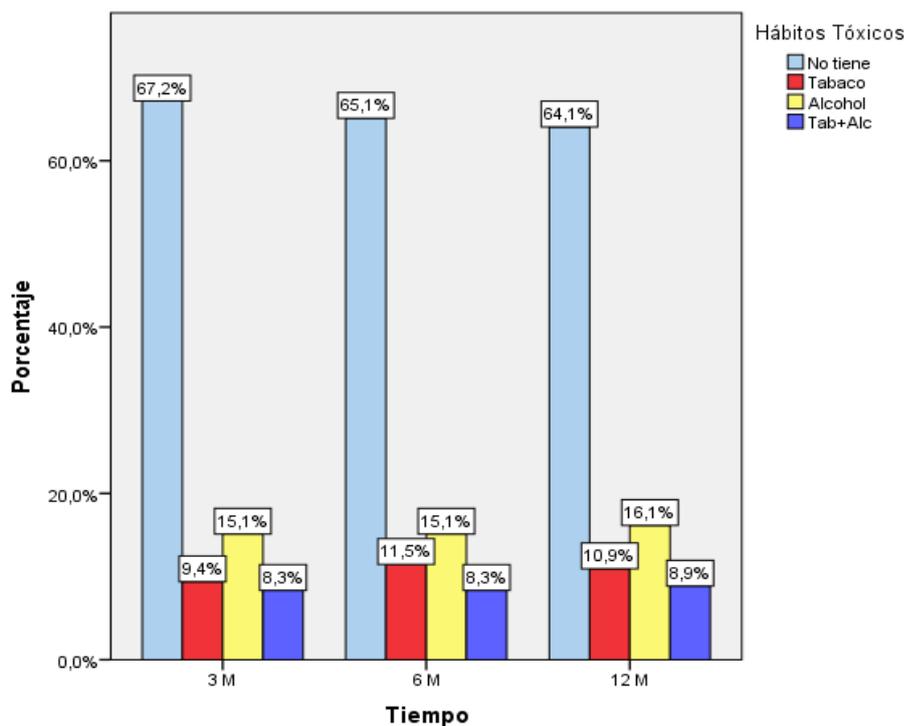
Hábitos tóxicos.

La tabla 19 muestra, tanto los descriptivos de esta variable en las tres medidas temporales, como el resultado del test de Cochran empleado para el contraste de la significación de las diferencias. Los datos muestran que, a los 3 meses, hay un 67% de pacientes que no tienen hábitos tóxicos, tasa que disminuye un 3% a los 6 meses para mantenerse en el mismo valor al año. Esa disminución, implica un aumento del consumo; en concreto se incrementó un 2% aproximadamente (del 9.4% al 11.5% / 11%) en tabaco y un 1% aproximado (del 15% al 16%) en alcohol. El consumo combinado de ambos se mantiene sobre el 8.5-9%. Estos cambios (ver figura 20) alcanzan significación estadística para  $P < 0.05$ , aunque el tamaño del efecto es pequeño.

**Tabla 19:** Evolución de los hábitos tóxicos en función del tiempo. N=192. Test de Mc Nemar-Bowker.

Tiempo	Hábitos tóxicos					Chi <sup>2</sup>	gl	P	R <sup>2</sup>
	No tiene	Tabaco	Alcohol	Tab. + Alc.	Otro				
3 meses	67.2% (129)	9.4% (18)	15.1% (29)	8.3% (16)	2				
6 meses	64.1% (125)	11.5% (22)	15.1% (29)	8.3% (16)	1	7.28	2	.026 *	.019
12 meses	64.1% (123)	10.9% (21)	16.1% (31)	8.9% (17)	-				

\* = Significativo al 5% ( $P < 0.05$ )



**Figura 20:** Hábitos tóxicos. Diagrama de barras.

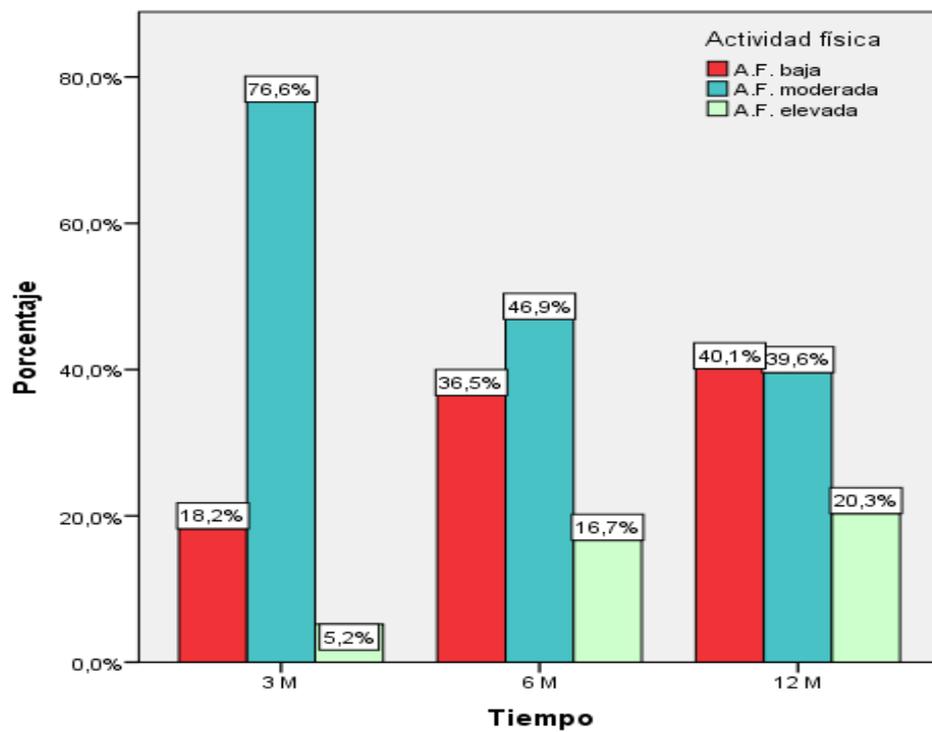
#### Actividad física (Cuestionario IPAQ).

Según los datos encontrados, se puede comprobar cómo la actividad física baja se incrementa desde un 18.2% en el primer período, hasta cerca del 40% en los dos siguientes. Paralelamente, es el nivel moderado de actividad física el que más varía, reduciéndose de un 77% a un 47% a los 6 meses, y posteriormente, al 40% al año. En cuanto a los pacientes con actividad física elevada, también hay un cambio al alza en este caso, desde un 5% hasta llegar al 20% a los 12 meses (ver tabla 20 y figura 21). Todas estas diferencias, presentan una clara significación para  $P < .001$  con un tamaño del efecto que se puede considerar como moderado.

**Tabla 20:** Evolución de la actividad física (IPAQ) en función del tiempo. N=192. Test de Mc Nemar-Bowker.

Tiempo	Nivel de actividad física			Chi <sup>2</sup>	gl	P	R <sup>2</sup>
	Baja	Moderada	Elevada				
3 meses	18.2% (35)	76.6% (147)	5.2% (10)				
6 meses	36.5% (70)	46.9% (90)	16.7% (32)	60.77	2	.000**	.110
12 meses	40.1% (77)	39.6% (76)	20.3% (39)				

\*\* = Altamente significativo al 1% (P<.01)

**Figura 21:** Actividad física. Diagrama de barras

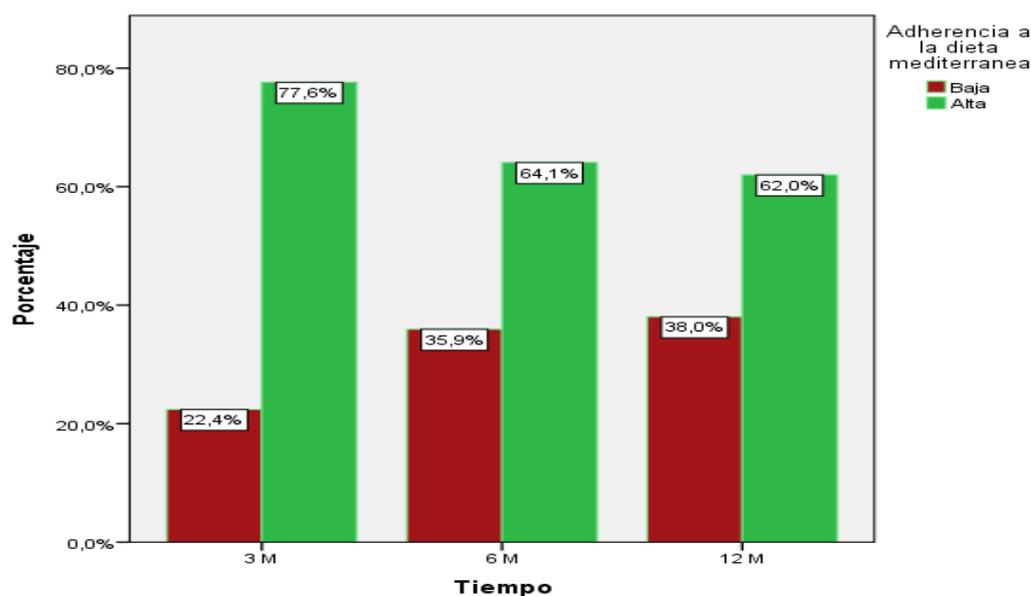
Adherencia a la dieta mediterránea.

Como se observa en la tabla 21 y en la figura 22, el porcentaje de pacientes con baja adherencia a la dieta mediterránea se va incrementando con el tiempo, desde un 22.4% hasta llegar al 38%; mientras que, lógicamente, la tasa de alta adherencia desciende en la misma proporción, desde el 78% hasta el 62%. Este cambio es estadísticamente significativo para  $P < .01$  aunque con un tamaño del efecto leve, menor que el anteriormente comentado.

**Tabla 21:** Evolución de la adherencia a la dieta mediterránea en función del tiempo. N=192. Test de Mc Nemar-Bowker.

Tiempo	Adherencia a la dieta		Chi <sup>2</sup>	gl	P	R <sup>2</sup>
	Baja	Alta				
3 meses	22.4% (43)	77.6% (149)				
6 meses	35.9% (69)	64.1% (123)	12.68	2	.002**	.006
12 meses	38.0% (73)	62.0% (119)				

\*\* = Altamente significativo al 1% ( $P < .01$ )



**Figura 22:** Adherencia a la dieta. Diagrama de barras.

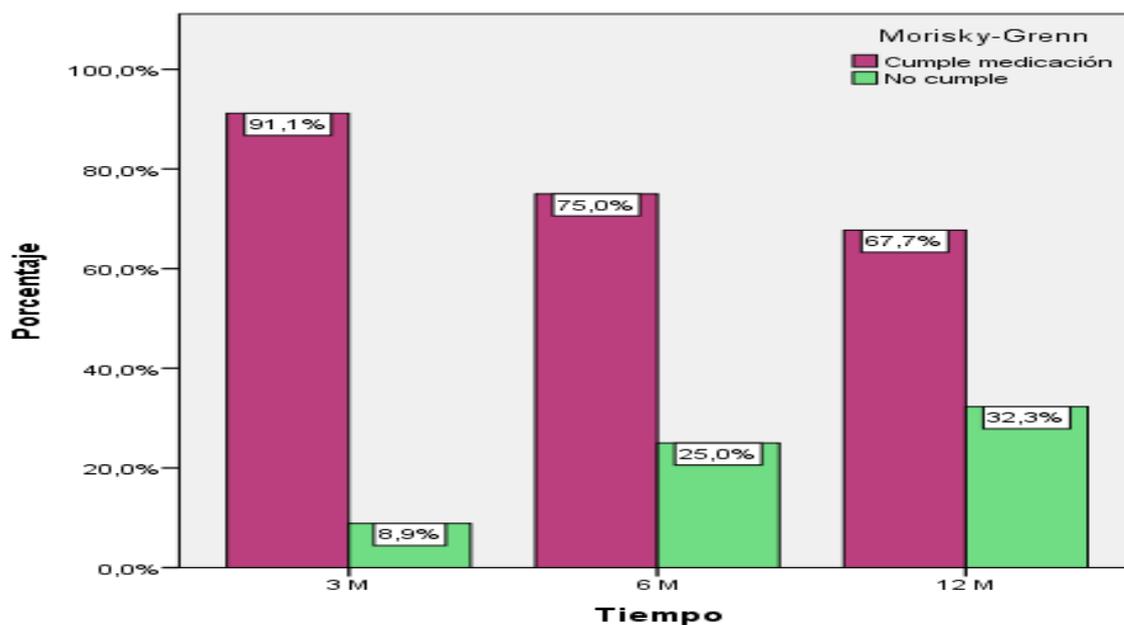
Adherencia a fármacos:

Los datos obtenidos indican que el grado de cumplimiento con la medicación va descendiendo con el tiempo. Así, se pasa de un 91% a los 3 meses a un 75% a los 6 meses, y vuelve a descender aunque de forma más moderada (hasta un 67.7%) al cumplir el año (ver figura 23). Estas diferencias son altamente significativas ( $P < .001$ ) si bien el tamaño del efecto es moderado (ver tabla 22).

**Tabla 22:** Evolución del cumplimiento con la medicación (test de M-G) en función del tiempo. N=192. Test de McNemar-Bowker.

Tiempo	Test de Morisky-Green		Chi <sup>2</sup>	gl	P	R <sup>2</sup>
	Cumple medicación	No cumple				
3 meses	91.1% (175)	8.9% (17)	32.14	2	.000**	.011
6 meses	75.0% (144)	25.0% (48)				
12 meses	67.7% (130)	32.2% (62)				

\*\* = Altamente significativo al 1% ( $P < .01$ )



**Figura 23:** Test de Morisky-Green. Diagrama de barras.

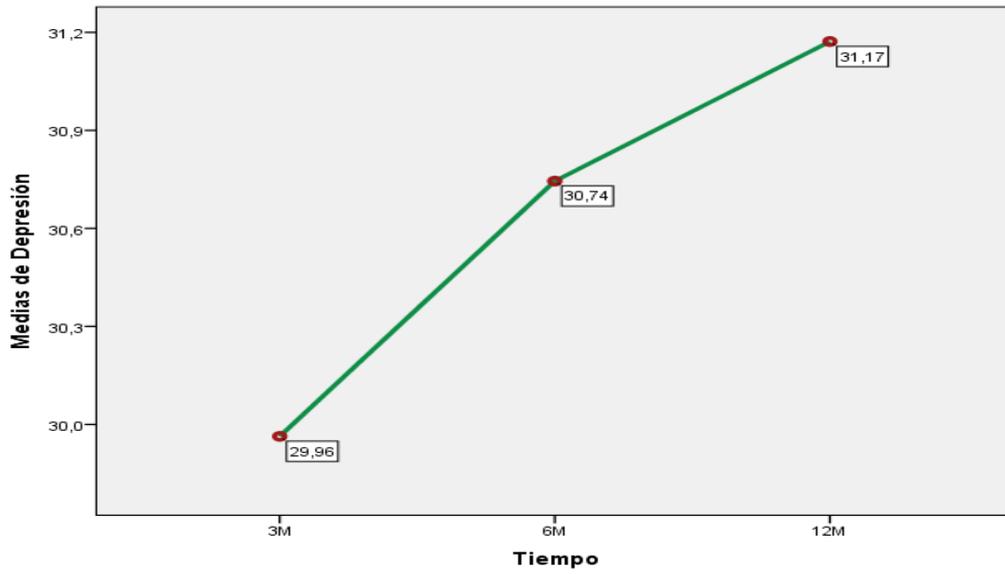
Depresión (Test BDI) y Ansiedad (Test BAI):

Las pruebas realizadas con las puntuaciones directas de ambas variables obtenidas en el test de Beck, muestran medias muy similares en valor a lo largo de los tres tiempos de medida. Sin embargo, los test de contraste estadístico han detectado diferencias que son estadísticamente significativas para  $P < .01$ . Estas diferencias (ver tabla 23 y figuras 24-25), estarían indicando un aumento de los niveles de ansiedad y depresión debidos al paso del tiempo aunque, los tamaños del efecto calculado, indican que este cambio es pequeño.

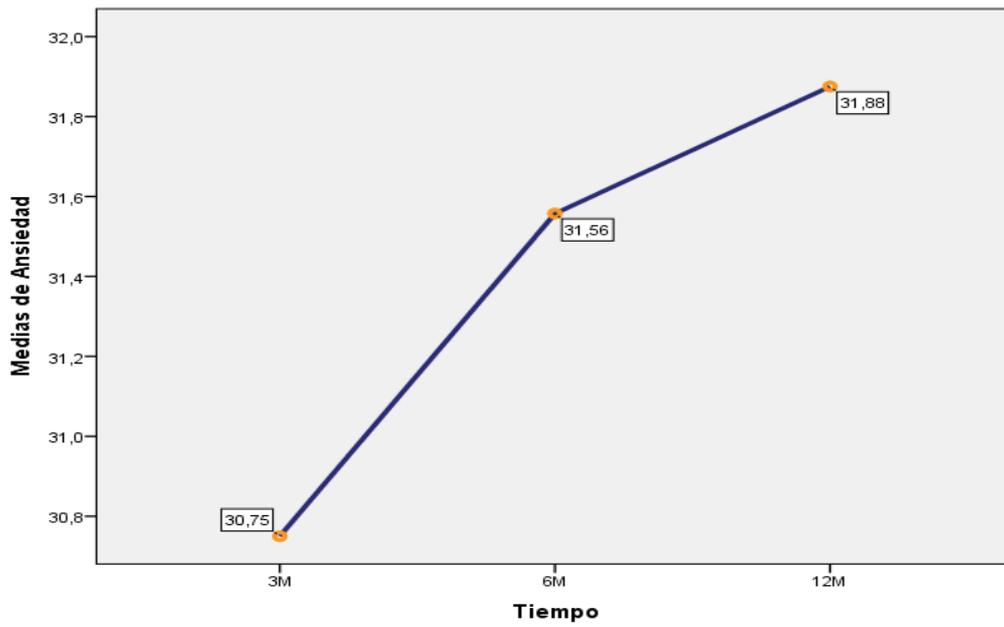
**Tabla 23:** Evolución de la Depresión y la Ansiedad en el tiempo. N=192. Test de diferencia de medias en medidas repetidas

Variable / Tiempo	Media (IC 95%)	D.E.	Anova 1 factor			POST-HOC: DMS (pares significativos)	Test Friedman		Tamaño efecto $R^2$	
			Valor F	gl	P		Chi <sup>2</sup>	P		
Depresión	3 M	29.96 (27.73 – 32.19)	15.66			Dep3M < Dep6M ** Dep3M < Dep12M **	9.48	.006**	.041	
	6 M	30.74 (28.31 – 33.18)	17.11	5.21	2 ; 190					.006**
	12 M	31.17 (28.53 – 33.81)	18.58							
Ansiedad	3 M	30.75 (28.12 – 33.39)	18.51			Ans3M < Ans6M ** Ans3M < Ans12M **	11.4 1	.003**	.042	
	6 M	31.56 (28.78 – 34.34)	19.53	5.71	2 ; 190					.004**
	12 M	31.87 (28.92 – 34.83)	20.74							

\*\* = Altamente significativo al 1% ( $P < .01$ )



**Figura 24:** Depresión (BDI). Diagrama de medias.



**Figura 25:** Ansiedad (BAI). Diagrama de medias.

Tras clasificar a los sujetos en los grupos indicados por el instrumento en función de los puntos de corte, se comprueba que, tanto en depresión (ver tabla 24 y figura 26) como en ansiedad (ver tabla 25 y figura 27), se mantiene la existencia de cambios estadísticamente significativos ( $P < .001$ ) e incluso que, el tamaño del efecto, de esta manera, se ha incrementado.

La observación de la distribución de porcentajes es muy similar en ambas variables y, la evolución, también. Se observa como las tasas de pacientes con altos grados de depresión y ansiedad se mantienen similares, algo por encima del 50% en ambas variables y en los tres tiempos de medida. Pero, se aprecia una reducción de casos clasificados sin depresión o con baja ansiedad, y así, inicialmente, a los 3 meses, hay un 34% de casos sin depresión, que disminuye hacia un 10% aproximado en los otros dos momentos de medida, de manera que, se incrementan tanto los sujetos con ligera como con moderada depresión.

Algo muy parecido ocurre con la ansiedad. Se reducen los casos de nivel mínimo de ansiedad (25% a los 3 meses), quedándose sobre el 10% en los otros dos tiempos. Por ello, se incrementan especialmente los casos de ansiedad moderada que, a los 3 meses eran del 0% hasta llegar alrededor del 16%. Esto coincide con el incremento de medias antes observado.

**Tabla 24:** Evolución de depresión en función del tiempo. N=192. Test de Mc Nemar-Bowker.

Tiempo	Test de Beck - BDI				Chi <sup>2</sup>	gl	P	R <sup>2</sup>
	No deprimidos	Ligera depr.	Moderada depr.	Grave depr.				
3 meses	33.7% (67)	11.6% (23)	0%	54.8% (109)				
6 meses	9.4 % (18)	16.7% (32)	17.2% (33)	56.8% (109)	83.97	2	.000**	.135
12 meses	10.4% (20)	17.2% (33)	21.4% (41)	51.0% (98)				

\*\* = Altamente significativo al 1% ( $P < .01$ )

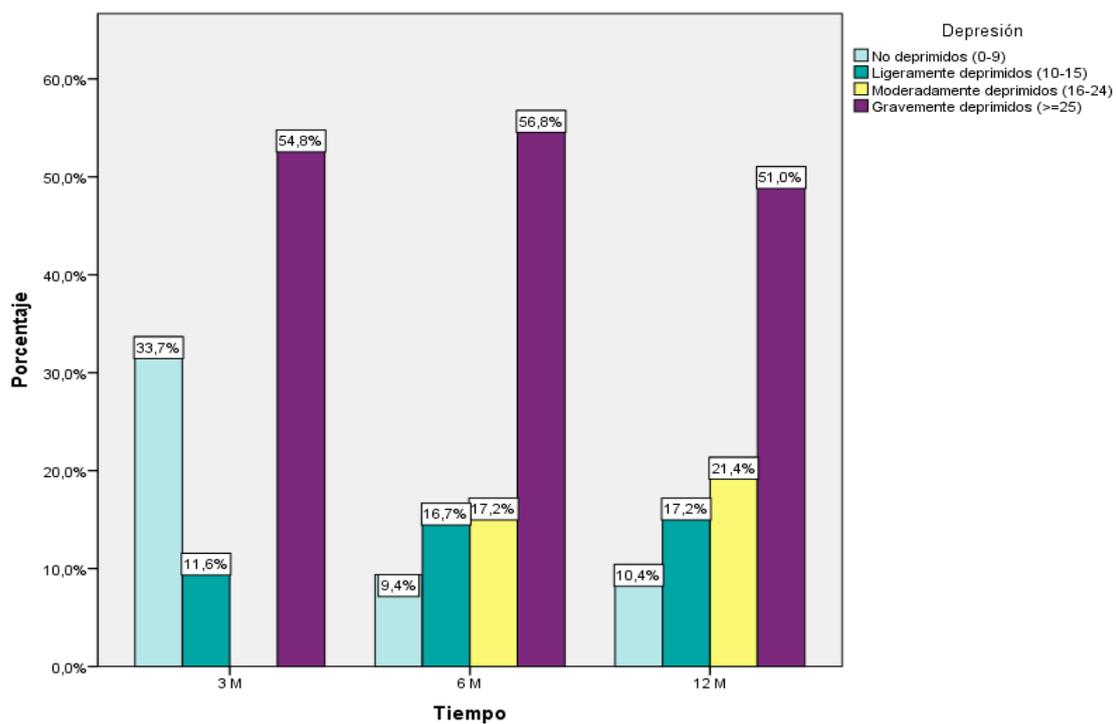
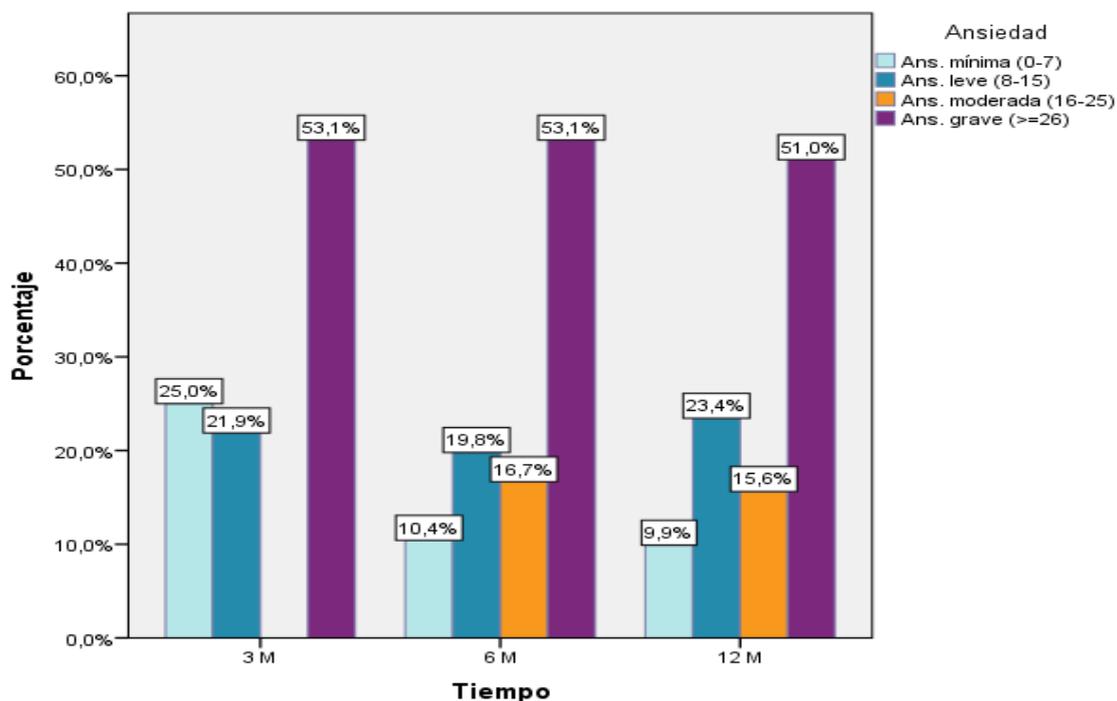


Figura 26: Depresión. Diagrama de barras.

Tabla 25: Evolución de ansiedad en función del tiempo. N=192. Test de Mc Nemar-Bowker.

Tiempo	Test de Beck - BAI				Chi <sup>2</sup>	gl	P	R <sup>2</sup>
	Ans. Mínima	Ans. Leve	Ans. Moderada	Ans. Grave				
3 meses	25.0% (48)	21.9% (42)	0%	53.1% (102)				
6 meses	10.4% (20)	19.8% (38)	16.7% (32)	53.1% (102)	50.48	2	.000**	.104
12 meses	9.9% (19)	23.4% (45)	15.6% (30)	51.0% (98)				

\*\* = Altamente significativo al 1% (P<.01)



**Figura 27:** Ansiedad. Diagrama de barras.

#### 4.2 Análisis de la adherencia a la fase III del PRC durante el primer año:

En primer lugar, se creó una variable que clasificaba a los participantes en: cumplidores versus no cumplidores respecto a la adherencia a la fase III del PRC. El criterio para definir a un paciente como cumplidor es que verifique simultáneamente lo siguiente:

-Que en el Cuestionario de actividad física IPAQ, se encuentre clasificado en la categoría C2 ó C3 (es decir actividad física moderada o alta).

-Que en el Cuestionario de adherencia a dieta mediterránea, la puntuación obtenida sea igual o mayor de 9.

-Y que la secuencia de respuesta en test de Morisky-Green, sea: NO/SÍ/NO/NO; es decir que esté clasificado como “cumple con la medicación”.

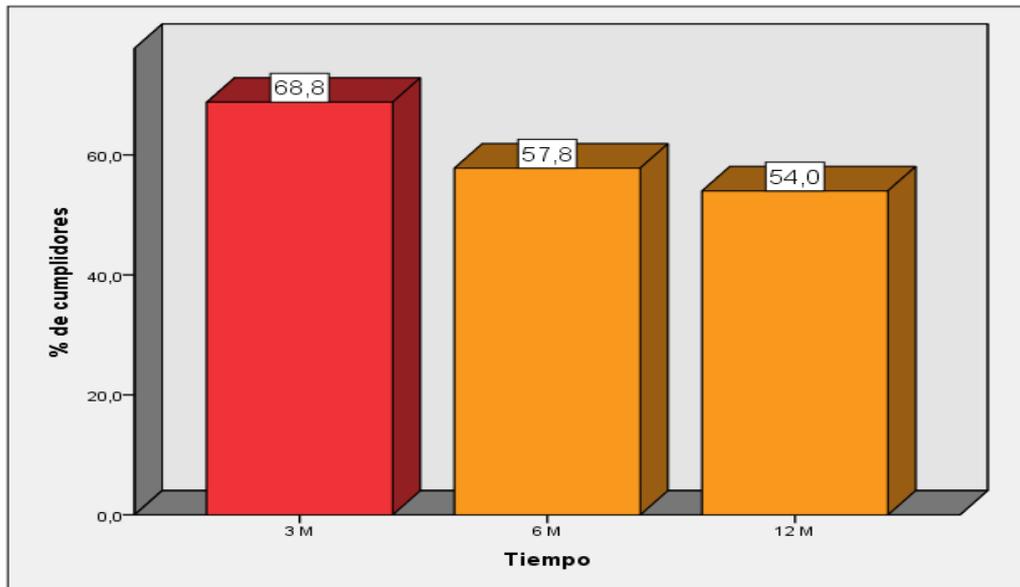
Esta variable, se crea de forma independiente para los tres periodos de medida; es decir que, en realidad, se trata de 3 variables. Se trabajó solamente con los 192 casos que se mantienen el tiempo completo en el estudio, puesto que son de los que se tiene todo el seguimiento. La pérdida de casos es mínima (3%).

La creación de estas variables da como resultado lo siguiente: un 68.8% de cumplidores a los 3 meses, que desciende al 57.8% a los 6 meses y que vuelve a descender, aunque más moderadamente, al 55.7% al cumplirse el año. El test de Cochran para medidas repetidas de variables dicotómicas, establece que estas diferencias son altamente significativas para  $P < .001$  (ver tabla 26 y figura 28).

**Tabla 26:** Evolución del número de casos “cumplidores” en función del tiempo. N=192. Test de Cochran.

Tiempo	Adherencia al programa de RC		Chi <sup>2</sup>	gl	P	R <sup>2</sup>
	Sujetos cumplidores	No cumplidores				
3 meses	68.8% (132)	31.3% (60)				
6 meses	57.8% (111)	42.2% (81)	27.74	2	.000**	.102
12 meses	54.0% (107)	44.3% (85)				

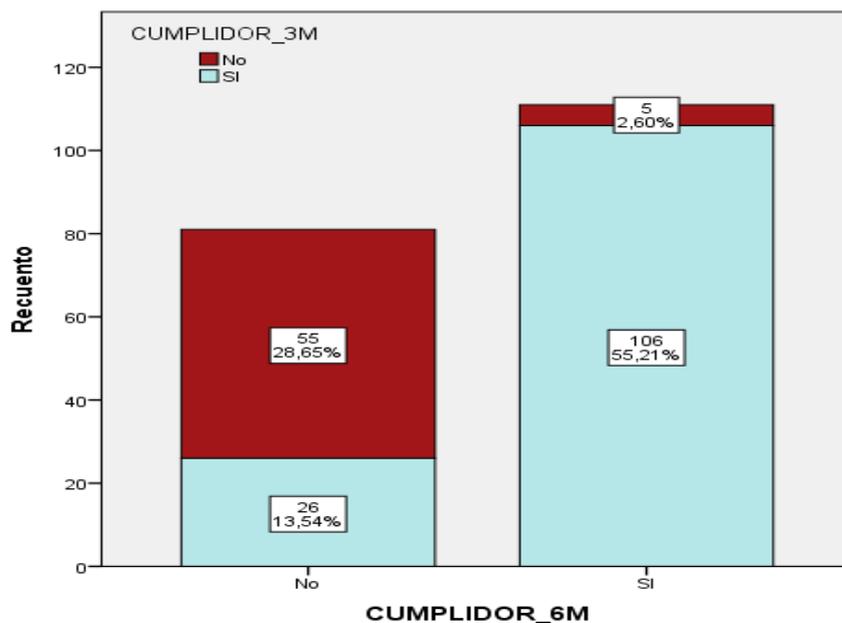
\*\* = Altamente significativo al 1% ( $P < .01$ )



**Figura 28:** Evolución de cumplidores fase III PRC. Diagrama de barras.

Para determinar con más detalle los cambios, se compararon los tiempos sucesivos dos a dos.

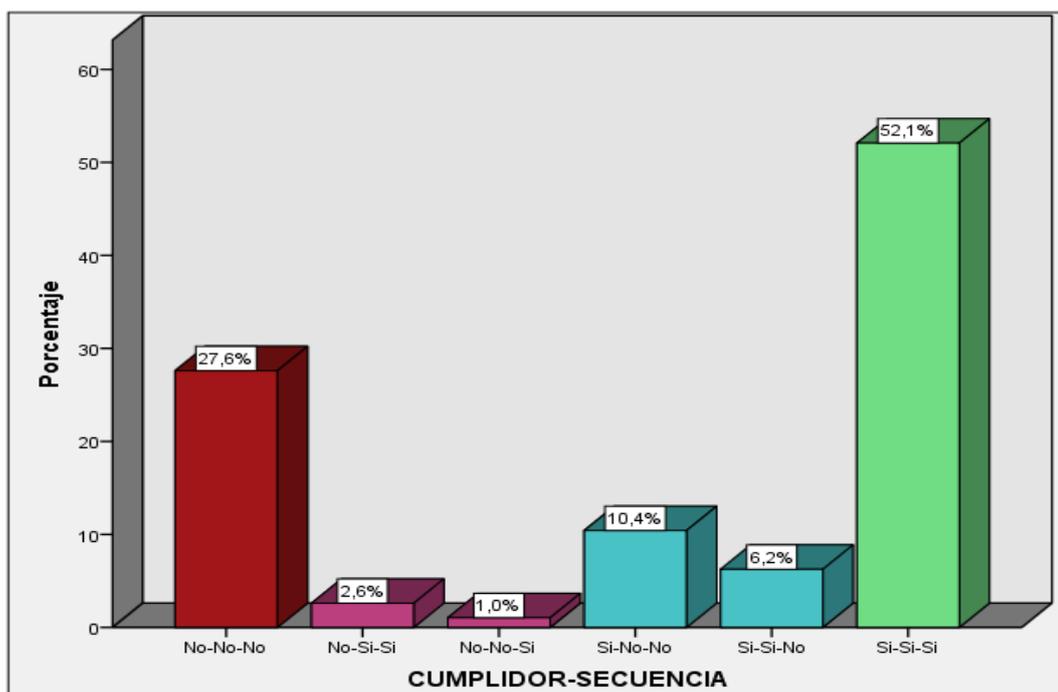
Al contrastar los datos de los 6 meses con los de los 3 meses, se comprobó que de los 132 cumplidores iniciales, se mantenían 106 (un 80.3% de los iniciales y un 55.2% sobre la muestra total), a éstos se les añadían 5 casos (un 2.6%) que previamente no cumplían. Por su parte, había 26 casos que dejaron de cumplir (un 19.7% de los 132 iniciales) a los que se le suman 55 (un 28.6% de la muestra total) que no lo hacían en la primera medida y se mantenían sin hacerlo. Los cambios son altamente significativos según el test de Mc Nemar para  $P < .001$ , y el tamaño del efecto es elevado (.391), (ver figura 29).



**Figura 29:** Cumplidores a los 6 meses y a los 3 meses. Diagrama de barras.

Al contrastar el resultado de los 12 meses con el de los 6 meses, se encontró que de los 111 que había a los 6 meses se mantenían como cumplidores 105 (un 94.6%; y un 54.7% de la muestra total), habían abandonado 6 (un 5.4%) y se habían reenganchado solo 2 (un 1.0% sobre el total). Se mantienen en ambos periodos como no cumplidores 79 pacientes (el 97.5%). El test de Mc Nemar, determinó que el cambio entre dos mediciones temporales ya no es significativo con  $P > .05$  ( $P = .289$ ).

Visto de forma secuencial, un 27.6% de los casos (53) nunca han sido cumplidores del programa, mientras que en el extremo opuesto, un 52.1% (100) lo ha seguido siempre a lo largo del estudio. Entre uno y otro extremo, hay un 3.6% (7) de pacientes que se adhirieron al programa en algún momento y un 16.7% (32) que lo abandonaron en alguno de los periodos (ver fig. 30).



**Figura 30:** Secuencia de adhesión al PRC. Diagrama de barras.

A continuación, se procede a describir las variables clínicas de estos sujetos, para cada periodo de tiempo y, separando los sujetos en función de si cumplen o no con el programa en el momento de la medida de las variables.

#### Tensión arterial.

Las tablas que siguen, 27 y 28, resumen los índices estadísticos descriptivos de las TA sistólica y diastólica en cada uno de los tres periodos de medida para los cumplidores (ver tabla 27), y para los no cumplidores (ver tabla 28).

En general, estas variables no se ajustan a un modelo de campana normal de Gauss, del que se alejan de forma significativa ( $P < .001$  en el test de ajuste de KS) salvo en una excepción.

El grado de variabilidad es similar en todas ellas, de forma que, tanto de la muestra como de cada subgrupo, se puede decir que son bastante homogéneos internamente, en cuando a la TA se refiere.

A simple vista, se aprecia que los valores medios de los sujetos cumplidores son siempre inferiores, en todas las mediciones, a los valores medios de los casos que no cumplen con la adhesión al programa. Y ello ocurre, tanto en la TA máxima como en la mínima.

Por otro lado, parece que la TA de los cumplidores sigue una tendencia a la baja a lo largo del tiempo de seguimiento, mientras que la TA de los no cumplidores sigue una tendencia al alza.

**Tabla 27:** Tensión arterial en los tres momentos temporales de los cumplidores. Análisis descriptivo.

	TA máx – 3M	TA mín – 3M	TA máx – 6M	TA mín – 6M	TA máx – 12M	TA mín – 12M
N casos	132		111		107	
Media	115.91	70.08	110.54	66.08	109.21	65.00
IC 95%: límite inferior	113.27	68.07	108.18	64.14	107.03	63.09
IC 95%: límite superior	118.55	72.08	112.90	68.03	111.39	66.941
Error típico de la media	1.33	1.01	1.19	0.98	1.10	0.96
Mediana	110.00	70.00	110.00	65.00	110.00	65.00
Mínimo	90	45	90	45	90	45
Máximo	155	95	150	95	150	90
Desviación estándar	15.33	11.62	12.57	10.34	11.37	9.98
Asimetría	0.589	0.022	1.037	0.282	0.877	0.123
Curtosis	-0.428	-0.858	1.081	-0.221	1.515	-0.470
KS: Valor P-sig	.000**	.000**	.000**	.000*	.000*	.000*

\*\* = desvío significativo (P<.01) variable que no se ajusta al modelo normal

**Tabla 28:** Tensión arterial en los tres momentos temporales de los NO cumplidores. Análisis descriptivo.

	TA máx – 3M	TA mín – 3M	TA máx – 6M	TA mín – 6M	TA máx – 12M	TA mín – 12M
N casos	60		81		85	
Media	138.17	83.92	142.41	85.43	142.76	85.18
IC 95%: límite inferior	134.54	81.57	139.58	83.72	139.89	82.99
IC 95%: límite superior	141.79	86.26	145.24	87.15	145.64	87.36
Error típico de la media	1.81	1.17	1.42	0.86	1.44	1.10
Mediana	140.00	85.00	145.00	90.00	145.00	90.00
Mínimo	105	65	110	60	100	55
Máximo	170	100	170	95	175	105
Desviación estándar	14.02	9.07	12.80	7.75	13.31	10.13
Asimetría	-0.287	-0.459	-0.482	-1.014	-0.462	-1.280
Curtosis	-0.260	-0.507	0.135	0.794	1.097	1.120
KS: Valor P-sig	.065 <sup>NS</sup>	.002**	.000**	.000**	.000*	.000*

\*\* = desvío significativo (P<.01) variable que no se ajusta al modelo normal

NS = No significativo (P>.05) Buen ajuste

A continuación, se plantea el estudio de la significación de las diferencias entre las medias anteriormente comentadas. La falta de ajuste al modelo normal, aconseja la utilización de test estadísticos no paramétricos, aunque los paramétricos sean más potentes. El tamaño de muestra, óptimo, seguramente permitirá que unos y otros den resultados similares. Finalmente, se optó por seguir duplicando el análisis, realizando ambos test para aumentar la confiabilidad estadística. Se estudia por separado la TA sistólica y la diastólica. Se comparan las medias de los casos cumplidores y no cumplidores en cada uno de los tres periodos y, posteriormente se comparan, las medidas repetidas de la TA (evolución temporal) de forma interna en cada subgrupo.

T.A. Sistólica (máx) (ver tabla 29): Se observan diferencias que son altamente significativas (P<.001 en ambos test) en los tres momentos temporales. Estas diferencias, indican que la TA-máx. es menos elevada en los pacientes que sí están adheridos a la fase III del PRC en cada periodo de análisis. El tamaño del efecto es

grande ya a los 3 meses (.325), por lo que, la estimación de las diferencias entre grupos se encuentra en un intervalo de confianza con valores ya notables (17.67 – 26.85). Pero a los 6 meses y al año, el tamaño del efecto es sensiblemente más alto (.609 y .651 respectivamente) de modo que, las diferencias entre ambos grupos se han agrandando ampliamente, y así, al cabo del año, están ya en un IC (al 95% de confianza) de entre 30.04 y 37.07 mmHg.

**Tabla 29:** Tensión arterial sistólica (máx), en cada periodo, según la adhesión al PRC. Test de diferencia entre 2 medias.

TA-tiempo / Cumple Prog. RC	N	Media (IC 95%)	D.E.	T Student			IC 95% dif	Test Mann-W		Tamaño del efecto: R <sup>2</sup>	
				T	gl	P		Z	P		
TA máx – 3 meses	Si	132	115.91 (113.27 – 118.55)	15.33	-9.57	190	.000*	17.67 – 26.85	7.77	.000*	.325
	No	60	138.17 (134.54 – 141.79)	14.02							
TA máx – 6 meses	Si	111	110.54 (108.18 – 112.90)	12.57	-17.22	190	.000*	28.22 – 35.52	10.58	.000*	.609
	No	81	142.41 (139.58 – 145.24)	12.80							
TA máx – 12 meses	Si	107	109.21 (107.03 – 111.39)	11.37	-18.83	190	.000*	30.04 – 37.07	10.93	.000*	.651
	No	85	142.76 (139.89 – 145.64)	13.31							

\*\* = Altamente significativo al 1% (P<.01)

T.A. Diastólica (mín) (ver tabla 30): Se comporta de manera similar a la anterior. Los valores medios en cada momento temporal, son menores en los participantes que sí están adheridos al PRC que en los casos no cumplidores, siendo la diferencia altamente significativa (P<.001 en ambos test estadísticos) siempre. Los tamaños del efecto son algo menores que en la TA máxima, pero siguen el mismo patrón. A los 3 meses, el tamaño del efecto es ya elevado y el intervalo que estima la diferencia ya alcanza valores notables. Pero a los 6 y a los 12 meses, los tamaños del efecto aumentan, ya son muy grandes (>.500) y similares en ambos periodos, correspondiéndose con estimaciones del IC de las diferencias con valores elevados.

**Tabla 30:** Tensión arterial diastólica (mín), en cada periodo, según la adhesión al PRC. Test de diferencia entre 2 medias.

TA-tiempo / Cumple Prog. RC	N	Media (IC 95%)	D.E.	T Student			IC 95% dif	Test Mann-W		Tamaño del efecto: R <sup>2</sup>	
				T	gl	P		Z	P		
TA mín – 3 meses	Si	132	70.08 (68.07 – 72.08)	11.62	8.16	190	.000*	10.50 – 17.19	7.07	.000*	.259
	No	60	83.92 (81.57 – 86.26)	9.07							
TA mín – 6 meses	Si	111	66.08 (64.14 – 68.03)	10.34	-14.81	190	.000*	16.77 – 21.93	10.03	.000*	.514
	No	81	85.43 (83.72 – 87.15)	7.75							
TA mín – 12 meses	Si	107	65.00 (63.09 – 66.91)	9.98	-13.82	190	.000*	17.93 – 23.06	9.76	.000*	.501
	No	85	85.18 (82.99 – 87.36)	10.13							

\*\* = Altamente significativo al 1% (P&lt;.01)

Asimismo, al valorar de forma independiente los valores de tensión arterial de los pacientes con buena adherencia (cumplidores) a la fase III del PRC, observamos que: En general no se han encontrado diferencias que se puedan considerar como estadísticamente significativas con  $P > .05$  en ambos test estadísticos. Por tanto, los valores, tanto de la TA sistólica como diastólica, se mantienen al mismo nivel a lo largo de todo el seguimiento. La única excepción es una mínima variación, significativa para  $P < .05$  en la TA mínima entre los 6 meses y el año, según la cual, la media descendería muy ligeramente (ver tabla 31).

**Tabla 31:** Tensión arterial de los pacientes con adhesión a la fase III del PRC. Test de diferencia de 2 medias en medidas repetidas.

TA / tiempo	N	Media (IC 95%)	D.E.	T Student			IC 95% dif	Test Wilcoxon		Tamaño del efecto: R <sup>2</sup>	
				T	gl	P		Z	P		
T.A. máxima	3 meses	112	112.95 (110.36 – 115.53)	13.81	0.53	111	.598 <sub>NS</sub>	N.S.	0.95	.518 <sub>NS</sub>	.003
	6 meses		112.68 (109.84 – 115.52)	15.16							
T.A. mínima	3 meses	112	67.99 (65.97 – 70.01)	10.79	1.84	111	.068 <sub>NS</sub>	N.S.	1.75	.081 <sub>NS</sub>	.033
	6 meses		67.23 (65.07 – 69.39)	11.52							
T.A. máxima	6 meses	105	109.57 (107.33 – 111.81)	11.58	0.97	104	.335 <sub>NS</sub>	N.S.	0.99	.320 <sub>NS</sub>	.009
	12 meses		109.05 (106.89 – 111.21)	11.16							
T.A. mínima	6 meses	105	65.81 (63.86 – 67.76)	10.08	2.12	104	.036 *	0.06 – 1.75	2.09	.037 *	.041
	12 meses		64.90 (62.96 – 66.85)	10.05							

NS = No significativo ( $P > .050$ )\* = Significativo al 5% ( $P < .05$ )

Por el contrario y, con respecto a los pacientes no cumplidores en la fase III del PRC se observa lo siguiente (ver tabla 32): si bien, aunque de forma global se puede decir que no existen muchos cambios significativos ( $P > .05$  en ambos test estadísticos) en los valores de la TA, hay notable diferencia con respecto a los pacientes cumplidores. En este caso (no cumplidores), las medias de la TA máxima entre los 3 y los 6 meses, presentan una diferencia altamente significativa ( $P < .001$ ) según la cual, la TA aumenta de forma notable, con un tamaño del efecto grande. Posteriormente, al comparar los valores de esta TA máxima entre los 6 y los 12 meses, no hay cambio significativo ( $P > .05$ ) y, por tanto, se mantiene en sus valores elevados anteriores. Por su parte, la TA mínima se mantiene sin cambios significativos ( $P > .05$ ) a lo largo de todo el seguimiento.

**Tabla 32:** Tensión arterial de los pacientes NO cumplidores del PRC. Test de diferencia de 2 medias en medidas repetidas.

TA / tiempo	N	Media (IC 95%)	D.E.	T Student			IC 95% dif	Test Wilcoxon		Tamaño del efecto: $R^2$
				T	gl	P		Z	P	
T.A. máxima	3 meses	140.00 (135.52 – 143.48)	12.87	-5.47	54	.000*	2.42 – 5.22	4.45	.000*	.356
	6 meses	143.82 (140.14 – 147.50)	13.61							
T.A. mínima	3 meses	84.82 (82.46 – 87.17)	8.71	-1.76	54	.083 NS	N.S.	1.73	.083 NS	.055
	6 meses	85.91 (83.83 – 87.99)	7.70							
T.A. máxima	6 meses	142.05 (138.92 – 145.19)	13.43	-1.84	72	.069 NS	N.S.	1.77	.078 NS	.045
	12 meses	143.29 (140.14 – 146.44)	13.49							
T.A. mínima	6 meses	85.21 (83.29 – 87.12)	8.23	-1.06	72	.295 NS	N.S.	1.34	.179 NS	.015
	12 meses	85.89 (83.64 – 88.14)	9.62							

NS = No significativo ( $P > .050$ )

\*\* = Altamente significativo al 1% ( $P < .01$ )

### Índice de masa corporal.

La tabla 33 presenta el resultado de comparar a los pacientes “cumplidores” versus no cumplidores. Como se observa, existen diferencias que son altamente significativas para

$P < .001$  en los tres momentos de medida del IMC. En todos los casos, el valor medio de los sujetos que sí están adheridos (cumplidores) a la fase III del PRC, es menor que la media de los “no cumplidores”. El tamaño del efecto, explica que las diferencias son moderadas a los 3 meses, mientras que a los 6 meses se incrementan de forma muy llamativa alcanzando ya un tamaño del efecto muy grande, que incluso aún aumenta al cumplirse el año del seguimiento.

**Tabla 33:** Índice de masa corporal, en cada periodo, según la adhesión a fase III del PRC. Test de diferencia entre 2 medias.

ICM-tiempo / Cumple Prog. RC	N	Media (IC 95%)	D.E.	T Student			IC 95% dif	Test Mann-W		Tamaño del efecto: $R^2$	
				T	gl	P		Z	P		
ICM – 3 meses	Si	132	24.54 (24.15 – 24.93)	2.27	-6.69	190	.000*	1.68 – 3.08	5.94	.000*	.191
	No	60	26.92 (26.32 – 27.53)	2.33							
ICM – 6 meses	Si	111	23.83 (23.50 – 24.16)	1.77	-13.73	190	.000*	3.19 – 4.27	9.84	.000*	.498
	No	81	27.56 (27.12 – 28.00)	1.98							
ICM – 12 meses	Si	107	23.71 (23.38 – 24.04)	1.71	-14.92	190	.000*	3.44 – 4.48	10.25	.000*	.539
	No	85	27.67 (27.25 – 28.10)	1.96							

\*\* = Altamente significativo al 1% ( $P < .01$ )

Analizando los sujetos que sí están cumpliendo con el programa, se observa como no hay cambios significativos ( $P > .05$ ) en los valores de sus IMC a lo largo de todo el periodo de observación (ver tabla 34).

**Tabla 34:** Índice de masa corporal de los pacientes con adhesión al PRC. Test de diferencia de 2 medias en medidas repetidas.

TA / tiempo	N	Media (IC 95%)	D.E.	T Student			IC 95% dif	Test Wilcoxon		Tamaño del efecto: $R^2$	
				T	gl	P		Z	P		
ICM	3 meses	112	24.03 (23.67 – 24.40)	1.96	-0.52	111	.605 <sup>NS</sup>	N.S.	1.36	.173 <sup>NS</sup>	.011
	6 meses		24.05 (23.68 – 24.42)	1.97							
ICM	6 meses	105	23.77 (23.38 – 24.04)	1.71	1.09	104	.277 <sup>NS</sup>	N.S.	0.35	.723 <sup>NS</sup>	.002
	12 meses		23.68 (23.35 – 24.01)	1.71							

NS = No significativo ( $P > .050$ )

Sin embargo, al estudiar los sujetos que no están cumpliendo con el PRC (ver tabla 35), se han encontrado diferencias altamente significativas ( $P < .001$  en ambos test estadísticos), tanto en el paso de los 3 meses a los 6 meses, como en el de éste hasta el año de estudio. En los dos periodos contrastados, se comprueba un incremento de la media de IMC que, aunque en forma cuantitativa no parece importante, el tamaño del efecto sí que le da su valor. En concreto, las diferencias observadas al cumplirse los 6 meses, equivalen a un tamaño del efecto muy grande (.500), y son algo menores cuando se llega al año del seguimiento pero siguen siendo elevadas (.265).

**Tabla 35:** Índice de masa corporal de los pacientes NO cumplidores del PRC. Test de diferencia de 2 medias en medidas repetidas.

TA / tiempo	N	Media (IC 95%)	D.E.	T Student			IC 95% dif	Test Wilcoxon		Tamaño del efecto: $R^2$	
				T	gl	P		Z	P		
ICM	3 meses	55	27.23 (26.64 – 27.81)	2.16	-7.34	54	.000**	0.22 – 0.38	5.44	.000**	.500
	6 meses		27.52 (26.95 – 28.20)	2.13							
ICM	6 meses	73	27.60 (27.13 – 28.06)	2.01	-5.10	72	.000**	0.12 – 0.27	4.89	.000**	.265
	12 meses		27.79 (27.32 – 28.26)	2.01							

\*\* = Altamente significativo al 1% ( $P < .01$ )

### Hábitos tóxicos.

La tabla 36 muestra los hábitos tóxicos de los participantes en los tres periodos de medida, en función de su adhesión (cumplidores vs no cumplidores) a la fase III del PRC. Como se puede comprobar, los resultados son muy similares en los tres tiempos. En todos ellos, existen diferencias que son altamente significativas para  $P < .001$  y con tamaños del efecto que se van incrementando a medida que pasa el tiempo, siendo elevado (.248) ya a los 3 meses, llegando a ser muy grande (.571) al cumplirse el año de seguimiento. Los resultados muestran que, a los 3 meses, el 81% de los casos que sí están adheridos a la fase III del PRC (cumplidores) no tienen ningún hábito tóxico

frente al 36.7% que tampoco lo tiene, a pesar de no cumplir con el programa y, por el contrario, las tasas de cualquiera de los hábitos recogidos son mayores en los sujetos “no cumplidores”.

Estas diferencias se incrementan de forma notable tanto a los 6 meses, como al año. La tasa de cumplidores sin hábitos tóxicos está claramente por encima del 90% (casi 93% y más del 96%) mientras que, los libres de estos hábitos dentro de los no cumplidores descienden por debajo del 30%, a la par que se incrementan los porcentajes de consumo en todas las opciones recogidas.

**Tabla 36:** Hábitos tóxicos, en cada periodo, según la adhesión al PRC (cumplidores vs no cumplidores). Test de Chi Cuadrado.

Tiempo	Hábitos Tóxicos	Adhesión al PRC		Chi <sup>2</sup>	gl	P	R <sup>2</sup>
		Cumplidor	No cumplidor				
3 meses	No	<b>81.1 % (107)</b>	36.7 % (22)	47.56	3	.000**	.248
	Tabaco	4.5 % (6)	<b>20.0 % (12)</b>				
	Alcohol	12.9 % (17)	20.0 % (12)				
	Alcohol+Tabaco	1.5 % (2)	<b>23.3 % (14)</b>				
6 meses	No	<b>92.8 % (103)</b>	27.2 % (22)	90.08	3	.000**	.469
	Tabaco	2.7 % (3)	<b>23.5 % (19)</b>				
	Alcohol	4.5 % (5)	<b>29.6 % (24)</b>				
	Alcohol+Tabaco	0%	<b>19.8 % (16)</b>				
12 meses	No	<b>96.3 % (103)</b>	23.5 % (20)	109.77	3	.000**	.571
	Tabaco	2.8 % (3)	<b>21.2 % (18)</b>				
	Alcohol	0.9 % (1)	<b>35.3 % (30)</b>				
	Alcohol+Tabaco	0%	<b>20.0 % (17)</b>				

\*\* = Altamente significativo al 1% (P<.01)

En **negrita** las casillas que más contribuyen a la significación

Es evidente, el incremento en el tiempo del porcentaje de casos cumplidores que no tienen hábitos tóxicos, mientras que los porcentajes de no cumplidores que presentan algún hábito tóxico, se mantienen o se elevan.

A la vista de los resultados anteriores y, ante la falta de un test estadístico ad-hoc que permita contrastar esta variable en función del tiempo (medidas repetidas), siendo distintos los sujetos cumplidores en cada periodo, se optó por comparar las tasas de las categorías que anteriormente contribuyeron a la significación, simulando un diseño de muestras independientes. Se empleó el test de homogeneidad entre categorías (del factor tiempo), para obtener un valor de P que nos permita estudiar la significación de los cambios.

La tabla 37 resume estos test estadísticos. Como se puede comprobar, las tasas, tanto de pacientes cumplidores como de no cumplidores, en su mayor parte se mantienen con cambios que no alcanzan significación estadística ( $P > .05$ ), con una excepción, que es el claro descenso de sujetos cumplidores que tomaban alcohol, que pasa del 13% a los 3 meses del comienzo, a apenas un 4.5% al cabo de los 6 meses, y a menos del 1% al cumplirse el año.

**Tabla 37:** Evolución de los Hábitos tóxicos a lo largo del tiempo, para sujetos con y sin adhesión al PRC. Test de Chi Cuadrado.

Adhesión al PRC	Hábitos Tóxicos	3 meses	6 meses	12 meses	Chi <sup>2</sup>	gl	P
Cumplidor	No	81.1 %	92.8 %	96.3 %	1.40	2	.497 <sup>NS</sup>
	Tabaco	4.5 %	2.7 %	2.8 %	0.73	2	.695 <sup>NS</sup>
	Alcohol	12.9 %	4.5 %	0.9 %	11.79	2	.003**
	Alcohol+Tabaco	1.5 %	0 %	0 %	--	-	--
NO cumplidor	No	36.7 %	27.2 %	23.5 %	3.16	2	.206 <sup>NS</sup>
	Tabaco	20.0 %	23.5 %	21.2 %	0.40	2	.819 <sup>NS</sup>
	Alcohol	20.0 %	29.6 %	35.3 %	4.12	2	.128 <sup>NS</sup>
	Alcohol+Tabaco	23.3 %	19.8 %	20.0 %	0.29	2	.867 <sup>NS</sup>

NS = No significativo ( $P > .050$ )    \*\* = Altamente significativo al 1% ( $P < .01$ )

### **4.3 Posibles factores influyentes en la adherencia a la fase III del PRC:**

#### **4.3.1 Valoración de los posibles factores influyentes a los 3 meses:**

Como ya se sabe de los resultados anteriores, a los 3 meses un 68.8% de los pacientes (132/192) estaban clasificados como buenos cumplidores, ya que cumplían los tres criterios establecidos en el apartado 4.2 (en relación a dieta, ejercicio físico y fármacos).

A continuación, se va a proceder a estudiar qué factores, de los que se han evaluado en esta investigación, influyen de forma significativa en esta adherencia. Para ello, la variable cumplidor a los 3 meses (si/no) se va a tomar como VD (variable dependiente) y cada uno de los factores como VI (variables independientes). En primer lugar, se abordará un estudio univariado cruzando cada VI con la VD y, posteriormente, con los resultados de esta parte, se planteará un análisis multivariante. Para los cruces univariados se empleará el test de significación de diferencias/asociación de Chi-cuadrado de independencia entre variables categóricas.

##### A. Efecto de la edad.

Los resultados indican que la edad no es un factor que influya de forma significativa ( $P > .05$ ) en la adhesión al programa (ver tabla 38). Tanto la tasa de cumplidor global, como la de cada una de los criterios analizados de forma independiente, es ligeramente superior en los pacientes mayores de 65 años (entre el 1% y el 4%), pero sin alcanzar significación estadística. Aunque es cierto, que en el caso del cumplimiento con la medicación esa diferencia es algo mayor (96.5% vs 88.9%), pudiéndose hablar de una casi significación ( $P < .100$ ) pero que, en caso de confirmarse, se correspondería con un tamaño del efecto muy pequeño.

**Tabla 38:** Adhesión al PRC a los 3 meses. Efecto de la Edad. Test de Chi Cuadrado.

VD	Categoría	Edad		Chi <sup>2</sup>	gl	P	R <sup>2</sup>
		<= 65 años (N=135)	> 65 años (N=57)				
Adhesión al PRC	Cumplidor	67.4 % (91)	71.9 % (41)	0.38	1	.573 <sup>NS</sup>	.002
Cumple AF	Si	81.5 % (110)	82.5 % (47)	0.03	1	.873 <sup>NS</sup>	.000
Cumple Dieta	Si	77.0 % (104)	78.9 % (45)	0.08	1	.772 <sup>NS</sup>	.000
Cumple Medicación	Si	88.9 % (120)	96.5 % (55)	2.87	1	.090 <sup>NS</sup>	.015

NS = No significativo (P&gt;.050)

**B.- Efecto del género.**

Como se observa en la tabla 39, no existen diferencias entre sexos que puedan justificar una relación significativa (P>.05). Aunque es cierto que el grado de cumplimiento de la dieta es claramente mayor en las mujeres, el cumplimiento de los otros dos criterios (actividad física y medicación), es mayor en los hombres. Siendo en éstos también mejor la adhesión global. No obstante, es posible que las diferencias no lleguen a presentar la significación estadística necesaria, debido al reducido número de casos entre las mujeres.

**Tabla 39:** Adhesión al PRC a los 3 meses. Efecto del Género. Test de Chi Cuadrado.

VD	Categoría	Género		Chi <sup>2</sup>	gl	P	R <sup>2</sup>
		Hombres (N=175)	Mujeres (N=17)				
Adhesión al PRC	Cumplidor	82.9 % (145)	70.6 % (5)	0.85	1	.357 <sup>NS</sup>	.008
Cumple AF	Si	82.9 % (145)	70.6 % (5)	0.85	1	.357 <sup>NS</sup>	.008
Cumple Dieta	Si	77.1 % (135)	82.4 % (14)	0.04	1	.851 <sup>NS</sup>	.001
Cumple Medicación	Si	91.4 % (160)	88.2 % (15)	0.00	1	.999 <sup>NS</sup>	.000

NS = No significativo (P&gt;.050)

C.- Efecto de la ansiedad y la depresión.

La ansiedad, sí que es un factor determinante a la hora de cumplir o no con la fase III del PRC. Se han encontrado diferencias altamente significativas ( $P < .01$  e incluso  $P < .001$ ), que indican la existencia de relación entre ansiedad y adhesión al PRC. Como se puede comprobar en la tabla 40, los pacientes con un nivel elevado de ansiedad (grave) cumplen mucho menos con cualquiera de los criterios. La diferencia es especialmente notable en la calificación global, y equivale a un tamaño del efecto elevado. Por separado, la dieta es donde menos grado de adhesión se ha observado y en la medicación en la que más.

**Tabla 40:** Adhesión a la fase III del PRC a los 3 meses. Efecto de la Ansiedad. Test de Chi Cuadrado

VD	Categoría	Ansiedad (test BAI)				Chi <sup>2</sup>	gl	P	R <sup>2</sup>
		Mínima (14)	Leve (42)	Moderada (34)	Grave (102)				
Adhesión al PRC	Cumplidor	100% (14)	97.6% (41)	85.3% (29)	<b>47.1% (48)</b>	49.33	3	.000**	.257
Cumple AF	Si	100% (14)	100% (42)	88.2% (30)	<b>69.6% (71)</b>	23.56	3	.000**	.122
Cumple Dieta	Si	100% (14)	97.6% (41)	88.2% (30)	<b>62.7% (64)</b>	28.89	3	.000**	.151
Cumple Medicación	Si	100% (14)	100% (42)	97.1% (33)	<b>84.3% (86)</b>	17.23	3	.001**	.067

\*\* = Altamente significativo al 1% ( $P < .01$ )      En **negrita** las casillas que más contribuyen a la significación

En cuanto a la depresión (ver tabla 41), los resultados son muy similares a los anteriores y confirman también, la existencia de un claro efecto altamente significativo ( $P < .01$  y  $P < .001$ ) sobre la adhesión, siendo, obviamente, los sujetos con grave depresión los que menos se adhieren, en especial, tanto a la dieta como a la actividad física. El tamaño del efecto es elevado y similar al anterior.

**Tabla 41:** Adhesión a la fase III del PRC a los 3 meses. Efecto de la Depresión. Test de Chi Cuadrado.

VD	Categoría	Depresión (test BDI)				Chi <sup>2</sup>	gl	P	R <sup>2</sup>
		No deprim. (14)	Leve (23)	Moderada (53)	Grave (102)				
Adhesión al PRC	Cumplidor	100% (14)	100% (23)	88.7% (47)	<b>47.1% (48)</b>	48.95	3	.000**	.25 5
Cumple AF	Si	100% (14)	100% (23)	92.5% (49)	<b>69.6% (71)</b>	22.43	3	.000**	.11 7
Cumple Dieta	Si	100% (14)	97.6% (23)	92.5% (49)	<b>61.8% (63)</b>	32.12	3	.000**	.16 7
Cumple Medicación	Si	100% (14)	100% (23)	100% (53)	<b>83.3% (85)</b>	22.96	3	.001**	.08 5

\*\* = Altamente significativo al 1% (P<.01) En **negrita** las casillas que más contribuyen a la significación

#### D.- Efecto de la presencia de una pareja.

Clasificados los participantes de forma dicotómica en función de la tenencia, o no, de pareja, se ha encontrado una relación altamente significativa (P<.001) con el grado de adhesión a la fase III del PRC (ver tabla 42). Y así, las personas que no tienen pareja cumplen mucho menos con las condiciones establecidas. En el global, la diferencia es muy notable, siendo la odds ratio (OR) casi 3 veces superior en estos pacientes (OR=2.98; IC al 95%: 1.88 – 4.72), siendo el tamaño del efecto moderado. En particular, el grado de cumplimiento en la dieta es bastante menor, el de la actividad física es algo mejor, y el de la medicación es donde menos diferencia se observa, aunque de los tres criterios es en éste donde el tamaño del efecto es superior.

**Tabla 42:** Adhesión al PRC a los 3 meses. Efecto de la Pareja. Test de Chi Cuadrado.

VD	Categoría	Casados / Unión libre		Chi <sup>2</sup>	gl	P	R <sup>2</sup>
		Con pareja (N=138)	Sin pareja (N=51)				
Adhesión al PRC	Cumplidor	79.0 % (109)	<b>43.1 % (22)</b>	22.50	1	.000**	.119
Cumple AF	Si	88.4 % (122)	<b>66.7 % (34)</b>	12.21	1	.000**	.065
Cumple Dieta	Si	85.5 % (118)	<b>58.8 % (30)</b>	15.61	1	.000**	.082
Cumple Medicación	Si	96.4 % (133)	<b>76.5 % (39)</b>	15.68	1	.000**	.095

\*\* = Altamente significativo al 1% (P<.01) En **negrita** las casillas que más contribuyen a la significación

E.- Efecto del desempleo.

Para este estudio, a partir de la variable “situación laboral” que se recogió en el protocolo, se define una variable dicotómica que denominamos “desempleo” (si/no). Los cruces de la misma con la adhesión se resumen en la tabla 43, y tal y como se aprecia en ella, existen claras diferencias, estadísticamente significativas ( $P < .001$ ), que indican la existencia de relación. Los sujetos en estado de desempleo, tienen menor adherencia a la fase III del PRC ( $OR=2.73$ ; IC al 95%: 1.78 – 4.19), siendo el tamaño del efecto moderado. Es en la dieta donde mayores diferencias se observan.

**Tabla 43:** Adhesión al PRC a los 3 meses. Efecto del Desempleo. Test de Chi Cuadrado.

VD	Categoría	Situación laboral		Chi <sup>2</sup>	gl	P	R <sup>2</sup>
		Desempleados (N=56)	No desempleados (N=136)				
Adhesión al PRC	Cumplidor	<b>44.6 % (25)</b>	78.7 % (107)	21.39	1	.000**	.112
Cumple AF	Si	<b>67.9 % (38)</b>	87.5 % (119)	10.27	1	.000**	.053
Cumple Dieta	Si	<b>58.9 % (33)</b>	85.3 % (116)	15.86	1	.000**	.082
Cumple Medicación	Si	<b>78.6 % (44)</b>	96.3 % (131)	13.37	1	.000**	.081

\*\* = Altamente significativo al 1% ( $P < .01$ ) En **negrita** las casillas que más contribuyen a la significación

Desde la misma variable de “situación laboral”, también se analizaron los sujetos a estudio con otra forma de categorización. Se creó una variable denominada “trabajo” con 3 categorías: sí trabajan / jubilados, estudiantes, amas de casa / y desempleados. Se repitió el análisis anterior, obteniendo los resultados resumidos en la tabla 44. Tales resultados confirman los anteriores, apreciándose que, los tamaños del efecto son algo superiores en este caso. También se observa que el grado de adhesión es siempre mayor en los sujetos que tienen trabajo.

**Tabla 44:** Adhesión a la fase III del PRC a los 3 meses. Efecto del Desempleo. Test de Chi Cuadrado.

VD	Categoría	Situación laboral			Chi <sup>2</sup>	gl	P	R <sup>2</sup>
		Desempleados (N=56)	No activos (N=76)	Sí trabaja (N=60)				
Adhesión al PRC	Cumplidor	<b>44.6 % (25)</b>	65.8 % (50)	95.0 % (57)	34.70	2	.000**	.181
Cumple AF	Si	<b>67.9 % (38)</b>	81.6 % (62)	95.0 % (57)	14.32	2	.000**	.074
Cumple Dieta	Si	<b>58.9 % (33)</b>	73.7 % (56)	100 % (60)	29.22	2	.000**	.152
Cumple Medicación	Si	<b>78.6 % (44)</b>	93.4 % (71)	100 % (60)	17.29	2	.000**	.090

\*\* = Altamente significativo al 1% (P<.01) En **negrita** las casillas que más contribuyen a la significación

#### F.- Efecto del nivel cultural.

Para el estudio del posible efecto de esta variable, se crea una nueva de tipo dicotómico donde se clasifican a los sujetos en: nivel cultural menor (todos los que no tienen estudios, o que han realizado como máximo primaria y/o secundaria), y nivel cultural alto (los que han llegado a ser preuniversitarios, o han entrado y/o terminado estudios de tipo universitario de cualquier grado). Al cruzar esta variable con la adhesión (ver tabla 45), se han encontrado diferencias altamente significativas (P<.001), indicativas de la relación del nivel cultural con el cumplimiento de la fase III del PRC a los 3 meses. Se observa que, los participantes con menor nivel educativo son menos cumplidores (OR=2.02; IC al 95%: 1.67 – 2.44), siendo el tamaño del efecto moderado-alto. El aspecto con el que menos cumplen, es con la dieta y con el que mejor lo hacen es con la medicación.

**Tabla 45:** Adhesión a la fase III del PRC a los 3 meses. Efecto del Nivel Cultural. Test de Chi Cuadrado.

VD	Categoría	Nivel educativo		Chi <sup>2</sup>	gl	P	R <sup>2</sup>
		Alto (73)	No alto (118)				
Adhesión al PRC	Cumplidor	95.9 % (70)	<b>52.5 % (62)</b>	39.70	1	.000**	.208
Cumple AF	Si	97.3 % (71)	<b>72.9 % (86)</b>	18.32	1	.000**	.096
Cumple Dieta	Si	97.3 % (71)	<b>66.1 % (78)</b>	25.52	1	.000**	.139
Cumple Medicación	Si	98.6 % (72)	<b>86.4 % (102)</b>	8.26	1	.000**	.043

\*\* = Altamente significativo al 1% (P<.01) En **negrita** las casillas que más contribuyen a la significación

G.- Efecto del nivel de ingresos.

Se ha comprobado, que también el nivel de ingresos económicos de los pacientes (ver tabla 46) influye significativamente ( $P < .01$  e incluso  $P < .001$ ) en el grado de adhesión. En general, cuanto mayor son los ingresos, mayor es la adhesión. Por el contrario, son los casos con nivel bajo de ingresos, los que presentan un menor grado de cumplimiento que, en el global, llega a quedarse en la mitad, con respecto a los sujetos con nivel más alto de ingresos. El tamaño del efecto es elevado.

**Tabla 46:** Adhesión a la fase III del PRC a los 3 meses. Efecto del Nivel de ingresos. Test de Chi Cuadrado.

VD	Categoría	Ingresos			Chi <sup>2</sup>	gl	P	R <sup>2</sup>
		Bajos (N=100)	Medios (N=38)	Altos (N=38)				
Adhesión al PRC	Cumplidor	<b>50.0% (50)</b>	86.8% (33)	100% (38)	39.43	2	.000**	.224
Cumple AF	Si	<b>71.0% (71)</b>	92.1% (35)	100% (38)	19.02	2	.000**	.108
Cumple Dieta	Si	<b>63.0% (63)</b>	92.1% (35)	100% (38)	27.54	2	.000**	.157
Cumple Medicación	Si	<b>84.0% (84)</b>	100% (38)	100% (38)	13.38	2	.001**	.076

\*\* = Altamente significativo al 1% ( $P < .01$ )En **negrita** las casillas que más contribuyen a la significaciónH.- Efecto de los familiares a cargo del paciente.

Se han cruzado las adhesiones con los hijos y con los ancianos y/o discapacitados que están a cargo del paciente (ver tabla 47) resultando que, en general, no hay significación ( $P > .05$ ) aunque, en algunos casos, sí que se han observado algunas relaciones, si bien es cierto que con poco tamaño del efecto. Lo más destacable es que, aquellas personas con 3 ó más hijos a su cargo tienen claro menor grado de adhesión global al PRC ( $P < .001$  y tamaño del efecto moderado-bajo). En el resto, aparece alguna significación ( $P < .05$ ) pero de muy pequeño efecto, que viene a indicar que, cuando el paciente no tiene a personas a su cargo, mayor es su grado de adhesión.

**Tabla 47:** Adhesión a la fase III del PRC a los 3 meses. Efecto de los Familiares a cargo. Test de Chi Cuadrado.

VD	Categoría	Hijos a cargo				Chi <sup>2</sup>	gl	P	R <sup>2</sup>
		No (N=94)	1 hijo (N=31)	2 hijos (N=50)	=>3 h. (N=17)				
Adhesión al PRC	Cumplidor	75.5% (71)	80.6% (25)	64.0% (32)	<b>23.5% (4)</b>	20.76	3	.000**	.108
Cumple AF	Si	85.1% (80)	83.9% (26)	78.0% (39)	70.6% (12)	2.70	3	.441 <sup>NS</sup>	.014
Cumple Dieta	Si	80.9% (76)	87.1% (27)	72.0% (36)	58.8% (10)	6.53	3	.088 <sup>NS</sup>	.034
Cumple Medicación	Si	96.8% (91)	93.5% (29)	<b>82.0% (41)</b>	<b>82.4% (14)</b>	10.49	3	.013 *	.056

VD	Categoría	Ancianos/Discapacitados a cargo			Chi <sup>2</sup>	gl	P	R <sup>2</sup>
		No (N=168)	Uno (N=18)	Dos o más (N=6)				
Adhesión al PRC	Cumplidor	83.3% (140)	66.7% (12)	83.3% (5)	3.04	2	.219 <sup>NS</sup>	.016
Cumple AF	Si	83.3% (140)	66.7% (12)	83.3% (5)	3.04	2	.219 <sup>NS</sup>	.016
Cumple Dieta	Si	80.4% (135)	<b>50.0% (9)</b>	83.3% (5)	8.74	2	.013 *	.045
Cumple Medicación	Si	91.7% (154)	83.3% (15)	100% (6)	2.00	2	.368 <sup>NS</sup>	.010

\* NS = No significativo (P&gt;.050)

\* = Significativo al 5% (P&lt;.05)

\*\* = Altamente significativo al 1% (P&lt;.01)

En **negrita** las casillas que más contribuyen a la significaciónI.- Efecto de la clasificación pronóstica.

No se ha encontrado ningún efecto que se pueda considerar como estadísticamente significativo (P>.05) de esta variable con respecto a la adhesión (ver tabla 48).

**Tabla 48:** Adhesión a la fase III del PRC a los 3 meses. Efecto de la Clasificación pronóstica. Test de Chi Cuadrado.

VD	Categoría	Nivel de riesgo			Chi <sup>2</sup>	gl	P	R <sup>2</sup>
		Bajo (N=74)	Medio (N=104)	Alto (N=14)				
Adhesión al PRC	Cumplidor	83.8% (62)	81.7% (85)	71.4% (10)	1.21	2	.547 <sup>NS</sup>	.006
Cumple AF	Si	83.8% (62)	81.7% (85)	71.4% (10)	1.21	2	.547 <sup>NS</sup>	.006
Cumple Dieta	Si	77.0% (57)	78.8% (82)	71.4% (10)	0.41	2	.813 <sup>NS</sup>	.002
Cumple Medicación	Si	87.8% (65)	93.3% (97)	92.9% (13)	1.64	2	.441 <sup>NS</sup>	.008

\*\* = Altamente significativo al 1% (P&lt;.01)

En **negrita** las casillas que más contribuyen a la significación

### J.- Efecto de un nuevo evento isquémico.

Se ha observado que, la existencia de un nuevo evento isquémico es un factor que influye de forma muy significativa en la falta de cumplimiento con el programa ( $P < .01$ ). Aunque en la muestra hay pocos casos que presentan este nuevo evento (ver tabla 49), sí que se ha encontrado que muy pocos de ellos mantienen la adhesión al PRC a los 3 meses, siendo el tamaño del efecto, eso sí, solo moderado-bajo debido al reducido número de casos con evento isquémico ( $OR=9.90$ ;  $IC\ 95\%: 2.21 - 44.43$ ). Mientras que el cumplimiento con la medicación es aceptable, aunque menor ( $P < .05$ ), donde claramente se pierde adhesión es tanto en la dieta como en la actividad física, especialmente en esta última.

**Tabla 49:** Adhesión a la fase III del PRC a los 3 meses. Efecto de un nuevo Evento Isquémico. Test de Chi Cuadrado

VD	Categoría	Nuevo evento isquémico		Chi <sup>2</sup>	gl	P	R <sup>2</sup>
		Si (11)	No (181)				
Adhesión al PRC	Cumplidor	<b>18.2 % (2)</b>	71.8 % (130)	11.50	1	.001**	.072
Cumple AF	Si	<b>27.3 % (3)</b>	85.1 % (154)	19.53	1	.000**	.121
Cumple Dieta	Si	<b>36.4 % (4)</b>	80.1 % (145)	9.04	1	.001**	.059
Cumple Medicación	Si	<b>72.2 % (8)</b>	92.3 % (167)	2.78	1	.027 *	.026

\* = Significativo al 5% ( $P < .05$ )    \*\* = Altamente significativo al 1% ( $P < .01$ )

En **negrita** las casillas que más contribuyen a la significación

### K.- Efecto del tiempo transcurrido desde la última visita al cardiólogo.

Se ha encontrado que existe una relación significativa entre la adhesión y el tiempo que ha transcurrido desde la última visita al cardiólogo (ver tabla 50). En concreto, siempre que ese tiempo ha sido superior a 6 meses, el grado de adhesión a la fase III del PRC es menor, a nivel global ( $P < .001$ ) con un tamaño del efecto moderado. En particular, mientras que el grado de cumplimiento con la medicación, aún siendo menor, no lo es

de forma elevada, en la dieta la falta de cumplimiento es bastante notable ( $P<.01$ ) si bien, el tamaño del efecto es pequeño.

**Tabla 50:** Adhesión a la fase III del PRC a los 3 meses. Efecto del Tiempo desde última visita al cardiólogo. Test de Chi Cuadrado.

VD	Categoría	Tiempo desde última visita cardiólogo			Chi <sup>2</sup>	gl	P	R <sup>2</sup>
		< 3 meses (N=41)	3-6 meses (N=37)	> 6 meses (N=114)				
Adhesión al PRC	Cumplidor	87.8% (36)	86.5% (32)	<b>56.1% (64)</b>	20.78	2	.000**	.108
Cumple AF	Si	92.7% (38)	86.5% (32)	<b>76.3% (87)</b>	6.10	2	.047 *	.032
Cumple Dieta	Si	90.2% (37)	89.2% (33)	<b>69.3% (79)</b>	11.15	2	.004**	.058
Cumple Medicación	Si	100% (41)	94.6% (35)	<b>86.8% (99)</b>	7.15	2	.028 *	.037

\* = Significativo al 5% ( $P<.05$ )    \*\* = Altamente significativo al 1% ( $P<.01$ )

En **negrita** las casillas que más contribuyen a la significación

#### L.- Efecto de la zona de residencia.

Al cruzar la zona de residencia con la adherencia a los 3 meses, se ha observado (ver tabla 51) que existe una relación altamente significativa para  $P<.01$  e incluso para  $P<.001$  según el caso. El grado de cumplimiento es siempre menor en los participantes que proceden de zonas rurales ( $OR=2.84$ ; IC 95%: 1.84 – 4.40), aunque el tamaño del efecto es bastante leve. La dieta es el aspecto en el que menos cumplen estos sujetos, seguido muy de cerca por la actividad física. El cumplimiento con la medicación es donde menos diferencia hay con los que viven en zona urbana y, aunque se mantiene la significación, el tamaño del efecto es ya muy bajo.

**Tabla 51:** Adhesión a la fase III del PRC a los 3 meses. Efecto de la Zona de residencia. Test de Chi Cuadrado.

VD	Categoría	Residencia		Chi <sup>2</sup>	gl	P	R <sup>2</sup>
		Zona Urbana (N=137)	Zona Rural (N=55)				
Adhesión al PRC	Cumplidor	78,8 % (108)	<b>43.6 % (24)</b>	22.63	1	.000**	.117
Cumple AF	Si	89.1 % (122)	<b>63.6 % (35)</b>	17.01	1	.000**	.089
Cumple Dieta	Si	85.4 % (117)	<b>58.2 % (32)</b>	16.73	1	.000**	.087
Cumple Medicación	Si	94.9 % (130)	<b>81.8 % (45)</b>	8.31	1	.004**	.042

\*\* = Altamente significativo al 1% (P<.01) En **negrita** las casillas que más contribuyen a la significación

#### M.- Efecto de la realización del ejercicio físico fuera de casa.

También el lugar donde los pacientes realizan ejercicio físico está relacionado con el grado de adherencia a la fase III del PRC. Se ha encontrado (ver tabla 52) que el grado de cumplimiento global es sensiblemente menor (P<.001), en aquellos que no hacen ejercicio o bien lo hacen exclusivamente en sus casas (OR=3.33; IC 95%: 2.55 – 4.34) siendo, el correspondiente tamaño del efecto muy grande. Esto incide, evidentemente, también (P<.001) en el cumplimiento del criterio de actividad física, pero no solo en él, sino que incluso tiene más efecto sobre la falta de cumplimiento de la dieta. Con el incumplimiento de la medicación, aunque está relacionado, tiene mucho menor efecto.

**Tabla 52:** Adhesión al PRC a los 3 meses. Efecto del Lugar de realización del Ej. Físico. Test de Chi Cuadrado.

VD	Categoría	Lugar de realizac. de ejercicio físico		Chi <sup>2</sup>	gl	P	R <sup>2</sup>
		No hace / hace en casa (N=98)	Hace fuera de casa (N=94)				
Adhesión al PRC	Cumplidor	<b>39.8 % (39)</b>	98.9 % (93)	78.11	1	.000**	.407
Cumple AF	Si	<b>64.3 % (63)</b>	100 % (94)	41.06	1	.000**	.213
Cumple Dieta	Si	<b>57.1 % (56)</b>	98.9 % (93)	48.22	1	.000**	.251
Cumple Medicación	Si	<b>82.7 % (81)</b>	100 % (94)	17.89	1	.000**	.093

\*\* = Altamente significativo al 1% (P<.01) En **negrita** las casillas que más contribuyen a la significación

N.- Efecto de la distancia hasta las instalaciones deportivas.

La distancia existente desde el hogar donde vive el paciente y las instalaciones deportivas donde puede, o va a realizar ejercicio físico, también tiene una influencia estadísticamente significativa ( $P < .01$  e incluso  $P < .001$ ) con el grado de adherencia a la fase III del PRC (ver tabla 53). En el cumplimiento global del mismo, se ha observado que la tasa de cumplidores se reduce a medida que la distancia aumenta, siendo el tamaño del efecto ya elevado. En concreto, los resultados obtenidos muestran que cuando la distancia es de 5 km ó más, el grado de adhesión se reduce al 50% o menos, de pacientes y esto afecta, sobre todo, al cumplimiento de la dieta, donde, aunque con menos tamaño del efecto, se produce una situación similar. El mismo tamaño del efecto (moderado-alto) se tiene con respecto al grado de cumplimiento de la actividad física. También se relaciona con la medicación, pero con mucho menos fortaleza (tamaño del efecto pequeño).

**Tabla 53:** Adhesión a la fase III del PRC a los 3 meses. Efecto de la Distancia hasta las instalaciones deportivas. Test de Chi Cuadrado.

VD	Categoría	Distancia hasta instalación deportiva				Chi <sup>2</sup>	gl	P	R <sup>2</sup>
		<1 Km (N=35)	1-5 km (N=83)	5-10 Km (N=39)	>10 km (N=30)				
Adhesión al PRC	Cumplidor	97.1% (34)	79.5% (66)	<b>51.3% (20)</b>	<b>30.0% (9)</b>	44.30	3	.000**	.23 7
Cumple AF	Si	97.1% (34)	89.2% (74)	79.5% (31)	<b>46.7% (14)</b>	33.59	3	.000**	.18 0
Cumple Dieta	Si	100% (35)	86.7% (72)	<b>61.5% (24)</b>	<b>50.0% (15)</b>	33.52	3	.000**	.18 0
Cumple Medicación	Si	100% (35)	95.2% (79)	89.7% (35)	<b>76.7% (23)</b>	14.00	3	.003**	.07 5

\*\* = Altamente significativo al 1% ( $P < .01$ )

En **negrita** las casillas que más contribuyen a la significación

Ñ.- Efecto de la realización del ejercicio físico en grupo.

Se ha determinado que la realización del ejercicio físico en solitario, es un factor que dificulta la adhesión a la fase III del PRC de forma altamente significativa ( $P < .001$ ), siendo la tasa de paciente que cumplen con él, mucho menor ( $OR = 3.82$ ; IC al 95%: 2.73 – 5.36), equivaliendo la relación a un tamaño del efecto elevado (ver tabla 54). No hacer el ejercicio en grupo, también afecta significativamente al cumplimiento de la actividad física y la dieta ( $P < .001$  y tamaño del efecto moderado), pero no afecta al cumplimiento con la medicación ( $P > .05$ ).

**Tabla 54:** Adhesión a la fase III del PRC a los 3 meses. Efecto del Ej. Físico en grupo. *Test de Chi Cuadrado*

VD	Categoría	Realiza ejercicio físico		Chi <sup>2</sup>	gl	P	R <sup>2</sup>
		Solo (N=46)	En grupo (N=86)				
Adhesión al PRC	Cumplidor	<b>60.9 % (28)</b>	98.8 % (85)	35.06	1	.000**	.265
Cumple AF	Si	<b>76.1 % (35)</b>	100 % (86)	22.44	1	.000**	.170
Cumple Dieta	Si	<b>73.9 % (34)</b>	98.8 % (85)	18.26	1	.000**	.159
Cumple Medicación	Si	<b>97.8 % (45)</b>	100 % (86)	1.88	1	.170 <sup>NS</sup>	.014

\*\* = Altamente significativo al 1% ( $P < .01$ ) En **negrita** las casillas que más contribuyen a la significación

Terminado el estudio de las relaciones univariantes, se procede al análisis multivariante:

O.- Efectos multivariantes.

A continuación se realiza el estudio multivariante. Para él se va a utilizar el método estadístico de “regresión logística binaria”. Se define como categoría objetivo de la VD dicotómica, el hecho de “no ser cumplidor” con la fase III del PRC. Se introducen como posibles variables predictoras solamente las que, en los estudios anteriores, han resultado ser significativas al menos para  $P < .05$ , que son todas con excepción de: el

género, la edad y la clasificación pronóstica previa. La tabla 55 presenta el resumen de estas variables. Como se observa en ella, aunque las mayores tasas de no cumplidores (>75%) se encuentran en las variables “hijos a cargo” y “nuevo evento isquémico”, sus tamaños del efecto son los menores de todos, debido al reducido número de casos existentes en las categorías significativas de estas VI. Los mayores tamaños del efecto, se aprecian en las variables que están relacionadas con el ejercicio físico, en especial, la del “lugar de realización” que además tiene una alta tasa de no cumplidores. En este bloque de variables con altos efectos, también están la “ansiedad y la depresión”.

**Tabla 55:** Adhesión a la fase III del PRC a los 3 meses. Resumen de los variables que afectan al NO cumplimiento del PRC.

V.I.	Categoría con mayor tasa de NO cumplidores del PRC	%	Chi <sup>2</sup>	gl	P	R <sup>2</sup>
Lugar de realización de ejercicio físico	No hace / hace en casa (n=98)	60.2%	78.11	1	.000**	.407
Ejercicio físico en compañía	Solo (n=46)	39.1%	35.06	1	.000**	.265
Ansiedad (test BAD) a los 3 meses	Grave (n=102)	52.9%	49.33	3	.000**	.257
Depresión (test BDI) a los 3 meses	Grave (n=102)	52.9%	48.95	3	.000**	.255
Distancia hasta instalación deportiva	5-10 Km (n=39)	48.7%	44.30	3	.000**	.237
	>10 km (n=30)	70.0%				
Ingresos	Bajos (n=100)	50.0%	39.43	2	.000**	.224
Nivel educativo	No universitario (n=118)	47.5%	39.70	1	.000**	.208
Situación laboral	Desempleados (n=56)	55.4%	34.70	2	.000**	.181
Estado civil	Sin pareja (n=51)	56.9%	22.50	1	.000**	.119
Residencia	Zona Rural (n=55)	56.4%	22.63	1	.000**	.117
Tiempo desde última visita cardiólogo	> 6 meses (n=114)	43.9%	20.78	2	.000**	.108
Hijos a cargo	=> 3 hijos (n=17)	76.5%	20.76	3	.000**	.108
Nuevo evento isquémico	Si (n=11)	81.8%	11.50	1	.001**	.072

\*\* = Altamente significativo al 1% (P<.01)

Se probó a construir el modelo con el habitual método del paso atrás, que introduce todas las VI significativas y va quitando una a una las menos significativas. Pero no daba buenos resultados, seguramente debido a la presencia de las, antes citadas, variables con categorías de escaso número de casos. Por ello, se optó por otro procedimiento.

Así, la construcción del modelo de regresión logística se realizó mediante el método paso a paso hacia adelante; es decir, que se introducen las VI de una, en una, por orden de mayor a menor efecto (según la tabla anterior), hasta encontrar un modelo parsimonioso (con el menor número de predictores posibles) pero que alcance una alta capacidad predictiva. Se exponen los resultados solamente del modelo final (ver tabla 56).

Como se puede apreciar en la tabla, desde la perspectiva multivariante solamente una variable alcanza significación estadística ( $P<.001$ ). Esto no quiere que las demás variables que fueron significativas de forma univariada (ver tabla 55) ya no sean significativas, sino que, ante la presencia de la que sí entra en el modelo, tienen menor importancia, tanto menos que ya ni siquiera son significativas. La variable clave es, a la vista de los resultados, el lugar en el que se realiza el ejercicio físico. Como ya se sabía por el estudio univariante anterior (ver tabla 39), no realizar ejercicio físico, o bien hacerlo en casa, es un elemento clave para la no adhesión al PRC; la tasa de no cumplidores es mucho más alta en estos sujetos (60.2%) frente a los que hacen ejercicio fuera de casa (1.1% de no cumplidores). El modelo de regresión logística construido (ver tabla 56), indica que el riesgo de no cumplir con el programa es 140.7 veces mayor en estos pacientes. El modelo también incluye la constante poblacional ( $P<.001$ ) que suma los efectos de las demás variables, tiene muy buen ajuste ( $R^2=.552$ ) y un porcentaje de clasificación correcta muy bueno (79.2%) fruto, sobre todo, del porcentaje de acierto al predecir al no cumplidor (Sensibilidad: 98.3%).

**Tabla 56:** VD: Adhesión al PRC a los 3 meses (categoría objetivo: NO). N=192. Modelo de regresión logística múltiple.

<i>Variables Incluidas</i>	<i>Categoría</i>	<i>Coefficientes del modelo de Regresión</i>					
		B	E.T. (B)	Wald	P-sig	OR	IC 95% de la OR
Lugar de realización de ejercicio físico	No hace / hace en casa	4.947	1.026	23.23	.000**	140.69	18.8 – 1051.7
	<i>Constante poblacional</i>	-4.533	1.005	20.33	.000**	-	-
<i>Variables Excluidas (categoría)</i>	B	Wald	P-sig	<i>Resumen del modelo final</i>			
Ejercicio físico en compañía (Solo)	1.092	0.42	.516 <sup>NS</sup>	Test Ómnibus significación modelo: $\chi^2=95.68$ ; $P=.000^{**}$			
Ansiedad a 3 meses (Grave)	0.571	0.85	.357 <sup>NS</sup>				
Depresión a 3 meses (Grave)	0.743	1.54	.215 <sup>NS</sup>	Ajuste $R^2$ Nagelkerke: .552			
Distancia hasta instalac. ... (> 5 km)	0.150	0.11	.742 <sup>NS</sup>	Porcentaje total clasificación correcta: 79.2 (S=98.3 ; E=70.5)			
Ingresos (Bajos)	0.071	0.10	.926 <sup>NS</sup>				
Nivel Educativo (NO alto)	0.513	0.37	.541 <sup>NS</sup>				
Situación laboral (Desempleo)	-0.059	0.02	.886 <sup>NS</sup>				
Estado civil (Sin pareja)	0.696	2.69	.101 <sup>NS</sup>				
Zona de residencia (Rural)	0.043	0.01	.917 <sup>NS</sup>				
Tmp. Última visita cadr. (>6meses)	0.848	1.51	.220 <sup>NS</sup>				
Hijos a su cargo (=> 3 hijos)	0.737	1.30	.255 <sup>NS</sup>				
Nuevo evento isquémico (Sí)	1.854	3.31	.069 <sup>NS</sup>				

N.S. = NO significativo ( $P>.05$ )\*\* = Altamente significativo al 1% ( $P<.01$ )

Asimismo, es conveniente comentar que la existencia de un “nuevo evento isquémico” ha estado a punto de entrar en el modelo (ver tabla 56), ya que se podría hablar de una casi-significación ( $P<.100$ ). Si le damos crédito a esta variable como posible predictor del no cumplimiento, su OR indicaría que este evento aumentaría unas 6 veces (6.38; IC: 0.9 - 47.1) la probabilidad de no cumplir, modulando la OR del anterior predictor de forma que, se reduce algo la OR de no hacer ejercicio, o hacerlo en casa, hasta 129.4 (IC: 17.2 - 971.5;  $P=.000$ ;  $B=4.86$ ;  $Wald=22.35$ ).

Otras variables que han estado cerca de entrar en el modelo multivariante, han sido: no tener pareja ( $P=.101$ ), depresión grave ( $P=.215$ ), tiempo desde la última visita al cardiólogo mayor a 6 meses ( $P=.220$ ), tener 3 ó más hijos a su cargo ( $P=.255$ ) y

ansiedad grave ( $P=.357$ ). El resto de posibles predictores con valor de  $P>.500$  no tienen efectos en un posible modelo multivariante.

Tras el estudio multivariante del grado de adhesión global, se procede a realizar el mismo tipo de análisis con cada uno de los tres criterios de forma independiente.

#### O.1. Cumplimiento del criterio de actividad física.

La tabla 57, resume las variables que tienen efecto significativo univariante con el no cumplimiento de la parte del programa referente a la actividad física. Lógicamente, los predictores cuyo tamaño del efecto es más elevado son los tres que directamente tienen que ver con el ejercicio físico, siendo el que más efecto tiene el mismo que en la adhesión global, esto es, el lugar de realización. Los porcentajes de incumplimiento son, lógicamente, menores comparados con los del programa total, por lo que los tamaños de los efectos también tienen menor magnitud.

**Tabla 57:** Adhesión a Actividad Física a los 3 meses. Variables que afectan al NO cumplimiento.

V.I.	Categoría con mayor tasa de NO cumplidores de la A.F.	%	Chi <sup>2</sup>	gl	P	R <sup>2</sup>
Lugar de realización de ejercicio físico	No hace / hace en casa (n=98)	35.7%	41.06	1	.000**	.213
Distancia hasta instalación deportiva	>10 km (n=30)	53.3%	33.59	3	.000**	.180
Ejercicio físico en compañía	Solo (n=46)	23.9%	22.44	1	.000**	.170
Ansiedad (test BAI) a los 3 meses	Grave (n=102)	30.1%	23.56	3	.000**	.122
Nuevo evento isquémico	Si (n=11)	72.7%	19.53	1	.000**	.121
Depresión (test BDI) a los 3 meses	Grave (n=102)	30.4%	22.43	3	.000**	.117
Ingresos	Bajos (n=100)	29.0%	19.02	2	.000**	.108
Nivel educativo	No universitario (n=118)	27.1%	18.32	1	.000**	.096
Residencia	Zona Rural (n=55)	36.4%	17.01	1	.000**	.089
Situación laboral	Desempleados (n=56)	32.1%	14.32	2	.000**	.074
Estado civil	Sin pareja (n=51)	33.3%	12.21	1	.000**	.065
Tiempo desde última visita cardiólogo	> 6 meses (n=114)	23.7%	6.10	2	.047 *	.032

\* = Significativo al 5% ( $P<.05$ )    \*\* = Altamente significativo al 1% ( $P<.01$ )

Se construye un modelo predictivo de la no adhesión al ejercicio físico a los 3 meses integrado por 5 variables predictoras (ver tabla 58). Es un modelo altamente significativo ( $P < .001$ ), con un ajuste bueno (.361) y un porcentaje de aciertos global aceptable (casi el 56%), con mejor sensibilidad (63%) que especificidad (24%), que es el único punto débil del mismo.

Las variables significativas incluidas en el mismo, por orden, son:

-La realización del ejercicio físico en casa, o no hacerlo ( $P < .001$ ), que multiplica por 23.2 la probabilidad de no cumplir con este criterio a los 3 meses.

-El tiempo mayor a 6 meses desde la última visita al cardiólogo ( $P < .01$ ), que aumenta 7 veces la probabilidad de no adhesión al ejercicio físico.

-El nivel educativo inferior al universitario ( $P < .05$ ), con una OR de 4.50 en contra del cumplimiento.

-La distancia mayor a 10 km con respecto a la instalación deportiva donde realizar la práctica ( $P < .05$ ), que multiplica por 2.9 la falta de cumplimiento.

-Y finalmente la ansiedad grave ( $P < .05$ ) casualmente con la misma OR que la anterior.

El resto de variables no entran en el modelo multivariante como tampoco lo hace la constante poblacional ( $P > .05$ ).

**Tabla 58:** VD: Adhesión a la Actividad Física a los 3 meses (categoría objetivo: NO). Modelo de regresión logística múltiple.

<i>Variables Incluidas</i>	<i>Categoría</i>	<i>Coefficientes del modelo de Regresión</i>					
		B	E.T. (B)	Wald	P-sig	OR	IC 95% de la OR
Lugar de realización de ejercicio físico	No hace / hace en casa	3.146	0.881	12.75	.000**	23.24	4.13 – 130.73
Tiempo visita al cardiólogo	Mayor a 6 meses	1.965	0.584	11.31	.001**	7.14	2.72 – 22.22
Nivel educativo	No universitarios	1.503	0.679	4.90	.027 *	4.50	1.19 – 16.95
Distancia hasta instalación deportiva	> 10 km	1.058	0.496	4.54	.033 *	2.88	1.09 – 7.62
Ansiedad a 3 meses	Grave	1.058	0.534	3.92	.048 *	2.88	1.01 – 8.20

<i>Variables Excluidas (categoría)</i>	<i>B</i>	<i>Wald</i>	<i>P-sig</i>	<i>Resumen del modelo final</i>			
<i>Constante poblacional</i>	21.102	0.00	.996 <sup>NS</sup>	Test Ómnibus significación modelo: Chi <sup>2</sup> = 58.74; P=.000**			
Ejercicio físico en compañía (Solo)	1.803	1.249	.149 <sup>NS</sup>	Ajuste R <sup>2</sup> Nagelkerke: .361			
Nuevo evento isquémico (Sí)	0.030	0.00	.975 <sup>NS</sup>	Porcentaje total clasificación correcta: 55.9 (S=62.7 ; E=24.2)			
Depresión a 3 meses (Grave)	0.730	1.54	.214 <sup>NS</sup>				
Ingresos (Bajos)	0.489	0.36	.546 <sup>NS</sup>				
Zona de residencia (Rural)	0.445	0.65	.420 <sup>NS</sup>				
Situación laboral (Desempleo)	0.093	0.04	.844 <sup>NS</sup>				
Estado civil (Sin pareja)	0.194	0.21	.647 <sup>NS</sup>				

N.S. = NO significativo (P>.05)  
(P<.01)

\* = Significativo al 5% (P<.05)

\*\* = Altamente significativo al 1%

## O-2. Cumplimiento del criterio de la dieta.

La tabla 59 muestra el resumen de los efectos univariantes de las VI que se van a intentar introducir en el modelo múltiple, utilizando siempre el mismo procedimiento estadístico ya explicado.

**Tabla 59:** Adhesión a la Dieta a los 3 meses. Variables que afectan al NO cumplimiento.

V.I.	Categoría con mayor tasa de NO cumplidores de la Dieta	%	Chi <sup>2</sup>	gl	P	R <sup>2</sup>
Lugar de realización de ejercicio físico	No hace / hace en casa (n=98)	42.9%	48.22	1	.000**	.251
Distancia hasta instalación deportiva	5-10 Km (n=39)	38.5%	33.52	3	.000**	.180
	>10 km (n=30)	50.0%				
Depresión (test BDI) a los 3 meses	Grave (n=102)	38.2%	32.12	3	.000**	.167
Ejercicio físico en compañía	Solo (n=46)	26.1%	18.26	1	.000**	.159
Ingresos	Bajos (n=100)	37.0%	27.54	2	.000**	.157
Situación laboral	Desempleados (n=56)	41.1%	29.22	2	.000**	.152
Ansiedad (test BAI) a los 3 meses	Grave (n=102)	37.3%	28.89	3	.000**	.151
Nivel educativo	No universitario (n=118)	33.9%	25.52	1	.000**	.139
Nuevo evento isquémico	Si (n=11)	63.6%	9.04	1	.000**	.121
Residencia	Zona Rural (n=55)	41.8%	16.73	1	.000**	.087
Estado civil	Sin pareja (n=51)	41.2%	15.61	1	.000**	.082
Tiempo desde última visita cardiólogo	> 6 meses (n=114)	30.7%	11.15	2	.004**	.058
Ancianos/Discapacitados a su cargo	Sí (n=21)	41.7%	8.74	2	.013 *	.045

\* = Significativo al 5% (P&lt;.05)

\*\* = Altamente significativo al 1% (P&lt;.01)

Como se puede observar (ver tabla 60), este modelo tiene cierta semejanza con respecto al que se encontró en el estudio de la adhesión global en tanto que, solamente entra en el mismo de forma significativa (P<.001), un solo predictor que es, una vez más, el lugar de realización del ejercicio físico. Aquellos pacientes que lo hacen en sus casas o no hacen, tiene casi 70 veces más de probabilidad de abandonar la dieta a los 3 meses que quienes hacen ejercicio fuera de sus casas. En el modelo, también aparece con significación la constante poblacional que agrupa el efecto de otras variables. Aunque el citado modelo es significativo y con buen ajuste, así como con un alto porcentaje de clasificación correcta total, tiene mala especificidad aunque logra máxima sensibilidad.

**Tabla 60:** VD: Adhesión a la Dieta a los 3 meses (categoría objetivo: NO). Modelo de regresión logística múltiple.

<i>Variables Incluidas</i>	<i>Categoría</i>	<i>Coefficientes del modelo de Regresión</i>					
		B	E.T. (B)	Wald	P-sig	OR	IC 95% de la OR
Lugar de realización de ejercicio físico	No hace / hace en casa	4.245	1.026	17.12	.000**	69.75	9.34 – 520.92
	<i>Constante poblacional</i>	-4.533	1.005	20.33	.000**	-	-

<i>Variables Excluidas (categoría)</i>	<i>B</i>	<i>Wald</i>	<i>P-sig</i>	<i>Resumen del modelo final</i>		
Distancia hasta instalac. ... (> 5 km)	0.499	1.18	.278 <sup>NS</sup>	Test Ómnibus significación modelo: Chi <sup>2</sup> = 59.13; P=.000**		
Depresión a 3 meses (Grave)	0.767	1.39	.239 <sup>NS</sup>	Ajuste R <sup>2</sup> Nagelkerke: .406		
Ejercicio físico en compañía (Solo)	0.750	0.16	.685 <sup>NS</sup>	Porcentaje total clasificación correcta: 77.6 (S=100 ; E=0.0)		
Ingresos (Bajos)	0.530	0.46	.495 <sup>NS</sup>			
Situación laboral (Desempleo)	0.112	0.08	.748 <sup>NS</sup>			
Ansiedad a 3 meses (Grave)	0.222	0.12	.727 <sup>NS</sup>			
Nivel Educativo (NO alto)	0.644	0.50	.478 <sup>NS</sup>			
Nuevo evento isquémico (Sí)	1.244	3.02	.082 <sup>NS</sup>			
Zona de residencia (Rural)	0.183	0.20	.654 <sup>NS</sup>			
Estado civil (Sin pareja)	0.583	1.97	.160 <sup>NS</sup>			
Tmp. Última visita cadr. (>6meses)	0.777	1.61	.204 <sup>NS</sup>			
Ancianos/Disc. a cargo (=> 3 hijos)	1.272	1.29	.256 <sup>NS</sup>			

N.S. = NO significativo (P>.05)      \*\* = Altamente significativo al 1% (P<.01)

### O-3. Cumplimiento del criterio de medicación.

Siguiendo con el análisis de los datos a los 3 meses, a continuación se va a estudiar el criterio de cumplimiento con la medicación. La tabla 61 resume los efectos significativos univariantes ya conocidos en su momento. Como se puede comprobar, todos los valores son bastante menores que los de anteriores criterios. Además de que el orden varía bastante, por lo que tenemos una expectativa clara de llegar a un modelo bastante diferente de los anteriores.

**Tabla 61** Adhesión a la Medicación a los 3 meses. Variables que afectan al NO cumplimiento.

V.I.	Categoría con mayor tasa de NO cumplidores de la Dieta	%	Chi <sup>2</sup>	gl	P	R <sup>2</sup>
Estado civil	Sin pareja (n=51)	23.5%	15.68	1	.000**	.095
Lugar de realización de ejercicio físico	No hace / hace en casa (n=98)	17.3%	17.89	1	.000**	.093
Situación laboral	Desempleados (n=56)	21.4%	29.22	2	.000**	.090
Depresión (test BDI) a los 3 meses	Grave (n=102)	16.7%	22.96	3	.001**	.085
Ingresos	Bajos (n=100)	16.0%	13.38	2	.001**	.076
Distancia hasta instalación deportiva	>10 Km (n=30)	23.3%	14.00	3	.003**	.075
Ansiedad (test BAI) a los 3 meses	Grave (n=102)	15.7%	17.23	3	.001**	.067
Nivel educativo	No universitario (n=118)	13.6%	8.26	1	.000**	.043
Residencia	Zona Rural (n=55)	18.2%	8.31	1	.004**	.042
Tiempo desde última visita cardiólogo	> 6 meses (n=114)	13.2%	7.15	2	.028 *	.037
Hijos a su cargo	>= 2 hijos (n=67)	17.9%	5.24	1	.022 *	.036
Nuevo evento isquémico	Si (n=11)	27.8%	2.78	1	.027 *	.026

\* = Significativo al 5% (P<.05)      \*\* = Altamente significativo al 1% (P<.01)

Los resultados obtenidos (ver tabla 62) ,confirman que los predictores significativos que desde el punto de vista multivariante tienen peso en la predicción del incumplimiento de la medicación son: el nivel educativo (P<.001) y la situación laboral (P<.05). En la primera de estas variables, los participantes con menor nivel de estudios, que no llegan a universitarios, tienen 8 veces más probabilidades de abandonar la medicación que los sujetos de estudios altos. Y, en el caso del trabajo, el estar desempleado multiplica por algo más de 3 la probabilidad de no cumplir con la medicación.

En el modelo no entra de forma significativa (P>.05) ni la constante ni el resto de variables. Es significativo y con buen ajuste, aunque su capacidad pronóstica es baja.

**Tabla 62:** VD: Adhesión a la Medicación a los 3 meses (categoría objetivo: NO). Modelo de regresión logística múltiple.

<i>Variables Incluidas</i>	<i>Categoría</i>	<u>Coefficientes del modelo de Regresión</u>					
		B	E.T. (B)	Wald	P-sig	OR	IC 95% de la OR
Nivel Educativo	No universitario	2.085	0.481	18.76	.000**	8.05	3.13 – 20.68
Situación laboral	Desempleo	1.143	0.557	4.21	.040 *	3.14	1.05 – 9.35
<i>Variables Excluidas (categoría)</i>	<i>B</i>	<i>Wald</i>	<i>P-sig</i>	<i>Resumen del modelo final</i>			
<i>Constante poblacional</i>	21.561	0.00	.996 <sup>NS</sup>	Test Ómnibus significación modelo: Chi <sup>2</sup> = 74.96; P=.000**			
Estado civil (Sin pareja)	0.120	0.05	.818 <sup>NS</sup>	Ajuste R <sup>2</sup> Nagelkerke: .433			
Lugar ejercicio (En casa/No hace)	0.584	0.56	.455 <sup>NS</sup>	Porcentaje total clasificación correcta: 59.7 (S=0.0 ; E=65.5)			
Depresión a 3 meses (Grave)	0.812	2.99	.084 <sup>NS</sup>				
Ingresos (Bajos)	0.057	0.00	.957 <sup>NS</sup>				
Distancia hasta instalac. ... (>10km)	0.758	1.20	.272 <sup>NS</sup>				
Ansiedad a 3 meses (Grave)	0.616	1.91	.167 <sup>NS</sup>				
Zona de residencia (Rural)	1.001	1.97	.160 <sup>NS</sup>				
Tmp. Última visita cadr. (>6meses)	19.16	.000	.997 <sup>NS</sup>				
Hijos a su cargo (=> 2 hijos)	1.259	2.27	.132 <sup>NS</sup>				
Nuevo evento isquémico (Sí)	20.46	0.00	.997 <sup>NS</sup>				

N.S. = NO significativo (P>.05)      \* = Significativo al 5% (P<.05)      \*\* = Altamente significativo al 1% (P<.01)

#### 4.3.2 Valoración de los posibles factores influyentes a los 6 meses:

Según los resultados ya expuestos (ver tabla 26), a los 6 meses el porcentaje de adherencia se ha reducido al 57,8% (descenso significativo para P<.001 según el test de Mc Nemar). Este porcentaje se corresponde con 111 cumplidores, de los cuales 106 se mantenían sobre los 132 que había a los 3 meses y se añaden 5 que antes no eran cumplidores. En cualquier caso, en este momento del estudio longitudinal hay un 42.2% de no cumplidores (81 casos), formado por 55 pacientes que nunca cumplieron más 26 que dejaron de hacerlo entre la observación anterior y la actual.

Como en el apartado anterior, para estudiar los factores que influyen de forma significativa en esta adherencia, se toma la variable Cumplidor a los 6m (si/no) como

VD y cada uno de los factores como VI. Se sigue la misma metodología estadística ya explicada y utilizada anteriormente.

#### A.- Efecto de la edad.

El porcentaje de cumplidores, tanto en el global como en cada uno de los criterios, es ligeramente superior en los pacientes mayores de 65 años, pero sin alcanzar significación estadística  $P > .05$  (ver tabla 63). Aunque, es cierto que se podría hablar de una casi significación ( $P < .100$ ) en el grado de adhesión a la dieta y que la tendencia del resto de indicadores es similar con valores de P que superan por poco el valor .100 (10% de error en la toma de decisión), éstos podrían sugerir una posible relación del cumplimiento con la edad, en mayores de 65 años, pero en todo caso, el tamaño del efecto sería muy pequeño.

**Tabla 63:** Adhesión al PRC a los 6 meses. Efecto de la Edad. Test de Chi Cuadrado

VD	Categoría	Edad		Chi <sup>2</sup>	gl	P	R <sup>2</sup>
		<= 65 años (N=135)	> 65 años (N=57)				
Adhesión al PRC	Cumplidor	54.1 % (73)	66.7 % (38)	2.61	1	.106 <sup>NS</sup>	.013
Cumple AF	Si	60.0 % (81)	71.9 % (41)	2.46	1	.117 <sup>NS</sup>	.013
Cumple Dieta	Si	60.0 % (81)	73.7 % (42)	3.26	1	.071 <sup>NS</sup>	.017
Cumple Medicación	Si	71.9 % (97)	82.5 % (47)	2.40	1	.121 <sup>NS</sup>	.013

NS = No significativo ( $P > .050$ )

#### B.- Efecto del género.

Se ha encontrado (ver tabla 64) que, por escaso margen ( $P < .05$ ), se puede hablar de diferencia significativa en función del género. Son las mujeres las que menos adherencia al PRC tienen a los 6 meses (35.3% contra 60% en los hombres). El análisis de los criterios individuales, indica que esto se debe al no cumplimiento de la condición

de actividad física (41.2% vs 65.7%;  $P < .05$ ) ya que, en los otros dos criterios, no hay significación ( $P > .05$ ). El tamaño del efecto, no obstante, es muy pequeño.

**Tabla 64:** Adhesión al PRC a los 6 meses. Efecto del Género. Test de Chi Cuadrado

VD	Categoría	Género		Chi <sup>2</sup>	gl	P	R <sup>2</sup>
		Hombres (N=175)	Mujeres (N=17)				
Adhesión al PRC	Cumplidor	60.0 % (105)	<b>35.3% (6)</b>	3.88	1	.049 *	.020
Cumple AF	Si	65.7 % (115)	<b>41.2 % (7)</b>	4.03	1	.045 *	.021
Cumple Dieta	Si	64.6 % (113)	58.8 % (10)	0.22	1	.637 <sup>NS</sup>	.001
Cumple Medicación	Si	74.9 % (131)	76.5 % (13)	0.02	1	.883 <sup>NS</sup>	.000

NS = No significativo ( $P > .050$ )      \* = Significativo al 5% ( $P < .05$ )      En **negrita** las casillas que más contribuyen a la significación

#### C.- Efecto de la ansiedad y la depresión.

Como ya sucedió a los 3 meses, la ansiedad sí que es un factor que se relaciona significativamente con la adhesión a la fase III del PRC. Se han encontrado diferencias altamente significativas ( $P < .001$ ) tales como que, los pacientes con un nivel de ansiedad grave cumplen mucho menos en cualquiera de los criterios y en global (ver tabla 65). En el cumplimiento de la medicación, es donde las diferencias son menores, pero aún con un tamaño del efecto elevado. En las demás variables, la relación es muy fuerte y se corresponde con tamaños del efecto muy grandes.

**Tabla 65:** Adhesión al PRC a los 6 meses. Efecto de la Ansiedad. Test de Chi Cuadrado.

VD	Categoría	Ansiedad (test BAI)				Chi <sup>2</sup>	gl	P	R <sup>2</sup>
		Mínima (20)	Leve (38)	Moderada (32)	Grave (102)				
Adhesión al PRC	Cumplidor	100% (20)	100 % (38)	87.5 % (28)	<b>24.5 % (25)</b>	100.27	3	.000**	.52 2
Cumple AF	Si	100% (20)	100 % (38)	90.6 % (29)	<b>34.3 % (35)</b>	81.02	3	.000**	.42 2
Cumple Dieta	Si	100% (20)	100 % (38)	93.8 % (30)	<b>34.2 % (35)</b>	84.00	3	.000**	.43 7
Cumple Medicación	Si	100% (20)	100 % (38)	96.9 % (31)	<b>53.9 % (55)</b>	51.67	3	.000**	.26 9

\*\* = Altamente significativo al 1% (P<.01) En **negrita** las casillas que más contribuyen a la significación

Dada la alta relación entre ansiedad y depresión, los resultados de ésta con la adhesión a la fase III del PRC son muy similares a los inmediatamente anteriores (ver tabla 66). Por lo tanto, la tasa de cumplidores es mucho menor en pacientes con ansiedad grave (altamente significativo para P<.001) y los tamaños del efecto son ligeramente menores a los de la ansiedad, pero similares. De nuevo, donde menos diferencia en el cumplimiento se observa, es en la medicación.

**Tabla 66:** Adhesión al PRC a los 6 meses. Efecto de la Depresión. Test de Chi Cuadrado.

VD	Categoría	Depresión (test BDI)				Chi <sup>2</sup>	gl	P	R <sup>2</sup>
		No deprim. (18)	Leve (32)	Moderada (33)	Grave (109)				
Adhesión al PRC	Cumplidor	100% (18)	96.9 % (31)	100 % (33)	<b>26.6 % (29)</b>	100.76	3	.000**	.524
Cumple AF	Si	100% (18)	96.9 % (31)	100 % (33)	<b>36.7 % (40)</b>	78.52	3	.000**	.408
Cumple Dieta	Si	100% (18)	96.9 % (31)	100 % (33)	<b>37.6 % (41)</b>	76.69	3	.000**	.399
Cumple Medicación	Si	100% (18)	100 % (32)	100 % (33)	<b>56.0 % (61)</b>	48.73	3	.000**	.254

\*\* = Altamente significativo al 1% (P<.01) En **negrita** las casillas que más contribuyen a la significación

D.- Efecto de la presencia de una pareja.

Como ya ocurría en el estudio a los 3 meses, a los 6 meses, los datos indican la existencia de una relación altamente significativa ( $P < .001$ ), entre el hecho de tener pareja y el grado de adhesión a la fase III del PRC (ver tabla 67). Los pacientes sin pareja cumplen mucho menos, tanto en el global como en cada uno de los criterios pero, en especial, la diferencia tiene mayor tamaño del efecto en el caso de la medicación (89.1% vs 39.2%). En el resto, los efectos son de tamaño moderado.

**Tabla 67:** Adhesión al PRC a los 6 meses. Efecto de la Pareja. Test de Chi Cuadrado.

VD	Categoría	Casados / Unión libre		Chi <sup>2</sup>	gl	P	R <sup>2</sup>
		Con pareja (N=138)	Sin pareja (N=51)				
Adhesión al PRC	Cumplidor	69.6 % (96)	<b>27.5 (14)</b>	27.15	1	.000**	.144
Cumple AF	Si	73.2 % (101)	<b>39.2 % (20)</b>	18.66	1	.000**	.099
Cumple Dieta	Si	75.4 % (104)	<b>33.3 % (17)</b>	28.56	1	.000**	.151
Cumple Medicación	Si	89.1 % (123)	<b>39.2 % (20)</b>	50.38	1	.000**	.266

\*\* = Altamente significativo al 1% ( $P < .01$ )      En **negrita** las casillas que más contribuyen a la significación

E.- Efecto del desempleo.

En el cruce de la variable dicotómica desempleo, se observan diferencias significativas ( $P < .001$ ) que indican la existencia de relación con la adhesión al programa (ver tabla 68). Los desempleados presentan menor adherencia a la fase III del PRC, con un tamaño del efecto muy cerca de ser considerado como elevado, aunque en el cumplimiento de la dieta, es algo menor. Si se utiliza la opción de evaluar la situación laboral en las 3 categorías, se obtienen resultados que confirman lo anterior pero con tamaños del efecto más elevados (ver tabla 69).

**Tabla 68:** Adhesión al PRC a los 6 meses. Efecto del Desempleo. Test de Chi Cuadrado.

VD	Categoría	Situación laboral		Chi <sup>2</sup>	gl	P	R <sup>2</sup>
		Desempleados (N=56)	No desempleados (N=136)				
Adhesión al PRC	Cumplidor	<b>21.4 % (12)</b>	72.8 % (99)	42.91	1	.000**	.224
Cumple AF	Si	<b>32.1 % (18)</b>	76.5 % (104)	33.64	1	.000**	.176
Cumple Dieta	Si	<b>28.6 % (16)</b>	78.7 % (107)	43.26	1	.000**	.226
Cumple Medicación	Si	<b>41.1 % (23)</b>	89.0 % (121)	48.54	1	.000**	.253

\*\* = Altamente significativo al 1% (P<.01) En **negrita** las casillas que más contribuyen a la significación

**Tabla 69:** Adhesión al PRC a los 6 meses. Efecto del Desempleo. Test de Chi Cuadrado

VD	Categoría	Situación laboral			Chi <sup>2</sup>	gl	P	R <sup>2</sup>
		Desempleados (N=56)	No activos (N=76)	Sí trabaja (N=60)				
Adhesión al PRC	Cumplidor	<b>21.4 % (12)</b>	56.6 % (43)	93.3 % (56)	61.48	2	.000**	.320
Cumple AF	Si	<b>32.1 % (18)</b>	61.8 % (47)	95.0 % (57)	49.56	2	.000**	.258
Cumple Dieta	Si	<b>28.6 % (16)</b>	67.1 % (51)	93.3 % (56)	53.27	2	.000**	.278
Cumple Medicación	Si	<b>41.1 % (23)</b>	81.6 % (62)	98.3 % (59)	53.58	2	.000**	.279

\*\* = Altamente significativo al 1% (P<.01) En **negrita** las casillas que más contribuyen a la significación

#### F.- Efecto del nivel cultural.

En el estudio del nivel educativo (dicotómico) con la adhesión (ver tabla 70), se han encontrado diferencias altamente significativas (P<.001) indicativas de relación del nivel cultural con el cumplimiento del PRC. Se observa que los participantes con menor nivel educativo son menos cumplidores (OR=2.02; IC al 95%: 1.67 – 2.44), siendo el tamaño del efecto moderado-alto. El aspecto con el que menos cumplen, es con la dieta y con el que mejor lo hacen, es con la medicación.

**Tabla 70:** Adhesión al PRC a los 6 meses. Efecto del Nivel Cultural. Test de Chi Cuadrado.

VD	Categoría	Nivel educativo		Chi <sup>2</sup>	gl	P	R <sup>2</sup>
		Alto (73)	No alto (118)				
Adhesión al PRC	Cumplidor	97.3 % (71)	<b>33.9 % (40)</b>	74.38	1	.000**	.389
Cumple AF	Si	97.3 % (71)	<b>43.2 % (51)</b>	57.08	1	.000**	.299
Cumple Dieta	Si	97.3 % (71)	<b>44.1 % (52)</b>	55.66	1	.000**	.292
Cumple Medicación	Si	97.3 % (71)	<b>61.0 % (72)</b>	31.49	1	.000**	.165

\*\* = Altamente significativo al 1% (P<.01)      En **negrita** las casillas que más contribuyen a la significación

#### G.- Efecto del nivel de ingresos.

El nivel de ingresos económicos (ver tabla 71) también influye significativamente (P<.001) en el grado de adhesión. Se observa que los sujetos con ingresos bajos son los menos cumplidores, tanto en el global como en cada uno de los indicadores, siendo el tamaño del efecto elevado e incluso, ya cerca de ser muy grande en la variable de adhesión global.

**Tabla 71:** Adhesión al PRC a los 6 meses. Efecto del Nivel de ingresos. Test de Chi Cuadrado

VD	Categoría	Ingresos			Chi <sup>2</sup>	gl	P	R <sup>2</sup>
		Bajos (N=100)	Medios (N=38)	Altos (N=38)				
Adhesión al PRC	Cumplidor	<b>30.0 % (30)</b>	86.8 % (33)	100 % (38)	72.37	2	.000**	.411
Cumple AF	Si	<b>39.0 % (39)</b>	89.5 % (34)	100 % (38)	58.50	2	.000**	.333
Cumple Dieta	Si	<b>38.0 % (38)</b>	92.1 % (35)	100 % (38)	62.99	2	.000**	.358
Cumple Medicación	Si	<b>54.0 % (54)</b>	97.4 % (37)	100 % (38)	44.12	2	.000**	.251

\*\* = Altamente significativo al 1% (P<.01)      En **negrita** las casillas que más contribuyen a la significación

H.- Efecto de los familiares a cargo del paciente.

Las significaciones que se empezaban a apuntar en el estudio a los 3 meses, se confirman más claramente en este momento del seguimiento (6 meses). De modo general se puede afirmar que, cuanto menores sean las cargas familiares, mayor es el grado de adhesión a la fase III del PRC (ver tabla 72). De manera más concreta, se ha observado que con un máximo de 1 hijo sí se tiende a cumplir con el programa, y cuando no se tienen ancianos o discapacitados a cargo, también. Las diferencias son altamente significativas ( $P < .001$ ) en casi todas las variables. Los tamaños del efecto, no obstante, son bajos o moderados como mucho, algo mayores en el predictor de los hijos que de los ancianos/discapacitados.

**Tabla 72:** Adhesión al PRC a los 6 meses. Efecto de los Familiares a cargo. Test de Chi Cuadrado.

VD	Categoría	Hijos a cargo				Chi <sup>2</sup>	gl	P	R <sup>2</sup>
		No (N=94)	1 hijo (N=31)	2 hijos (N=50)	=>3 h. (N=17)				
Adhesión al PRC	Cumplidor	68.1 % (64)	77.4 % (24)	<b>42.0 % (21)</b>	<b>11.8 % (2)</b>	28.86	3	.000**	.151
Cumple AF	Si	71.3 % (67)	80.6 % (25)	54.0 % (27)	<b>17.6 % (3)</b>	23.76	3	.000**	.124
Cumple Dieta	Si	73.4 % (69)	80.6 % (25)	<b>48.0 % (24)</b>	<b>29.4 % (5)</b>	21.74	3	.000**	.113
Cumple Medicación	Si	87.2 % (82)	83.9 % (26)	<b>54.0 % (28)</b>	<b>52.9 % (9)</b>	24.98	3	.000**	.130
		Ancianos/Discapacitados a cargo			Chi <sup>2</sup>	gl	P	R <sup>2</sup>	
		No (N=168)	Uno (N=18)	Dos o más (N=6)					
Adhesión al PRC	Cumplidor	63.7 % (107)	<b>16.7 % (3)</b>	<b>16.7 % (1)</b>	19.04	2	.000**	.099	
Cumple AF	Si	69.0 % (116)	<b>16.7 % (3)</b>	50.0 % (3)	19.75	2	.000**	.103	
Cumple Dieta	Si	68.5 % (115)	<b>33.3 % (6)</b>	33.3 % (2)	11.25	2	.004**	.059	
Cumple Medicación	Si	77.4 % (130)	61.1% (11)	50.0 % (3)	4.36	2	.113 <sup>NS</sup>	.023	

\* NS = No significativo ( $P > .050$ )  
más contribuyen a la significación

\*\* = Altamente significativo al 1% ( $P < .01$ )

En **negrita** las casillas que

I.- Efecto de la clasificación pronóstica.

Se mantiene la ausencia de efecto de la clasificación pronóstica previa  $P > .05$  (ver tabla 73)

**Tabla 73:** Adhesión al PRC a los 6 meses. Efecto de la Clasificación pronóstica. Test de Chi Cuadrado.

VD	Categoría	Nivel de riesgo			Chi <sup>2</sup>	gl	P	R <sup>2</sup>
		Bajo (N=74)	Medio (N=104)	Alto (N=14)				
Adhesión al PRC	Cumplidor	52.7 % (39)	60.6 % (63)	64.3 % (9)	1.36	2	.507 <sup>NS</sup>	.007
Cumple AF	Si	58.1 % (43)	67.3 % (70)	64.3 % (9)	1.58	2	.453 <sup>NS</sup>	.008
Cumple Dieta	Si	60.8 % (45)	65.4 % (68)	71.4 % (10)	0.75	2	.749 <sup>NS</sup>	.004
Cumple Medicación	Si	67.6 % (50)	79.8 % (83)	78.6 % (11)	3.56	2	.169 <sup>NS</sup>	.018

\*\* = Altamente significativo al 1% ( $P < .01$ )      En **negrita** las casillas que más contribuyen a la significación

J.- Efecto de un nuevo evento isquémico.

Los resultados tienen cierta similitud con los que ya se obtuvieron a los 3 meses. Se mantiene que, a pesar del reducido número de pacientes con un nuevo evento isquémico, hay relación significativa para  $P < .01$  (ver tabla 74) aunque con tamaños del efecto pequeños, especialmente en el cumplimiento con la medicación que es donde menos diferencias se aprecian ( $P < .05$ ), y por el contrario, en el de la dieta es donde hay más diferencias.

**Tabla 74:** Adhesión al PRC a los 6 meses. Efecto de un nuevo Evento Isquémico. Test de Chi Cuadrado.

VD	Categoría	Nuevo evento isquémico		Chi <sup>2</sup>	gl	P	R <sup>2</sup>
		Si (11)	No (181)				
Adhesión al PRC	Cumplidor	<b>18.2 % (2)</b>	60.2 % (109)	7.51	1	.006**	.039
Cumple AF	Si	<b>18.2 % (2)</b>	66.3 % (120)	10.36	1	.001**	.054
Cumple Dieta	Si	<b>27.3 % (3)</b>	66.3 % (120)	6.86	1	.009**	.036
Cumple Medicación	Si	<b>45.5 % (5)</b>	76.8 % (139)	5.43	1	.020 *	.028

\* = Significativo al 5% ( $P < .05$ )      \*\* = Altamente significativo al 1% ( $P < .01$ )

En **negrita** las casillas que más contribuyen a la significación

K.- Efecto del tiempo transcurrido desde la última visita al cardiólogo.

La relación encontrada entre la adhesión a los 3 meses y el tiempo que ha transcurrido desde la última visita al cardiólogo, se incrementa en este punto del seguimiento (ver tabla 75). Ahora, ya todos los efectos son altamente significativos para  $P < .001$  y con tamaños del efecto, al menos, moderados. Se mantiene que son los pacientes que más tiempo llevan sin visitar al cardiólogo los que menos grado de cumplimiento presentan, en forma global y, en especial, en la dieta y en el ejercicio físico.

**Tabla 75:** Adhesión al PRC a los 6 meses. Efecto del Tiempo desde última visita al cardiólogo. Test de Chi Cuadrado.

VD	Categoría	Tiempo desde última visita cardiólogo			Chi <sup>2</sup>	gl	P	R <sup>2</sup>
		< 3 meses (N=41)	3-6 meses (N=37)	> 6 meses (N=114)				
Adhesión al PRC	Cumplidor	90.2 % (37)	83.8 % (31)	<b>37.7 % (43)</b>	46.78	2	.000**	.244
Cumple AF	Si	90.2 % (37)	86.5 % (32)	<b>46.5 % (53)</b>	36.55	2	.000**	.184
Cumple Dieta	Si	92.7 % (38)	86.5 % (32)	<b>46.5 % (53)</b>	37.96	2	.000**	.198
Cumple Medicación	Si	95.1 % (39)	89.2 % (33)	<b>63.2 % (72)</b>	21.35	2	.000**	.111

\*\* = Altamente significativo al 1% ( $P < .01$ ) En **negrita** las casillas que más contribuyen a la significación

L.- Efecto de la zona de residencia.

Se observa (ver tabla 76) la existencia de una relación altamente significativa ( $P < .001$ ) ya en todas las variables. El cumplimiento es menor, en los participantes que proceden de zonas rurales con tamaños del efecto moderado en el caso de la medicación, mayor en la dieta, y ya elevados en el ejercicio físico y en la adhesión global.

**Tabla 76:** Adhesión al PRC a los 6 meses. Efecto de la Zona de residencia. Test de Chi Cuadrado.

VD	Categoría	Residencia		Chi <sup>2</sup>	gl	P	R <sup>2</sup>
		Zona Urbana (N=137)	Zona Rural (N=55)				
Adhesión al PRC	Cumplidor	75.2 % (103)	<b>14.5 % (8)</b>	59.16	1	.000**	.308
Cumple AF	Si	78.8 % (108)	<b>25.5 % (14)</b>	48.27	1	.000**	.251
Cumple Dieta	Si	78.1 % (107)	<b>29.2 % (16)</b>	40.95	1	.000**	.213
Cumple Medicación	Si	86.1 % (118)	<b>47.3 % (26)</b>	31.60	1	.000**	.165

\*\* = Altamente significativo al 1% ( $P < .01$ ) En **negrita** las casillas que más contribuyen a la significación

M.- Efecto de la realización del ejercicio físico fuera de casa.

Como ya se ha comprobado en el estudio a los 3 meses, el lugar donde los pacientes realizan ejercicio físico sigue estando muy relacionado con el grado de adherencia al programa ( $P < .001$  en todas las variables). El 100% de los pacientes que hacen ejercicio fuera de sus casas sigue cumpliendo con todos los criterios de adhesión mientras que, son menos cumplidores los que hacen el ejercicio en casa o no lo hacen. El tamaño del efecto global es muy grande, el más alto de los encontrados hasta el momento y, ello es debido, sobre todo, al efecto del ejercicio físico y de la dieta. En la medicación es donde menos diferencias se observan, pero aún el tamaño del efecto es alto (ver tabla 77).

**Tabla 77:** Adhesión al PRC a los 6 meses. Efecto del Lugar de realización del Ej. Físico. Test de Chi Cuadrado.

VD	Categoría	Lugar de realizac. de ejercicio físico		Chi <sup>2</sup>	gl	P	R <sup>2</sup>
		No hace / hace en casa (N=98)	Hace fuera de casa (N=94)				
Adhesión al PRC	Cumplidor	<b>17.3 % (17)</b>	100 % (94)	134.39	1	.000**	.701
Cumple AF	Si	<b>28.6 % (28)</b>	100 % (94)	105.67	1	.000**	.551
Cumple Dieta	Si	<b>29.6 % (29)</b>	100 % (94)	103.31	1	.000**	.539
Cumple Medicación	Si	<b>51.0 % (50)</b>	100 % (94)	61.39	1	.000**	.319

\*\* = Altamente significativo al 1% ( $P < .01$ ) En **negrita** las casillas que más contribuyen a la significación

N.- Efecto de la distancia hasta las instalaciones deportivas.

En la misma línea de los resultados del estudio anterior, se mantiene que la distancia hasta las instalaciones deportivas donde puede, o va a ir a realizar ejercicio físico, tiene una relación altamente significativa ( $P < .001$ ) con la adherencia a la fase III del PRC (ver tabla 78). Los resultados obtenidos muestran que cuando la distancia es de 5 km ó más, el grado de adhesión se reduce notablemente. La medicación es el criterio donde menos diferencia se observa, siendo el tamaño del efecto solo moderado. En cambio, en

los otros dos criterios y en el global, las diferencias son más amplias y los tamaños del efecto ya son grandes.

**Tabla 78:** Adhesión al PRC a los 6 meses. Efecto de la Distancia hasta las instalaciones deportivas. Test de Chi Cuadrado

VD	Categoría	Distancia hasta instalación deportiva				Chi <sup>2</sup>	gl	P	R <sup>2</sup>
		<1 Km (N=35)	1-5 km (N=83)	5-10 Km (N=39)	>10 km (N=30)				
Adhesión al PRC	Cumplidor	100 % (35)	77.1 % (64)	<b>23.1 % (9)</b>	<b>10.0 % (3)</b>	86.38	3	.000**	.462
Cumple AF	Si	100 % (35)	81.9 % (68)	<b>33.3 % (13)</b>	<b>16.7 % (5)</b>	76.99	3	.000**	.412
Cumple Dieta	Si	100 % (35)	78.3 % (65)	<b>41.0 % (16)</b>	<b>20.0 % (6)</b>	62.06	3	.000**	.332
Cumple Medicación	Si	100 % (35)	84.3 % (70)	<b>64.1 % (25)</b>	<b>43.3 % (13)</b>	35.25	3	.000**	.188

\*\* = Altamente significativo al 1% (P<.01) En **negrita** las casillas que más contribuyen a la significación

#### Ñ.- Efecto de la realización del ejercicio físico en grupo.

Y para terminar el análisis multivariante, también se ha comprobado que el cumplimiento con la fase III del PRC depende de la forma en que se realiza el ejercicio físico. Mientras que el 100% de los pacientes que lo hacen en grupo siguen adheridos a todos los criterios, la tasa de cumplidores es sensiblemente menor en los que realizan solos, en especial en el global, con un tamaño del efecto muy grande. Donde menor efecto se observa es, una vez más, en la medicación (ver tabla 79).

**Tabla 79:** Adhesión al PRC a los 6 meses. Efecto del Ej. Físico en grupo. Test de Chi Cuadrado

VD	Categoría	Realiza ejercicio físico		Chi <sup>2</sup>	gl	P	R <sup>2</sup>
		Solo (N=46)	En grupo (N=86)				
Adhesión al PRC	Cumplidor	<b>45.7 % (21)</b>	100 % (86)	57.66	1	.000**	.437
Cumple AF	Si	<b>58.7 % (27)</b>	100 % (86)	41.49	1	.000**	.315
Cumple Dieta	Si	<b>54.3 % (25)</b>	100 % (86)	46.69	1	.000**	.354
Cumple Medicación	Si	<b>84.8 % (39)</b>	100 % (86)	13.82	1	.000**	.105

\*\* = Altamente significativo al 1% (P<.01) En **negrita** las casillas que más contribuyen a la significación

O.- Efectos multivariantes.

El estudio multivariante para predecir como categoría objetivo el “no ser cumplidor” con la adherencia a la fase III del PRC, se va a realizar con regresión logística binaria, tal y como ya se hizo en el estudio de los 3 meses. La metodología es la misma ya empleada: se introducen las variables predictoras de más a menos tamaño del efecto, según la tabla resumen que sigue (tabla 80) y que presenta ordenadamente los efectos univariantes que han sido significativos (al menos para  $P < .05$ ).

**Tabla 80:** Adhesión a la fase III del PRC a los 6 meses. Resumen de los variables que afectan al NO cumplimiento.

V.I.	Categoría con mayor tasa de NO cumplidores del PRC	%	Chi <sup>2</sup>	gl	P	R <sup>2</sup>
Lugar de realización de ejercicio físico	No hace / hace en casa (n=98)	82.7 %	134.39	1	.000**	.701
Depresión (test BDI) a los 6 meses	Grave (n=102)	73.4 %	100.76	3	.000**	.524
Ansiedad (test BAI) a los 6 meses	Grave (n=102)	75.5 %	100.27	3	.000**	.522
Distancia hasta instalación deportiva	5-10 Km (n=39)	76.9 %	86.38	3	.000**	.462
	>10 km (n=30)	90.0 %				
Ejercicio físico en compañía	Solo (n=46)	54.3 %	57.66	1	.000**	.437
Ingresos	Bajos (n=100)	70.0 %	72.37	2	.000**	.411
Nivel educativo	No universitario (n=118)	66.1 %	74.38	1	.000**	.389
Situación laboral	Desempleados (n=56)	78.6 %	61.48	2	.000**	.320
Residencia	Zona Rural (n=55)	85.5 %	59.16	1	.000**	.308
Tiempo desde última visita cardiólogo	> 6 meses (n=114)	62.3 %	46.78	2	.000**	.244
Estado civil	Sin pareja (n=51)	72.5 %	27.15	1	.000**	.144
Hijos a su cargo	2 hijos (n=50)	58.0 %	28.86	3	.000**	.151
	=> 3 hijos (n=17)	88.2 %				
Ancianos / Discapacitados a su cargo	Uno (n=18)	83.3 %	19.04	2	.000**	.099
	=> Dos o más (n=6)	83.3 %				
Nuevo evento isquémico	Si (n=11)	81.8 %	7.51	1	.006**	.039
Sexo	Mujer (n=17)	64.7 %	3.88	1	.049 *	.020

\* = Significativo al 5% ( $P < .05$ )    \*\* = Altamente significativo al 1% ( $P < .01$ )

Resultó muy complicado construir un único modelo que incluyese los efectos de las variables con más capacidad predictiva. La introducción de la constante poblacional en el modelo, impedía de forma reiterada encontrar alguno que fuese significativo. Ello se

ha debido, principalmente por la presencia de la variable “lugar de realización del ejercicio físico”, cuyo peso es tan alto que fue prácticamente imposible introducir otras VI en el modelo. Téngase en cuenta, que según el análisis univariante, el 100% de los sujetos (ver tabla 79) que hacen el ejercicio fuera de su casa siguen adheridos al programa a los 6 meses.

La tabla 81 presenta los resultados de un primer modelo final, multivariante, donde junto a la citada variable, logra incluirse al tiempo desde la última visita al cardiólogo. Según los resultados obtenidos, la probabilidad de no cumplir con la fase III del PRC en este momento del estudio, es casi 60 veces más alta (OR=59.84) en el caso de los pacientes que no hacen ejercicio o lo hacen en sus casas y 14.5 veces mayor en aquellos que hace 6 meses o más que no visitan al cardiólogo. Dicho modelo es altamente significativo ( $P < .000$  según el Test Omnibus) y con un muy buen grado de ajuste (.428). Presenta una sensibilidad máxima (100%) aunque la especificidad es tan baja que el porcentaje de aciertos totales desciende hasta el 57%. En este modelo, casi entra la depresión grave como predictor ( $P = .052$ ; OR=2.73; IC al 95%: 0.99 - 7.52) así como el nivel educativo menor al universitario ( $P = .069$ ; OR=3.33; IC al 95%: 0.99 - 12.20). Otros estudios con más casos podrían confirmar, o no, esta posibilidad. En la tabla que sigue, también se pueden observar otras variables que ha estado cerca de alcanzar significación multivariante ( $P < .200$ ), como por ejemplo: la ansiedad y la distancia hasta las instalaciones deportivas o la realización del ejercicio en compañía. Las demás, a pesar de su significación univariante, no tienen importancia en un modelo múltiple.

**Tabla 81:** VD: Adhesión al PRC a los 6 meses (categoría objetivo: NO). N=192. Modelo de regresión logística múltiple.

<i>Variables Incluidas</i>	<i>Categoría</i>	<u>Coefficientes del modelo de Regresión</u>					
		B	E.T. (B)	Wald	P-sig	OR	IC 95% de la OR
Lugar de realización de ejercicio físico	No hace / hace en casa	4.092	0.768	28.36	.000**	59.84	13.27 – 269.83
Última visita cardiólogo	>6meses	2.676	0.730	13.45	.000**	14.49	3.47 – 62.5
	<i>Constante poblacional</i>	21.187	4145.4	0.00	.996 <sup>NS</sup>	-	-

<i>Variables Excluidas (categoría)</i>	<i>B</i>	<i>Wald</i>	<i>P-sig</i>	<i>Resumen del modelo final</i>	
Depresión a 6 meses(Grave)	1.005	3.78	.052 <sub>NS</sub>	Test Ómnibus significación modelo: $\chi^2=74.33$ ; $P=.000^{**}$	
Ansiedad a 6 meses (Grave)	0.757	20.3	.154 <sub>NS</sub>	Ajuste $R^2$ Nagelkerke: .428	
Distancia hasta instalac. ... (> 5 km)	0.737	2.20	.138 <sub>NS</sub>	Porcentaje total clasificación correcta: 56.8 (S=100 ; E=25.2)	
Ejercicio físico en compañía (Solo)	1.426	1.68	.195 <sub>NS</sub>		
Ingresos (Bajos)	0.581	0.47	.474 <sub>NS</sub>		
Nivel Educativo (NO alto)	1.204	3.31	.069 <sub>NS</sub>		
Situación laboral (Desempleo)	0.197	0.15	.700 <sub>NS</sub>		
Zona de residencia (Rural)	0.672	1.80	.180 <sub>NS</sub>		
Estado civil (Sin pareja)	0.362	0.74	.389 <sub>NS</sub>		
Hijos a su cargo (=> 2 hijos)	0.601	0.51	.474 <sub>NS</sub>		
Ancianos/Discapc. a su cargo (Sí)	0.390	0.42	.519 <sub>NS</sub>		
Nuevo evento isquémico (Sí)	0.158	0.04	.850 <sub>NS</sub>		
Sexo (Mujer)	0.620	1.14	.286 <sub>NS</sub>		

N.S. = NO significativo ( $P>.05$ )      \*\* = Altamente significativo al 1% ( $P<.01$ )

A pesar del indudable y muy elevado efecto predictor de la realización del ejercicio físico, probado tanto de forma univariante como multivariante, durante la construcción del modelo anterior se puede ver que, si se excluye de la construcción del mismo a ésta variable, se puede obtener otro modelo (ver tabla 82), también altamente significativo (Test Omnibus:  $\chi^2=159.18$ ; 3 gl;  $P=.000$ ) que presenta bastante mejor ajuste ( $R^2=.813$ ) por lo que logra mayor tasa total de aciertos (90.1%), aunque pierde algo de sensibilidad (97.2%) aumentando mucho la especificidad (85.1%). Este modelo está

integrado por las variables: depresión grave, ingresos bajos y distancia hasta las instalaciones deportivas, junto a la constante poblacional, que es donde quedaría incluido el efecto de la variable “realización del ejercicio físico” que hemos descartado.

**Tabla 82:** VD: Adhesión al PRC a los 6 meses (categoría objetivo: NO). N=192. Modelo de regresión logística múltiple.

<i>Variables Incluidas</i>	<i>Categoría</i>	<u>Coefficientes del modelo de Regresión</u>					
		B	E.T. (B)	Wald	P-sig	OR	IC 95% de la OR
Depresión a 6 meses	Grave	4.924	1.172	17.65	.000**	137.55	13.83 – 1368.47
Ingresos	Bajos	2.893	0.776	13.89	.000**	18.05	3.94 – 82.66
Distancia hasta instalaciones deportivas	> 5 Km	2.717	0.684	15.78	.000**	15.13	3.96 – 57.82
	<i>Constante poblacional</i>	-7.296	1.499	23.70	.000**	-	-

\*\* = Altamente significativo al 1% (P<.01)

Este segundo modelo presenta mejores resultados estadísticos que el primero, pero no podemos olvidar que se ha forzado su construcción excluyendo a la variable con más peso, demostrado, sobre el no cumplimiento del programa.

#### O.1. Cumplimiento del criterio de actividad física.

En la tabla 83 se resumen los resultados del estudio de los efecto univariantes, como siempre ordenados de mayor a menor intensidad.

**Tabla 83:** Adhesión a Actividad Física a los 6 meses. Variables que afectan al NO cumplimiento.

V.I.	Categoría con mayor tasa de NO cumplidores de la A.F.	%	Chi <sup>2</sup>	gl	P	R <sup>2</sup>
Lugar de realización de ejercicio físico	No hace / hace en casa (n=98)	71.4%	105.67	1	.000**	.551
Ansiedad (test BAI) a los 6 meses	Grave (n=102)	65.7%	81.02	3	.000**	.422
Distancia hasta instalación deportiva	5-10 Km (n=39)	66.7%	76.99	3	.000**	.412
	>10 km (n=30)	83.3%				
Depresión (test BDI) a los 6 meses	Grave (n=102)	63.3%	78.52	3	.000**	.408
Nivel educativo	No universitario (n=118)	56.8%	57.08	1	.000**	.389
Ingresos	Bajos (n=100)	61.0%	58.50	2	.000**	.333
Ejercicio físico en compañía	Solo (n=46)	41.3%	41.49	1	.000**	.315
Situación laboral	Desempleados (n=56)	67.9%	49.56	2	.000**	.258
Residencia	Zona Rural (n=55)	74.5%	48.27	1	.000**	.251
Tiempo desde última visita cardiólogo	> 6 meses (n=114)	53.5%	36.55	2	.000**	.184
Hijos a su cargo	>= 3 hijos (n=17)	82.4%	23.76	2	.000**	.124
Ancianos/Disc. a su cargo	Uno (n=18)	83.3%	19.75	2	.000**	.103
Estado civil	Sin pareja (n=51)	60.8%	18.66	1	.000**	.099
Nuevo evento isquémico	Si (n=11)	81.8%	10.36	1	.001**	.054
Sexo	Mujer (n=17)	58.8%	4.03	1	.045 *	.021

\* = Significativo al 5% (P<.05)      \*\* = Altamente significativo al 1% (P<.01)

El modelo obtenido (ver tabla 84) tiene bastante semejanza con el que se conocía en el estudio de los 3 meses. Se mantienen 4 de los 5 predictores que allí se tenían y solamente desaparece uno, que es la ansiedad grave. El modelo es altamente significativo (P<.001), con un ajuste bastante bueno y una tasa de aciertos aceptable, si bien tiene una gran sensibilidad y peor especificidad. Según el modelo, las variables que predicen el incumplimiento de la condición de realización de actividad física a los 6 meses, son:

-Realización del ejercicio físico en casa, o bien no hacerlo (P<.001), que multiplica por 32.5 la probabilidad de incumplir este criterio.

-El tiempo desde la última visita al cardiólogo mayor a 6 meses (P<.01), que aumenta 6 veces la probabilidad de no adhesión al ejercicio físico.

-El nivel educativo inferior al universitario (P<.05), para quienes la probabilidad de incumplimiento es casi 5 veces más elevada.

-Y la distancia mayor a 5 km hasta la instalación deportiva ( $P < .05$ ), para la cual se incrementa 2.6 veces la falta de cumplimiento.

**Tabla 84:** VD: Adhesión a la Actividad Física a los 6 meses (categoría objetivo: NO). Modelo de regresión logística múltiple.

<i>Variables Incluidas</i>	<i>Categoría</i>	<i>Coefficientes del modelo de Regresión</i>					
		B	E.T. (B)	Wald	P-sig	OR	IC 95% de la OR
Lugar de realización de ejercicio físico	No hace / hace en casa	3.484	0.830	17.62	.000**	32.58	6.41 – 165.69
Tiempo última visita al cardiólogo	Mayor a 6 meses	1.835	0.636	8.32	.004**	6.05	1.80 – 21.81
Nivel educativo	No universitarios	1.580	0.669	5.57	.018 *	4.85	1.31 – 18.03
Distancia hasta instalación deportiva	> 5 km	0.963	0.456	4.46	.035 *	2.62	1.07 – 6.40
<i>Variables Excluidas (categoría)</i>	B	Wald	P-sig	<i>Resumen del modelo final</i>			
<i>Constante poblacional</i>	21.730	0.00	.996 <sub>NS</sub>	Test Ómnibus significación modelo: $\chi^2 = 52.77$ ; $P = .000^{**}$			
Ansiedad a 6 meses (Grave)	0.842	1.07	.302 <sub>NS</sub>	Ajuste $R^2$ Nagelkerke: .329			
Depresión a 6 meses (Grave)	1.129	1.82	.177 <sub>NS</sub>	Porcentaje total clasificación correcta: 55.4 (S=100 ; E=31.4)			
Ingresos (Bajos)	1.069	1.59	.208 <sub>NS</sub>				
Ejercicio físico en compañía (Solo)	1.539	1.98	.160 <sub>NS</sub>				
Situación laboral (Desempleo)	0.104	0.05	.819 <sub>NS</sub>				
Zona de residencia (Rural)	0.009	0.00	.988 <sub>NS</sub>				
Hijos a cargo ( $\geq 3$ )	0.918	1.46	.227 <sub>NS</sub>				
Ancianos/Disc. a cargo (Uno)	0.397	0.55	.460 <sub>NS</sub>				
Estado civil (Sin pareja)	0.184	0.19	.663 <sub>NS</sub>				
Nuevo evento isquémico (Sí)	1.180	1.37	.242 <sub>NS</sub>				
Sexo (Mujer)	0.366	0.37	.545 <sub>NS</sub>				

N.S. = NO significativo ( $P > .05$ )

\*\* = Altamente significativo al 1% ( $P < .01$ )

## O.2. Cumplimiento del criterio de la dieta.

En la tabla 85 se resumen todas las variables que presentan en forma univariante, algún efecto significativo sobre el incumplimiento de la dieta a los 6 meses. Como es habitual, aparecen ordenados de mayor a menor intensidad del efecto.

**Tabla 85:** Adhesión a la Dieta a los 6 meses. Variables que afectan al NO cumplimiento.

V.I.	Categoría con mayor tasa de NO cumplidores de la Dieta	%	Chi <sup>2</sup>	gl	P	R <sup>2</sup>
Lugar de realización de ejercicio físico	No hace / hace en casa (n=98)	70.4%	103.31	1	.000**	.539
Ansiedad (test BAI) a los 6 meses	Grave (n=102)	65.8%	84.00	3	.000**	.437
Depresión (test BDI) a los 6 meses	Grave (n=102)	62.4%	76.69	3	.000**	.399
Ingresos	Bajos (n=100)	62.0%	62.99	2	.000**	.358
Ejercicio físico en compañía	Solo (n=46)	45.7%	46.69	1	.000**	.354
Distancia hasta instalación deportiva	5-10 Km (n=39)	59.0%	62.06	3	.000**	.332
	>10 km (n=30)	80.0%				
Nivel educativo	No universitario (n=118)	55.9%	55.66	1	.000**	.292
Situación laboral	Desempleados (n=56)	71.4%	53.27	2	.000**	.278
Residencia	Zona Rural (n=55)	70.8%	40.95	1	.000**	.213
Tiempo desde última visita cardiólogo	> 6 meses (n=114)	53.5%	37.96	2	.000**	.198
Estado civil	Sin pareja (n=51)	66.7%	28.56	1	.000**	.151
Hijos a su cargo	2 hijos (n=50)	52.0%	21.74	3	.000**	.113
	=> 3 hijos (n=17)	70.6%				
Ancianos / Discapacitados a su cargo	Uno (n=18)	66.7%	11.25	2	.000**	.059
	=> Dos o más (n=6)	66.7%				
Nuevo evento isquémico	Si (n=11)	72.7%	6.86	1	.009**	.036

\*\* = Altamente significativo al 1% (P<.01)

El resultado del intento de construcción de un modelo múltiple, da lugar a un modelo que contiene 3 variables predictoras (ver tabla 86) que ya aparecían en el modelo anterior del estudio de la no adhesión al ejercicio físico. Se mantienen: la realización del ejercicio en casa / no realización (P<.001; OR=37.07), el tiempo mayor a 6 meses desde la última visita al cardiólogo (P<.01; OR=4.29) y el nivel de estudios inferior al universitario (P<.05; OR=4.29). Todas las demás variables, no alcanzan significación para entrar en el modelo, pero es cierto que se observan que son casi significativas (P<.100) los niveles graves de ansiedad y depresión, junto al nivel bajo de ingresos. El

modelo final construido, es significativo por supuesto, ( $P < .001$ ) y con un grado de ajuste moderado-alto, menor a todos los anteriormente obtenidos hasta el momento. Sigue manteniendo muy buena sensibilidad, como la mayoría, pero baja especificidad que hace que la tasa global de clasificación correcta sea aceptable pero no brillante.

**Tabla 86:** VD: Adhesión a la Dieta a los 6 meses (categoría objetivo: NO). Modelo de regresión logística múltiple.

<i>Variables Incluidas</i>	<i>Categoría</i>	<i>Coefficientes del modelo de Regresión</i>					
		B	E.T. (B)	Wald	P-sig	OR	IC 95% de la OR
Lugar de realización de ejercicio físico	No hace / hace en casa	3.613	0.747	23.42	.000**	37.07	8.58 – 160.18
Tiempo última visita al cardiólogo	Mayor a 6 meses	1.457	0.565	6.64	.009**	4.29	1.42 – 13.00
Nivel educativo	No universitarios	1.457	0.651	5.01	.025 *	4.29	1.20 – 15.36
<i>Variables Excluidas (categoría)</i>	<i>B</i>	<i>Wald</i>	<i>P-sig</i>	<i>Resumen del modelo final</i>			
<i>Constante poblacional</i>	21.728	0.00	.996 <sub>NS</sub>	Test Ómnibus significación modelo: $\chi^2 = 45.16$ ; $P = .000^{**}$			
Ansiedad a 6 meses (Grave)	1.429	3.11	.078 <sub>NS</sub>	Ajuste $R^2$ Nagelkerke: .281			
Depresión a 6 meses (Grave)	1.493	3.09	.079 <sub>NS</sub>	Porcentaje total clasificación correcta: 55.5 (S=100 ; E=30.9)			
Ingresos (Bajos)	1.439	2.96	.086 <sub>NS</sub>				
Ejercicio físico en compañía (Solo)	1.440	1.72	.190 <sub>NS</sub>				
Distancia hasta instalac. ... (> 5 km)	0.267	0.34	.557 <sub>NS</sub>				
Situación laboral (Desempleo)	0.719	2.64	.104 <sub>NS</sub>				
Zona de residencia (Rural)	0.217	0.27	.604 <sub>NS</sub>				
Estado civil (Sin pareja)	0.369	0.82	.365 <sub>NS</sub>				
Hijos a cargo (>=2)	0.323	0.26	.609 <sub>NS</sub>				
Ancianos/Disc. a cargo (Sí)	0.033	0.00	.994 <sub>NS</sub>				
Nuevo evento isquémico (Sí)	1.395	2.16	.142 <sub>NS</sub>				

N.S. = NO significativo ( $P > .05$ )

\*\* = Altamente significativo al 1% ( $P < .01$ )

## O.3. Cumplimiento del criterio de medicación.

A continuación (ver tabla 87), se muestra el resumen de los análisis univariantes que han encontrado significación entre algunas de las VI y el incumplimiento del criterio de medicación a los 6 meses. Con ellas, se procede a la búsqueda de un modelo múltiple.

**Tabla 87:** Adhesión a la Medicación a los 6 meses. Variables que afectan al NO cumplimiento.

V.I.	Categoría con mayor tasa de NO cumplidores de la Dieta	%	Chi <sup>2</sup>	gl	P	R <sup>2</sup>
Lugar de realización de ejercicio físico	No hace / hace en casa (n=98)	49.0%	61.39	1	.000**	.319
Situación laboral	Desempleados (n=56)	58.9%	53.58	2	.000**	.279
Ansiedad (test BAI) a los 6 meses	Grave (n=102)	46.1%	51.67	3	.000**	.269
Estado civil	Sin pareja (n=51)	60.8%	50.38	1	.000**	.266
Depresión (test BDI) a los 6 meses	Grave (n=102)	44.0%	48.73	3	.000**	.254
Ingresos	Bajos (n=100)	46.0%	44.12	2	.000**	.251
Distancia hasta instalación deportiva	5-10 Km (n=39)	35.9%	35.25	3	.000**	.188
	>10 km (n=30)	58.7%				
Nivel educativo	No universitario (n=118)	39.0%	31.49	1	.000**	.165
Residencia	Zona Rural (n=55)	52.7%	31.60	1	.000**	.165
Hijos a su cargo	2 hijos (n=50)	46.0%	24.98	3	.000**	.130
	=> 3 hijos (n=17)	47.1%				
Tiempo desde última visita cardiólogo	> 6 meses (n=114)	37.8%	21.35	2	.000**	.111
Ejercicio físico en compañía	Solo (n=46)	15.2%	13.82	1	.000**	.105
Nuevo evento isquémico	Si (n=11)	54.5%	5.43	1	.020 *	.028

\*\* = Altamente significativo al 1% (P<.01)

Aunque se encontraron varios modelos predictivos, solamente uno, el que se presenta a continuación (ver tabla 88) alcanzaba un muy elevado grado de ajuste (.680), acompañando a la significación (P<.001), y a la vez, con un buen porcentaje de aciertos totales, con una sensibilidad también buena y una gran especificidad.

El modelo está formado por 4 variables predictoras significativas: ansiedad grave (OR=29.48; P<.01), nivel bajo de ingresos (OR casi 16; P<.05), presencia de un nuevo evento isquémico (OR=14.19; P<.05) y finalmente, el hecho de tener pareja (OR=7.86; P<.01). En el modelo, también se incluye la constante poblacional (P<.001) que reúne, de forma conjunta, los efectos de otras variables.

**Tabla 88:** VD: Adhesión a la Medicación a los 6 meses (categoría objetivo: NO). Modelo de regresión logística múltiple.

<i>Variables Incluidas</i>	<i>Categoría</i>	<i>Coefficientes del modelo de Regresión</i>					
		B	E.T. (B)	Wald	P-sig	OR	IC 95% de la OR
Ansiedad a 6 meses	Grave	3.384	1.087	9.69	.002**	29.48	3.50 – 248.09
Ingresos	Bajos	2.771	1.276	4.72	.030 *	15.98	1.31 – 194.84
Nuevo evento isquémico	Sí	2.653	1.218	4.75	.029 *	14.19	1.30 – 154.31
Estado civil	Sin pareja	2.062	0.535	14.87	.000**	7.86	2.76 – 22.43
	<i>Constante poblacional</i>	-6.943	1.557	19.88	.000**	-	-

<i>Variables Excluidas (categoría)</i>	<i>B</i>	<i>Wald</i>	<i>P-sig</i>	<i>Resumen del modelo final</i>	
Lugar ejercicio (En casa/No hace)	18.737	0.00	.996 <sup>NS</sup>	Test Ómnibus significación modelo:	Chi <sup>2</sup> = 103.49; P=.000**
Situación laboral (Desempleo)	0.852	2.18	.140 <sup>NS</sup>	Ajuste R <sup>2</sup> Nagelkerke:	.680
Depresión a 6 meses (Grave)	18.560	0.00	.996 <sup>NS</sup>	Porcentaje total clasificación correcta:	88.4 (S=73.3 ; E=93.8)
Distancia hasta instalac. ... (>5km)	0.300	0.30	.586 <sup>NS</sup>		
Nivel educativo (No universitario)	0.678	0.21	.649 <sup>NS</sup>		
Zona de residencia (Rural)	0.440	0.69	.408 <sup>NS</sup>		
Hijos a su cargo (=> 2 hijos)	0.854	1.30	.255 <sup>NS</sup>		
Tmp. Última visita cadr. (>6meses)	1.144	0.81	.369 <sup>NS</sup>		
Ejercicio físico en compañía (Solo)	18.764	0.00	.997 <sup>NS</sup>		

N.S. = NO significativo (P>.05)      \*\* = Altamente significativo al 1% (P<.01)

#### 4.3.3 Valoración de los posibles factores influyentes a los 12 meses:

Como ya se comentó anteriormente, a los 12 meses el porcentaje de pacientes que mantiene la adherencia a la fase III del PRC se mantiene muy cerca (55.7%) del de los 6 meses (57,8%), sin que haya variación significativa con P>.05 en el test de Mc Nemar (ver página 198, tabla 26) . Para estudiar los factores que influyen de forma significativa en esta adherencia, se toma la variable Cumplidor a los 12m (si/no) como VD y a cada uno de los factores como VI siguiendo la misma metodología estadística utilizada con anterioridad.

A.- Efecto de la edad.

Como en los periodos de registro anteriores, los porcentaje de cumplidores tanto en el global como en cada uno de los criterios, es ligeramente superior en los pacientes mayores de 65 años, aunque en este caso, sí que se alcanza una significación para  $P < .05$  en la toma de la medicación (62.2% vs 80.7%), que tiene su reflejo en la adhesión global, también significativa ( $P < .05$ ) aunque por escaso margen (ver tabla 89). Los tamaños del efecto, son en todo caso muy pequeños. En la dieta y en el ejercicio físico, no aparecen diferencias significativas que justifiquen la relación con la edad.

**Tabla 89:** Adhesión al PRC a los 12 meses. Efecto de la Edad. Test de Chi Cuadrado.

VD	Categoría	Edad		Chi <sup>2</sup>	gl	P	R <sup>2</sup>
		<= 65 años (N=135)	> 65 años (N=57)				
Adhesión al PRC	Cumplidor	<b>51.1 % (69)</b>	66.7 % (38)	3.93	1	.047 *	.020
Cumple AF	Si	56.3 % (76)	68.4 % (39)	2.45	1	.117 <sup>NS</sup>	.013
Cumple Dieta	Si	57.8% (78)	71.9 % (41)	3.41	1	.065 <sup>NS</sup>	.018
Cumple Medicación	Si	<b>62.2 % (84)</b>	80.7 % (46)	6.26	1	.012 *	.033

NS = No significativo ( $P > .050$ )B.- Efecto del género.

Los resultados sugieren que el género no tiene efecto sobre la adhesión al programa. De hecho, no se aprecia significación a nivel global ( $P > .05$ ) aunque se podría hablar de una casi significación ( $P < .100$ ), debido a que, en el ejercicio físico, sí que la hay ( $P < .05$ ) a causa de la menor tasa de mujeres cumplidoras (35.5%) con respecto a hombres (62.3%). En los otros dos criterios, claramente no hay significación ( $P > .05$ ) (ver tabla 90). En cualquier caso, de haber efecto, el tamaño del mismo también es muy pequeño.

**Tabla 90:** Adhesión al PRC a los 12 meses. Efecto del Género. Test de Chi Cuadrado.

VD	Categoría	Género		Chi <sup>2</sup>	gl	P	R <sup>2</sup>
		Hombres (N=175)	Mujeres (N=17)				
Adhesión al PRC	Cumplidor	57.7 % (101)	<b>35.3 % (6)</b>	3.16	1	.076 <sup>NS</sup>	.016
Cumple AF	Si	62.3 % (109)	<b>35.5 % (6)</b>	4.70	1	.030 *	.024
Cumple Dieta	Si	62.3 % (109)	58.8 % (10)	0.08	1	.779 <sup>NS</sup>	.000
Cumple Medicación	Si	67.4 % (118)	70.6 % (12)	0.07	1	.790 <sup>NS</sup>	.000

NS = No significativo (P>.050)  
contribuyen a la significación

\* = Significativo al 5% (P<.05)

En **negrita** las casillas que más

### C.- Efecto de la ansiedad y la depresión.

Los resultados indican, como era de esperar, que la ansiedad es un factor que se relaciona significativamente (P<.001) con la adhesión a la fase III del PRC (ver tabla 91), siendo los pacientes con un nivel de ansiedad grave lo que menos cumplen con el programa, tanto en cualquiera de los criterios como de forma global. La relación se corresponde con tamaños del efecto muy grandes, que se incrementan con respecto a los obtenidos en el periodo anterior.

**Tabla 91:** Adhesión a la fase III del PRC a los 12 meses. Efecto de la Ansiedad. Test de Chi Cuadrado.

VD	Categoría	Ansiedad (test BAI)				Chi <sup>2</sup>	gl	P	R <sup>2</sup>
		Mínima (19)	Leve (45)	Moderada (30)	Grave (98)				
Adhesión al PRC	Cumplidor	100% (19)	95.6 % (43)	93.3 % (28)	<b>17.3 % (17)</b>	119.74	3	.000**	.624
Cumple AF	Si	100% (19)	100 % (45)	93.3 % (28)	<b>23.5 % (23)</b>	110.95	3	.000**	.578
Cumple Dieta	Si	100% (19)	100 % (45)	96.7 % (29)	<b>26.5 % (26)</b>	106.84	3	.000**	.557
Cumple Medicación	Si	100% (19)	95.6 % (43)	100 % (30)	<b>38.8 % (38)</b>	76.85	3	.000**	.401

\*\* = Altamente significativo al 1% (P<.01)

En **negrita** las casillas que más contribuyen a la significación

El cruce con la depresión presenta resultados muy similares a los de la ansiedad. Se mantiene el efecto altamente significativo (P<.001), y con tamaños del efecto que son muy grandes y que aumentan con respecto a los de la medida temporal anterior (ver

tabla 92). La medicación sigue siendo el criterio donde menos diferencias de cumplimiento se observan.

**Tabla 92:** Adhesión a la fase III del PRC a los 12 meses. Efecto de la Depresión. Test de Chi Cuadrado.

VD	Categoría	Depresión (test BDI)				Chi <sup>2</sup>	gl	P	R <sup>2</sup>
		No deprim. (20)	Leve (33)	Moderada (41)	Grave (98)				
Adhesión al PRC	Cumplidor	100% (20)	100 % (33)	87.8 % (36)	<b>18.4 % (18)</b>	114.65	3	.000**	.59 8
Cumple AF	Si	100% (20)	100 % (33)	95.1 % (39)	<b>23.5 % (23)</b>	110.80	3	.000**	.57 8
Cumple Dieta	Si	100% (20)	100 % (33)	95.1 % (39)	<b>27.6 % (27)</b>	100.92	3	.000**	.52 6
Cumple Medicación	Si	100% (20)	100 % (33)	95.1 % (39)	<b>38.8 % (38)</b>	76.89	3	.000**	.40 1

\*\* = Altamente significativo al 1% (P<.01)      En **negrita** las casillas que más contribuyen a la significación

#### D.- Efecto de la presencia de una pareja.

Siguiendo la línea de los estudios anteriores, el hecho de no tener pareja está relacionado de forma muy significativa (P<.001) con el grado de adhesión al programa (ver tabla 93). Estos pacientes son menos cumplidores, tanto en el global como en cada uno de los criterios. Todos los tamaños del efecto son moderados altos.

**Tabla 93:** Adhesión al PRC a los 6 meses. Efecto de la Pareja. Test de Chi Cuadrado

VD	Categoría	Casados / Unión libre		Chi <sup>2</sup>	gl	P	R <sup>2</sup>
		Con pareja (N=138)	Sin pareja (N=51)				
Adhesión al PRC	Cumplidor	68.8 % (95)	<b>21.6 % (11)</b>	33.79	1	.000**	.179
Cumple AF	Si	71.7 % (99)	<b>27.5 % (14)</b>	30.38	1	.000**	.161
Cumple Dieta	Si	73.9 % (102)	<b>29.4 % (15)</b>	31.27	1	.000**	.166
Cumple Medicación	Si	81.9 % (113)	<b>31.4 % (16)</b>	43.85	1	.000**	.232

\*\* = Altamente significativo al 1% (P<.01)      En **negrita** las casillas que más contribuyen a la significación

E.- Efecto del desempleo.

El estudio de la relación del desempleo en forma dicotómica, mantiene las diferencias significativas ( $P < .001$ ) indicativas de la existencia de relación con la adhesión a la fase III del PRC (ver tabla 94). Se mantiene la ya conocida situación en la que los desempleados tienen menor adherencia en general, con tamaños del efecto moderados, pero se ha encontrado que la diferencia en cuanto a la toma de la medicación se ha elevado de tal manera que el tamaño del efecto que ya es grande, es llamativamente superior al que se obtuvo en el estudio de los 6 meses. Esta situación se presenta de la misma manera si se emplea la variable en su forma de tres categorías (ver tabla 95).

**Tabla 94:** Adhesión al PRC a los 12 meses. Efecto del Desempleo. Test de Chi Cuadrado.

VD	Categoría	Situación laboral		Chi <sup>2</sup>	gl	P	R <sup>2</sup>
		Desempleados (N=56)	No desempleados (N=136)				
Adhesión al PRC	Cumplidor	<b>19.6 % (11)</b>	70.6 % (96)	41.73	1	.000**	.217
Cumple AF	Si	<b>26.8 % (15)</b>	73.5 % (100)	36.08	1	.000**	.188
Cumple Dieta	Si	<b>26.8 % (15)</b>	76.5 % (104)	41.55	1	.000**	.216
Cumple Medicación	Si	<b>25.0 % (14)</b>	85.3 % (116)	65.95	1	.000**	.343

\*\* = Altamente significativo al 1% ( $P < .01$ ) En **negrita** las casillas que más contribuyen a la significación

**Tabla 95:** Adhesión al PRC a los 12 meses. Efecto del Desempleo. Test de Chi Cuadrado.

VD	Categoría	Situación laboral			Chi <sup>2</sup>	gl	P	R <sup>2</sup>
		Desempleados (N=56)	No activos (N=76)	Sí trabaja (N=60)				
Adhesión al PRC	Cumplidor	<b>19.6 % (11)</b>	55.3 % (42)	90.0 % (54)	58.13	2	.000**	.303
Cumple AF	Si	<b>26.8 % (15)</b>	57.9 % (44)	93.3 % (56)	53.61	2	.000**	.279
Cumple Dieta	Si	<b>26.8 % (15)</b>	64.5 % (49)	91.7 % (55)	52.08	2	.000**	.271
Cumple Medicación	Si	<b>25.0 % (14)</b>	76.3 % (58)	96.7 % (58)	72.31	2	.000**	.377

\*\* = Altamente significativo al 1% ( $P < .01$ ) En **negrita** las casillas que más contribuyen a la significación

F.- Efecto del nivel cultural.

Los resultados del análisis del nivel educativo son muy similares a los que se obtuvieron a los 6 meses. Sigue habiendo una significación alta ( $P < .001$ ) con los pacientes de menor nivel de estudios como los menos cumplidores y, con tamaños del efecto que se mantienen en grado muy alto (ver tabla 96).

**Tabla 96:** Adhesión al PRC a los 12 meses. Efecto del Nivel Cultural. Test de Chi Cuadrado.

VD	Categoría	Nivel educativo		Chi <sup>2</sup>	gl	P	R <sup>2</sup>
		Alto (73)	No alto (118)				
Adhesión al PRC	Cumplidor	95.9 % (70)	<b>31.4 % (37)</b>	76.24	1	.000**	.399
Cumple AF	Si	97.3 % (71)	<b>37.3 % (44)</b>	67.71	1	.000**	.354
Cumple Dieta	Si	97.3 % (71)	<b>40.7 % (48)</b>	61.48	1	.000**	.321
Cumple Medicación	Si	95.9 % (70)	<b>50.0 % (59)</b>	43.32	1	.000**	.227

\*\* = Altamente significativo al 1% ( $P < .01$ ) En **negrita** las casillas que más contribuyen a la significación

G.- Efecto del nivel de ingresos.

Algo similar ocurre en cuanto al nivel de ingresos. Los resultados se mantienen semejantes a los de los 6 meses, habiendo significación ( $P < .001$ ) en todos los criterios y en el global, con menor grado de adhesión a la fase III del PRC en los sujetos con ingresos bajos (ver tabla 97). La pequeña diferencia que se observa con respecto a los resultados previos, es que el tamaño del efecto en el cumplimiento de la toma de medicación se ha incrementado.

**Tabla 97:** Adhesión al PRC a los 12 meses. Efecto del Nivel de ingresos. Test de Chi Cuadrado.

VD	Categoría	Ingresos			Chi <sup>2</sup>	gl	P	R <sup>2</sup>
		Bajos (N=100)	Medios (N=38)	Altos (N=38)				
Adhesión al PRC	Cumplidor	<b>29.0 % (29)</b>	84.2 % (32)	100 % (38)	71.80	2	.000**	.408
Cumple AF	Si	<b>35.0 % (35)</b>	89.5 % (34)	100 % (38)	65.54	2	.000**	.372
Cumple Dieta	Si	<b>38.0 % (38)</b>	89.5 % (34)	100 % (38)	60.21	2	.000**	.342
Cumple Medicación	Si	<b>43.0 % (43)</b>	94.7 % (36)	100 % (38)	57.51	2	.000**	.327

\*\* = Altamente significativo al 1% ( $P < .01$ ) En **negrita** las casillas que más contribuyen a la significación

H.- Efecto de los familiares a cargo del paciente.

Los efectos de las cargas familiares que se encontraron en el análisis a los 6 meses, en general, se mantienen, aunque han perdido algo de fortaleza en cuanto a la intensidad de la relación, que si bien en los pacientes con 2 ó más hijos se manifiesta a nivel moderado, en los que tienen personas mayores o discapacitados a su cargo, tiene un efecto solo pequeño (ver tabla 98).

**Tabla 98:** Adhesión al PRC a los 12 meses. Efecto de los Familiares a cargo. Test de Chi Cuadrado.

VD	Categoría	Hijos a cargo				Chi <sup>2</sup>	gl	P	R <sup>2</sup>
		No (N=94)	1 hijo (N=31)	2 hijos (N=50)	=>3 h. (N=17)				
Adhesión al PRC	Cumplidor	67.0 % (63)	71.0 % (22)	<b>38.0 % (19)</b>	<b>17.6 % (3)</b>	24.14	3	.000**	.126
Cumple AF	Si	70.2 % (66)	71.0 % (22)	<b>48.0 % (24)</b>	<b>17.6 % (3)</b>	21.33	3	.000**	.111
Cumple Dieta	Si	73.4 % (69)	74.2 % (23)	<b>46.0 % (23)</b>	<b>23.5 % (4)</b>	23.25	3	.000**	.121
Cumple Medicación	Si	81.9 % (77)	77.4 % (24)	<b>46.0 % (23)</b>	<b>35.3 % (6)</b>	28.96	3	.000**	.151

VD	Categoría	Ancianos/Discapacitados a cargo			Chi <sup>2</sup>	gl	P	R <sup>2</sup>
		No (N=168)	Uno (N=18)	Dos o más (N=6)				
Adhesión al PRC	Cumplidor	60.7 % (102)	<b>22.2 % (4)</b>	<b>16.7 % (1)</b>	13.59	2	.001**	.071
Cumple AF	Si	63.7 % (107)	<b>33.3 % (6)</b>	33.3 % (2)	8.06	2	.018 *	.042
Cumple Dieta	Si	66.1 % (111)	<b>33.3 % (6)</b>	33.3 % (2)	9.55	2	.008**	.050
Cumple Medicación	Si	72.0 % (121)	<b>44.4 % (8)</b>	<b>16.7 % (1)</b>	13.04	2	.001**	.068

\* NS = No significativo (P>.050)  
 contribuyen a la significación

\*\* = Altamente significativo al 1% (P<.01)

En **negrita** las casillas que más

I.- Efecto de la clasificación pronóstica.

Como en todos los anteriores, no se puede afirmar que exista relación entre el grado de adhesión a la fase III del PRC y la clasificación pronóstica previa (P>.05).

**Tabla 99:** Adhesión al PRC a los 12 meses. Efecto de la Clasificación pronóstica. Test de Chi Cuadrado.

VD	Categoría	Nivel de riesgo			Chi <sup>2</sup>	gl	P	R <sup>2</sup>
		Bajo (N=74)	Medio (N=104)	Alto (N=14)				
Adhesión al PRC	Cumplidor	50.0 % (37)	60.6 % (63)	50.0 % (7)	2.16	2	.339 <sup>NS</sup>	.011
Cumple AF	Si	54.1 % (40)	64.4 % (67)	57.1 % (8)	1.98	2	.371 <sup>NS</sup>	.010
Cumple Dieta	Si	58.1 % (43)	65.4 % (68)	57.1 % (8)	1.12	2	.571 <sup>NS</sup>	.006
Cumple Medicación	Si	62.2 % (46)	73.1 % (76)	57.1 % (8)	3.13	2	.209 <sup>NS</sup>	.016

\*\* = Altamente significativo al 1% (P<.01)      En **negrita** las casillas que más contribuyen a la significación

### J.- Efecto de un nuevo evento isquémico.

Se obtienen resultados muy semejantes a los de los 6 meses. Se puede admitir la existencia de relación significativa, al menos para P<.05, aunque los tamaños del efecto son pequeños (ver tabla 100).

**Tabla 100:** Adhesión a la fase III del PRC a los 12 meses. Efecto de un nuevo Evento Isquémico. Test de Chi Cuadrado.

VD	Categoría	Nuevo evento isquémico		Chi <sup>2</sup>	gl	P	R <sup>2</sup>
		Si (11)	No (181)				
Adhesión al PRC	Cumplidor	<b>18.2 % (2)</b>	58.0 % (105)	6.67	1	.010 *	.035
Cumple AF	Si	<b>18.2 % (2)</b>	62.4 % (113)	8.45	1	.004**	.044
Cumple Dieta	Si	<b>18.2 % (2)</b>	64.6 % (117)	9.50	1	.002**	.049
Cumple Medicación	Si	<b>36.4 % (4)</b>	69.6 % (126)	5.24	1	.022 *	.027

\* = Significativo al 5% (P<.05)      \*\* = Altamente significativo al 1% (P<.01)

En **negrita** las casillas que más contribuyen a la significación

### K.- Efecto del tiempo transcurrido desde la última visita al cardiólogo.

La relación entre la adhesión y el tiempo que ha transcurrido desde la última visita al cardiólogo que ya se observó en la adhesión a los 6 meses, se sigue manteniendo al cumplirse el año, de forma altamente significativa (P<.001). Pero, en este momento, los efectos ya tienen tamaños elevados, superiores a los anteriores (ver tabla 101).

**Tabla 101:** Adhesión al PRC a los 12 meses. Efecto del Tiempo desde última visita al cardiólogo. Test de Chi Cuadrado.

VD	Categoría	Tiempo desde última visita cardiólogo			Chi <sup>2</sup>	gl	P	R <sup>2</sup>
		< 3 meses (N=41)	3-6 meses (N=37)	> 6 meses (N=114)				
Adhesión al PRC	Cumplidor	87.8 % (36)	83.8 % (31)	<b>35.1 % (40)</b>	48.59	2	.000**	.253
Cumple AF	Si	90.2 % (37)	86.5 % (32)	<b>40.4 % (46)</b>	44.74	2	.000**	.233
Cumple Dieta	Si	90.2 % (37)	86.5 % (32)	<b>43.9 % (50)</b>	39.21	2	.000**	.204
Cumple Medicación	Si	90.2 % (37)	89.2 % (33)	<b>52.6 % (60)</b>	29.18	2	.000**	.152

\*\* = Altamente significativo al 1% (P<.01) En **negrita** las casillas que más contribuyen a la significación

#### L.- Efecto de la zona de residencia.

De nuevo, se encuentran resultados muy semejantes a los que ya se observaron a los 6 meses, aunque con tamaño del efecto algo menor, con excepción de la toma de medicación, donde se aprecia un ligero incremento del mismo. Siguen habiendo significaciones para P<.001, como por ejemplo, que los pacientes de las zonas rurales son menos cumplidores (ver tabla 102).

**Tabla 102:** Adhesión a la fase III del PRC a los 12 meses. Efecto de la Zona de residencia. Test de Chi Cuadrado

VD	Categoría	Residencia		Chi <sup>2</sup>	gl	P	R <sup>2</sup>
		Zona Urbana (N=137)	Zona Rural (N=55)				
Adhesión al PRC	Cumplidor	72.3 % (99)	<b>14.5 % (8)</b>	52.99	1	.000**	.276
Cumple AF	Si	73.7 % (101)	<b>25.5 % (14)</b>	38.06	1	.000**	.198
Cumple Dieta	Si	75.9 % (104)	<b>27.3 % (15)</b>	39.40	1	.000**	.205
Cumple Medicación	Si	80.3 % (110)	<b>36.4 % (20)</b>	34.64	1	.000**	.181

\*\* = Altamente significativo al 1% (P<.01) En **negrita** las casillas que más contribuyen a la significación

#### M.- Efecto de la realización del ejercicio físico fuera de casa.

Una vez más, la variable “realización del ejercicio físico, fuera de casa”, tiene una influencia altamente significativa (P<.001), y con tamaños del efecto muy grandes algo

superiores incluso, a los que se habían obtenidos anteriormente (ver tabla 103). La adhesión a la medicación sigue siendo mayor que al resto de criterios.

**Tabla 103:** Adhesión a la fase III del PRC a los 12 meses. Efecto del Lugar de realización del Ej. Físico. Test de Chi Cuadrado.

VD	Categoría	Lugar de realizac. de ejercicio físico		Chi <sup>2</sup>	gl	P	R <sup>2</sup>
		No hace / hace en casa (N=98)	Hace fuera de casa (N=94)				
Adhesión al PRC	Cumplidor	<b>14.3 % (14)</b>	98.9 % (93)	139.35	1	.000**	.726
Cumple AF	Si	<b>21.4 % (21)</b>	100 % (94)	123.31	1	.000**	.642
Cumple Dieta	Si	<b>25.5 % (25)</b>	100 % (94)	112.97	1	.000**	.588
Cumple Medicación	Si	<b>37.8 % (37)</b>	98.9 % (93)	82.14	1	.000**	.428

\*\* = Altamente significativo al 1% (P<.01) En **negrita** las casillas que más contribuyen a la significación

#### N.- Efecto de la distancia hasta las instalaciones deportivas.

Nuevamente, la distancia hasta las instalaciones deportivas se asocia, de forma altamente significativa (P<.001), con la adherencia al programa. Como en el estudio a los 6 meses se obtiene que, cuando la distancia es superior a los 5 km, la adhesión disminuye (ver tabla 104). Los tamaños del efecto son semejantes a los que ya se conocen del análisis anterior, aunque es destacable que la diferencia en el grado de cumplimiento con la medicación aumenta, por lo que, también lo hace el tamaño del efecto.

**Tabla 104:** Adhesión al PRC a los 12 meses. Efecto de la Distancia hasta las instalaciones deportivas. Test de Chi Cuadrado.

VD	Categoría	Distancia hasta instalación deportiva				Chi <sup>2</sup>	gl	P	R <sup>2</sup>
		<1 Km (N=35)	1-5 km (N=83)	5-10 Km (N=39)	>10 km (N=30)				
Adhesión al PRC	Cumplidor	100 % (35)	72.3 % (60)	<b>25.6 % (10)</b>	<b>6.7 % (2)</b>	81.08	3	.000**	.43 3
Cumple AF	Si	100 % (35)	74.7 % (62)	<b>28.2 % (11)</b>	<b>20.0 % (6)</b>	67.73	3	.000**	.36 2
Cumple Dieta	Si	100 % (35)	75.9 % (63)	<b>38.5 % (15)</b>	<b>16.7 % (5)</b>	64.26	3	.000**	.34 3
Cumple Medicación	Si	100 % (35)	79.5 % (66)	<b>51.3 % (20)</b>	<b>30.0 % (9)</b>	47.49	3	.000**	.25 4

\*\* = Altamente significativo al 1% (P<.01) En **negrita** las casillas que más contribuyen a la significación

Ñ.- Efecto de la realización del ejercicio físico en grupo.

En la última variable del estudio, se ha observado algo similar a lo de la inmediatamente anterior. Sigue habiendo significación ( $P < .001$ ) y se mantienen tamaños del efecto similares a los ya conocidos aunque, se incrementa ligeramente la diferencia en la medicación, por lo que hay un tamaño del efecto algo mayor con respecto al anterior, aunque aún se le debe considerar como moderado (ver tabla 105).

**Tabla 105:** Adhesión a la fase III del PRC a los 12 meses. Efecto del Ej. Físico en grupo. Test de Chi Cuadrado.

VD	Categoría	Realiza ejercicio físico		Chi <sup>2</sup>	gl	P	R <sup>2</sup>
		Solo (N=46)	En grupo (N=86)				
Adhesión al PRC	Cumplidor	<b>43.5 % (20)</b>	96.8 % (85)	56.45	1	.000**	.428
Cumple AF	Si	<b>50.0 % (23)</b>	100 % (86)	52.07	1	.000**	.394
Cumple Dieta	Si	<b>50.0 % (23)</b>	100 % (86)	52.07	1	.000**	.394
Cumple Medicación	Si	<b>71.7 % (33)</b>	98.8 % (85)	23.21	1	.000**	.176

\*\* = Altamente significativo al 1% ( $P < .01$ ) En **negrita** las casillas que más contribuyen a la significación

O.- Efectos multivariantes.

La tabla 106 que sigue, resume las significaciones de los efectos univariantes de aquellas variables que pueden ser predictoras del no cumplimiento a los 12 meses, debido a su relación significativa analizada anteriormente. El orden de importancia de las mismas, es similar al encontrado a los 6 meses. Solo la depresión cambia su lugar con ansiedad. Y entra la edad en lugar del sexo, aunque, como entonces, el tamaño del efecto es tan mínimo que todo apunta a que no tendrá trascendencia. En general, se han incrementado ligeramente los tamaños del efecto con respecto a los que ya se obtuvieron en el control anterior. La realización de ejercicio fuera de casa sigue siendo la variable principal.

**Tabla 106:** Adhesión a la fase III del PRC a los 12 meses. Resumen de los variables que afectan al NO cumplimiento del PRC.

V.I.	Categoría con mayor tasa de NO cumplidores del PRC	%	Chi <sup>2</sup>	gl	P	R <sup>2</sup>
Lugar de realización de ejercicio físico	No hace / hace en casa (n=98)	85.7 %	139.35	1	.000**	.726
Ansiedad (test BAI)	Grave (n=102)	82.7 %	119.74	3	.000**	.624
Depresión (test BDI)	Grave (n=102)	81.6 %	114.65	3	.000**	.598
Distancia hasta instalación deportiva	5-10 Km (n=39)	74.4 %	81.08	3	.000**	.433
	>10 km (n=30)	93.3 %				
Ejercicio físico en compañía	Solo (n=46)	56.5 %	56.45	1	.000**	.428
Ingresos	Bajos (n=100)	71.0 %	71.78	2	.000**	.408
Nivel educativo	No universitario (n=118)	68.6 %	76.24	1	.000**	.399
Situación laboral	Desempleados (n=56)	80.4 %	58.13	2	.000**	.303
Residencia	Zona Rural (n=55)	85.5 %	52.99	1	.000**	.276
Tiempo desde última visita cardiólogo	> 6 meses (n=114)	64.9 %	48.59	2	.000**	.253
Estado civil	Sin pareja (n=51)	78.4 %	33.79	1	.000**	.179
Hijos a su cargo	2 hijos (n=50)	62.0 %	24.14	3	.000**	.126
	=> 3 hijos (n=17)	82.4 %				
Ancianos / Discapacitados a su cargo	Uno (n=18)	77.8 %	13.59	2	.001**	.071
	=> Dos o más (n=6)	83.3 %				
Nuevo evento isquémico	Si (n=11)	81.8 %	6.67	1	.010 *	.035
Edad	<= 65 años (N=135)	48.9 %	3.93	1	.047 *	.020

\* = Significativo al 5% (P<.05)    \*\* = Altamente significativo al 1% (P<.01)

Para el análisis multivariante se emplea la “regresión logística binaria”, exactamente con el mismo procedimiento de los estudios anteriores.

Se ha conseguido un modelo final, multivariante (ver tabla 107), donde junto a la variable del ejercicio físico fuera de casa, que reiteradamente ha venido presentado el mayor peso predictivo, se ha incluido a la ansiedad. Así, según los resultados obtenidos, la probabilidad de no seguir adherido al PRC al cumplirse el año de seguimiento, es unas 192 veces más alta en aquellos pacientes que no hacen ejercicio o lo hace en sus casas y casi 30 veces mayor en quienes presentan en ese momento ansiedad grave. Este modelo es altamente significativo (P<.000 en el Test Omnibus) y con un muy elevado grado de ajuste (.860). Alcanza una muy alta tasa de aciertos total en los pronósticos (95.3%), coincidiendo sensibilidad y especificidad en el mismo valor.

Es reseñable destacar que se han quedado como variables casi significativas ( $P < .100$ ) y a las puertas de entrar en este modelo, las siguientes: nivel educativo no universitario ( $P = .059$ ;  $OR = 7.25$ ;  $IC: 0.92 - 56.75$ ) y el estado civil recodificado, de forma que, la categoría pronóstico es no tener pareja ( $P = .061$ ;  $OR = 5.23$ ;  $IC: 0.93 - 29.55$ ). El resto de variables, pese a ser significativas de forma univariante, no tienen peso dentro de un modelo múltiple.

**Tabla 107:** VD: Adhesión al PRC a los 12 meses (categoría objetivo: NO).  $N = 192$ . Modelo de regresión logística múltiple.

<i>Variables Incluidas</i>	<i>Categoría</i>	<i>Coefficientes del modelo de Regresión</i>					
		B	E.T. (B)	Wald	P-sig	OR	IC 95% de la OR
Lugar de realización de ejercicio físico	No hace / hace en casa	5.261	1.091	23.27	.000**	192.69	22.73 – 1633.6
Ansiedad	Grave	3.394	0.723	22.013	.000**	29.79	7.22 – 122.97
	<i>Constante poblacional</i>	-6.029	1.177	26.23	.000**	-	-
<i>Variables Excluidas (categoría)</i>	<i>B</i>	<i>Wald</i>	<i>P-sig</i>	<i>Resumen del modelo final</i>			
Depresión (Grave)	1.355	1.13	.288 <sup>NS</sup>	Test Ómnibus significación modelo: $\chi^2 = 197.50$ ; $P = .000$ **			
Distancia hasta instalac. ... (> 5 km)	0.910	2.46	.117 <sup>NS</sup>	Ajuste $R^2$ Nagelkerke: .860			
Ejercicio físico en compañía (Solo)	1.546	1.02	.312 <sup>NS</sup>	Porcentaje total clasificación correcta: 95.3 (S=95.3 ; E=95.3)			
Ingresos (Bajos)	0.808	0.86	.355 <sup>NS</sup>				
Nivel Educativo (NO alto)	1.980	3.56	.059 <sup>NS</sup>				
Situación laboral (Desempleo)	0.127	0.05	.825 <sup>NS</sup>				
Zona de residencia (Rural)	0.410	0.64	.327 <sup>NS</sup>				
Última visita cardiólogo	0.008	0.00	.992 <sup>NS</sup>				
Estado civil (Sin pareja)	1.655	3.51	.061 <sup>NS</sup>				
Hijos a su cargo (=> 2 hijos)	0.177	0.06	.815 <sup>NS</sup>				
Ancianos/Discapc. a su cargo (Sí)	0.528	0.45	.502 <sup>NS</sup>				
Nuevo evento isquémico (Sí)	0.425	0.16	.693 <sup>NS</sup>				
Edad (<= 65 años)	0.425	0.48	.488 <sup>NS</sup>				

N.S. = NO significativo ( $P > .05$ )

\*\* = Altamente significativo al 1% ( $P < .01$ )

Dada la elevada y ya conocida relación entre ansiedad y depresión, ambas no pueden entrar juntas en el modelo, puesto que se produce un efecto estadístico denominado como “colinealidad”, según el cual, la presencia de una excluye a la otra. Ahora bien, si en lugar de la ansiedad se introduce a la depresión, se puede obtener otro modelo (ver tabla 108), también altamente significativo (Test Omnibus:  $\chi^2=195.37$ ; 2 gl;  $P=.000$ ), casi con el mismo ajuste ( $R^2=.855$ ), con una ligera menor tasa de aciertos (94.8%) y casi con la misma sensibilidad (94.1%) manteniendo la especificidad (95.3%).

**Tabla 108:** VD: Adhesión al PRC a los 12 meses (categoría objetivo: NO). N=192. Modelo de regresión logística múltiple

<i>Variables Incluidas</i>	<i>Categoría</i>	<u>Coefficientes del modelo de Regresión</u>					
		B	E.T. (B)	Wald	P-sig	OR	IC 95% de la OR
Lugar de realización de ejercicio físico	No hace / hace en casa	5.368	1.085	24.49	.000**	214.44	25.58 – 1798.5
Depresión	Grave	3.160	0.689	21.01	.000**	23.56	6.10 – 90.97
	<i>Constante poblacional</i>	-5.910	1.154	26.22	.000**	-	-

### O.1. Cumplimiento del criterio de actividad física.

El resumen de los resultados del estudio de los efectos univariantes, ordenados de mayor a menor intensidad, de las VI que han tenido significación sobre el incumplimiento de la condición de actividad física, se recoge en la tabla 109. Con ellos, se procede a construir el modelo múltiple.

**Tabla 109:** Adhesión a Actividad Física a los 12 meses. Variables que afectan al NO cumplimiento.

V.I.	Categoría con mayor tasa de NO cumplidores de la A.F.	%	Chi <sup>2</sup>	gl	P	R <sup>2</sup>
Lugar de realización de ejercicio físico	No hace / hace en casa (n=98)	78.6%	123.31	1	.000**	.642
Ansiedad (test BAD) a los 12 meses	Grave (n=102)	76.5%	110.95	3	.000**	.578
Depresión (test BDI) a los 12 meses	Grave (n=102)	76.5%	110.80	3	.000**	.578
Ejercicio físico en compañía	Solo (n=46)	50.0%	52.07	1	.000**	.394
Ingresos	Bajos (n=100)	65.0%	65.54	2	.000**	.372
Distancia hasta instalación deportiva	5-10 Km (n=39)	71.8%	67.73	3	.000**	.362
	>10 km (n=30)	80.0%				
Nivel educativo	No universitario (n=118)	62.7%	67.71	1	.000**	.354
Situación laboral	Desempleados (n=56)	73.2%	53.61	2	.000**	.279
Tiempo desde última visita cardiólogo	> 6 meses (n=114)	59.6%	44.74	2	.000**	.233
Residencia	Zona Rural (n=55)	74.5%	38.09	1	.000**	.198
Estado civil	Sin pareja (n=51)	72.5%	30.38	1	.000**	.161
Hijos a su cargo	2 hijos (n=50)	52.0%	21.33	3	.000**	.121
	=> 3 hijos (n=17)	82.4%				
Nuevo evento isquémico	Si (n=11)	81.8%	8.45	1	.001**	.044
Ancianos/Disc. a su cargo	Uno (n=18)	66.7%	8.06	2	.000**	.042
Sexo	Mujer (n=17)	64.5%	4.70	1	.030 *	.024

\* = Significativo al 5% (P<.05)      \*\* = Altamente significativo al 1% (P<.01)

Se ha obtenido un modelo que contiene a 4 predictores y que es altamente significativo (P<.001), con un buen ajuste y una tasa de aciertos aceptable que promedia una gran sensibilidad con una baja especificidad. Asimismo, es similar a los encontrados en este apartado en las medidas temporales anteriores (ver tabla 110).

Las variables que predicen el incumplimiento de la realización de actividad física a los 12 meses, son:

-Hacer el ejercicio físico en casa o no hacerlo (P<.001) que aumenta 46 veces la probabilidad de incumplimiento.

-El tiempo desde la última visita al cardiólogo mayor a 6 meses (P<.01), que multiplica casi por 7 la probabilidad de no adhesión a la actividad física físico.

-El nivel educativo inferior al universitario ( $P<.05$ ), que estima la probabilidad de incumplimiento casi 6 veces más alta.

-Y como novedad, entra la depresión grave a los 12 meses, que con una  $OR=3.29$  implica una probabilidad de no adhesión al ejercicio físico algo superior a 3 veces más alta, al cumplirse el año.

**Tabla 110:** VD: Adhesión a la Actividad Física a los 12 meses (categoría objetivo: NO). Modelo de regresión logística múltiple.

<i>Variables Incluidas</i>	<i>Categoría</i>	<i>Coefficientes del modelo de Regresión</i>					
		B	E.T. (B)	Wald	P-sig	OR	IC 95% de la OR
Lugar de realización de ejercicio físico	No hace / hace en casa	3.829	0.860	19.84	.000**	46.02	8.54 – 248.20
Tiempo última visita al cardiólogo	Mayor a 6 meses	1.927	0.659	8.56	.003**	6.87	1.89 – 24.97
Nivel educativo	No universitarios	1.766	0.706	6.26	.012 *	5.85	1.47 – 23.34
Depresión a los 12 meses	Grave	1.191	0.493	5.83	.016 *	3.29	1.28 – 8.65

<i>Variables Excluidas (categoría)</i>	<i>B</i>	<i>Wald</i>	<i>P-sig</i>	<i>Resumen del modelo final</i>		
<i>Constante poblacional</i>	24.322	0.00	.994 <sup>NS</sup>	Test Ómnibus significación modelo: $\chi^2= 68.76$ ; $P=.000^{**}$		
Ansiedad a 12 meses (Grave)	0.811	0.95	.330 <sup>NS</sup>	Ajuste $R^2$ Nagelkerke: .403		
Ejercicio físico en compañía (Solo)	1.560	2.00	.158 <sup>NS</sup>	Porcentaje total clasificación correcta: 59.7 (S=100 ; E=33.0)		
Ingresos (Bajos)	1.025	1.43	.231 <sup>NS</sup>			
Distancia hasta instalac. ... (> 5 km)	0.122	0.06	.813 <sup>NS</sup>			
Situación laboral (Desempleo)	0.147	0.08	.773 <sup>NS</sup>			
Zona de residencia (Rural)	0.364	0.58	.448 <sup>NS</sup>			
Estado civil (Sin pareja)	0.172	0.14	.705 <sup>NS</sup>			
Hijos a cargo (>=3)	0.152	0.04	.842 <sup>NS</sup>			
Nuevo evento isquémico (Sí)	1.786	2.81	..094 <sup>NS</sup>			
Ancianos/Disc. a cargo (Uno)	0.157	0.03	.855 <sup>NS</sup>			
Sexo (Mujer)	0.008	0.00	.990 <sup>NS</sup>			

N.S. = NO significativo ( $P>.05$ )

\*\* = Altamente significativo al 1% ( $P<.01$ )

## O.2. Cumplimiento del criterio de dieta.

La tabla 111 presenta, el resumen de las variables que tienen efecto significativo univariante con respecto al no cumplimiento de la dieta al cabo del año.

**Tabla 111:** Adhesión a la Dieta a los 12 meses. Variables que afectan al NO cumplimiento.

V.I.	Categoría con mayor tasa de NO cumplidores de la Dieta	%	Chi <sup>2</sup>	gl	P	R <sup>2</sup>
Lugar de realización de ejercicio físico	No hace / hace en casa (n=98)	74.5%	112.97	1	.000**	.588
Ansiedad (test BAI) a los 12 meses	Grave (n=102)	73.5%	106.84	3	.000**	.557
Depresión (test BDI) a los 12 meses	Grave (n=102)	72.4%	100.92	3	.000**	.526
Ejercicio físico en compañía	Solo (n=46)	50.0%	52.07	1	.000**	.394
Distancia hasta instalación deportiva	5-10 Km (n=39)	61.5%	64.26	3	.000**	.343
	>10 km (n=30)	83.3%				
Ingresos	Bajos (n=100)	62.0%	60.21	2	.000**	.342
Nivel educativo	No universitario (n=118)	59.3%	61.48	1	.000**	.321
Situación laboral	Desempleados (n=56)	73.2%	52.08	2	.000**	.271
Residencia	Zona Rural (n=55)	72.7%	39.40	1	.000**	.205
Tiempo desde última visita cardiólogo	> 6 meses (n=114)	56.1%	39.21	2	.000**	.204
Estado civil	Sin pareja (n=51)	70.6%	31.27	1	.000**	.166
Hijos a su cargo	2 hijos (n=50)	54.0%	23.25	3	.000**	.121
	=> 3 hijos (n=17)	76.5%				
Ancianos / Discapacitados a su cargo	Uno (n=18)	66.7%	9.55	2	.000**	.050
	=> Dos o más (n=6)	66.7%				
Nuevo evento isquémico	Si (n=11)	81.8%	9.50	1	.002**	.049

\*\* = Altamente significativo al 1% (P<.01)

Se ha construido un modelo predictivo múltiple (ver tabla 112), significativo (P<.001), con buen ajuste y una buena tasa de aciertos totales que proviene, sobre todo, de una alta sensibilidad. Muy similar al anterior, contiene el efecto de 4 variables: la realización de la actividad física dentro de la casa o la no realización (OR casi 33; P<.001), el tiempo de visita al cardiólogo mayor a 6 meses (OR casi 7; P<.01), el nivel educativo inferior al universitario (OR cerca de 6; P<.05) y, como novedad, diferente a la del modelo anterior, aparece la ansiedad grave a los 12 meses que multiplica por 3.57 (P<.05) la probabilidad de dejar de cumplir con la dieta en este momento del seguimiento.

**Tabla 112:** VD: Adhesión a la Dieta a los 12 meses (categoría objetivo: NO). Modelo de regresión logística múltiple.

<i>Variables Incluidas</i>	<i>Categoría</i>	<i>Coefficientes del modelo de Regresión</i>					
		B	E.T. (B)	Wald	P-sig	OR	IC 95% de la OR
Lugar de realización de ejercicio físico	No hace / hace en casa	3.496	0.848	17.01	.000**	32.98	6.26 – 173.69
Tiempo última visita al cardiólogo	Mayor a 6 meses	1.938	0.653	8.81	.003**	6.95	1.93 – 24.99
Nivel educativo	No universitarios	1.751	0.701	6.24	.012 *	5.76	1.46 – 22.75
Ansiedad a los 12 meses	Grave	1.272	0.512	6.17	.013 *	3.57	1.31 – 9.73

<i>Variables Excluidas (categoría)</i>	<i>B</i>	<i>Wald</i>	<i>P-sig</i>	<i>Resumen del modelo final</i>			
<i>Constante poblacional</i>	24.224	0.00	.994 <sup>NS</sup>	Test Ómnibus significación modelo: Chi <sup>2</sup> = 61.07; P=.000**			
Depresión a 6 meses (Grave)	0.107	0.02	.902 <sup>NS</sup>	Ajuste R <sup>2</sup> Nagelkerke: .365			
Ejercicio físico en compañía (Solo)	1.513	1.87	.172 <sup>NS</sup>	Porcentaje total clasificación correcta: 61.8 (S=98.6 ; E=39.5)			
Distancia hasta instalac. ... (> 5 km)	0.095	0.04	.848 <sup>NS</sup>				
Ingresos (Bajos)	0.840	0.91	.340 <sup>NS</sup>				
Situación laboral (Desempleo)	0.494	1.09	.297 <sup>NS</sup>				
Zona de residencia (Rural)	0.065	0.02	.887 <sup>NS</sup>				
Estado civil (Sin pareja)	0.361	0.68	.409 <sup>NS</sup>				
Hijos a cargo (>=2)	0.426	0.39	.531 <sup>NS</sup>				
Ancianos/Disc. a cargo (Sí)	0.263	0.27	.606 <sup>NS</sup>				
Nuevo evento isquémico (Sí)	1.579	2.27	.132 <sup>NS</sup>				

N.S. = NO significativo (P&gt;.05)

\*\* = Altamente significativo al 1% (P&lt;.01)

### O.3. Cumplimiento del criterio de medicación.

La tabla 113 muestra el resumen de los análisis univariantes que han encontrado significación entre las VI y el incumplimiento del criterio de medicación al año.

**Tabla 113:** Adhesión a la Medicación a los 12 meses. Variables que afectan al NO cumplimiento.

V.I.	Categoría con mayor tasa de NO cumplidores de la Dieta	%	Chi <sup>2</sup>	gl	P	R <sup>2</sup>
Lugar de realización de ejercicio físico	No hace / hace en casa (n=98)	62.2%	82.14	1	.000**	.428
Ansiedad (test BAI) a los 12 meses	Grave (n=102)	61.2%	76.85	3	.000**	.401
Depresión (test BDI) a los 12 meses	Grave (n=102)	61.2%	76.89	3	.000**	.401
Situación laboral	Desempleados (n=56)	75.0%	72.31	2	.000**	.377
Ingresos	Bajos (n=100)	47.0%	57.51	2	.000**	.327
Distancia hasta instalación deportiva	5-10 Km (n=39)	48.7%	47.49	3	.000**	.254
	>10 km (n=30)	70.0%				
Estado civil	Sin pareja (n=51)	68.6%	31.27	1	.000**	.232
Nivel educativo	No universitario (n=118)	50.0%	43.32	1	.000**	.227
Residencia	Zona Rural (n=55)	63.6%	34.64	1	.000**	.181
Ejercicio físico en compañía	Solo (n=46)	29.3%	23.21	1	.000**	.176
Tiempo desde última visita cardiólogo	> 6 meses (n=114)	47.4%	29.18	2	.000**	.152
Hijos a su cargo	2 hijos (n=50)	54.0%	28.96	3	.000**	.151
	=> 3 hijos (n=17)	64.7%				
Ancianos / Discapacitados a su cargo	Uno (n=18)	55.6%	13.04	2	.001**	.068
	=> Dos o más (n=6)	83.3%				
Edad	<= 65 años (n=135)	37.8%	6.26	1	.012 *	.033
Nuevo evento isquémico	Si (n=11)	63.6%	5.24	1	.022 *	.027

\*\* = Altamente significativo al 1% (P<.01)

El modelo construido está formado por 4 variables predictoras, pero solo coincide en dos con el que se hizo a los 6 meses. El modelo es altamente significativo (P<.001) como todos los que se han logrado, con un grado de ajuste muy elevado (.713) y un alto porcentaje de acierto en la clasificación de los sujetos, que procede de una sensibilidad aceptable y una alta especificidad.

Las variables que entran dentro del modelo son: la ansiedad a nivel grave a los 12 meses (OR 17.5; P<.01), la realización del ejercicio físico en casa o no hacerlo (OR algo mayor a 12; P<.05), la situación laboral de desempleo (OR cercana a 5; P<.01) y finalmente, el hecho de tener pareja (OR=3.63: P<.05). El modelo también incluye a la constante poblacional.

**Tabla 114:** VD: Adhesión a la Medicación a los 12 meses (categoría objetivo: NO). Modelo de regresión logística múltiple.

<i>Variables Incluidas</i>	<i>Categoría</i>	<u>Coefficientes del modelo de Regresión</u>					
		B	E.T. (B)	Wald	P-sig	OR	IC 95% de la OR
Ansiedad a 12 meses	Grave	2.860	0.897	10.17	.001**	17.47	3.01 – 101.32
Lugar de realización de ejercicio físico	No hace / hace en casa	2.590	1.114	5.40	.020 *	13.33	1.50 – 118.33
Situación laboral	Desempleo	1.540	0.543	8.05	.005**	4.66	1.61 – 13.51
Estado civil	Sin pareja	1.289	0.565	5.21	.022 *	3.63	1.20 – 10.98
	<i>Constante poblacional</i>	-5.870	1.158	25.71	.000**	-	-

<i>Variables Excluidas (categoría)</i>	<i>B</i>	<i>Wald</i>	<i>P-sig</i>	<i>Resumen del modelo final</i>			
Depresión a 12 meses (Grave)	1.099	0.72	.394 <sup>NS</sup>	Test Ómnibus significación modelo: Chi <sup>2</sup> = 134.22; P=.000**			
Ingresos (Bajos)	0.965	1.08	.299 <sup>NS</sup>	Ajuste R <sup>2</sup> Nagelkerke: .713			
Distancia hasta instalac. ... (>5km)	0.598	1.16	.281 <sup>NS</sup>	Porcentaje total clasificación correcta: 87.8 (S=76.7 ; E=93.0)			
Nivel educativo (No universitario)	0.339	0.11	.737 <sup>NS</sup>				
Zona de residencia (Rural)	0.494	0.94	.333 <sup>NS</sup>				
Ejercicio físico en compañía (Solo)	0.461	0.03	.856 <sup>NS</sup>				
Tmp. Última visita card. (>6meses)	0.502	0.56	.455 <sup>NS</sup>				
Hijos a su cargo (=> 2 hijos)	0.094	0.02	.898 <sup>NS</sup>				
Ancianos/Disc. a cargo (Sí)	1.088	2.57	.109 <sup>NS</sup>				
Edad (<=65 años)	0.293	0.21	.646 <sup>NS</sup>				
Nuevo evento isquémico (Sí)	1.052	1.78	.182 <sup>NS</sup>				

N.S. = NO significativo (P&gt;.05)

\*\* = Altamente significativo al 1% (P&lt;.01)

## **5. DISCUSIÓN**

## 5. Discusión:

### 5.1 Generalidades:

Las enfermedades cardiovasculares, incluida la cardiopatía isquémica, son la principal causa de discapacidad y muerte prematura en el mundo occidental, al tiempo que suponen un importante coste sanitario en todos los sistemas públicos de salud.

El hecho de haber presentado ya manifestaciones clínicas de enfermedad cardíaca, aumenta el riesgo de volver a padecer otro acontecimiento cardíaco 5 ó 6 veces más que el riesgo de tener el primer episodio. En el caso de la prevención secundaria, cualquier intervención que apliquemos al paciente tendrá siempre un mayor impacto positivo, al actuar sobre una situación de alto riesgo relativo.

La prevención secundaria de enfermedades cardiovasculares y la rehabilitación cardíaca, constituyen una única estrategia destinada a reducir la evolución de la enfermedad cardíaca, disminuyendo la morbi-mortalidad y la discapacidad originada por dicha patología <sup>276</sup>.

Para prevenir el desarrollo de esta enfermedad y sus complicaciones, el Grupo de Trabajo en Prevención de la Enfermedad Cardiovascular de la *European Society of Cardiology* (ESC), junto con otras sociedades científicas, ha publicado una actualización de la Guía de Práctica Clínica en Prevención Cardiovascular en la que se definen las características necesarias para alcanzar un nivel óptimo de salud cardiovascular <sup>277</sup>: evitar el consumo de tabaco, realizar actividad física adecuada (al menos 30 min al día, 5 veces por semana), dieta saludable, ausencia de sobrepeso (IMC < 25 kg/m<sup>2</sup>), presión arterial inferior a 140/90 mmHg, colesterol total por debajo de 190 mg/dl, metabolismo glucídico normal (glucosa < 125 mg/dl) y evitar el estrés excesivo.

A pesar de que hoy en día es bien conocido que tales medidas son necesarias para llevar un estilo de vida cardio-saludable, el cumplimiento de las mismas por parte de los pacientes que han tenido un evento cardio-vascular es escaso, como así lo demuestran los diferentes estudios: EUROASPIRE I, II y III (Europa), PREVESE I y II (España), PREVENIR (Francia) y el TASPIC-CRO (Croacia). En todos ellos, se hace referencia al predominio que hay en los sistemas europeos de salud a prestar importancia, fundamentalmente, al tratamiento médico agudo de la enfermedades cardiovasculares, a la tecnología médica y al tratamiento farmacológico, restándole, por contra, importancia a los aspectos preventivos de estas enfermedades, como son los programas de estilo de vida cardio-saludable como parte integral de los programas nacionales de salud y, dentro de estos, como pieza angular, los PRC. Esto último queda patente al observar que sólo un tercio de los pacientes que sufren un evento cardíaco a nivel europeo entran dentro de un programa de rehabilitación cardíaca. En España esta cifra es aún menor (entre el 3 % y el 5%)<sup>278</sup>.

Por este motivo, el apoyo y la intervención de las instituciones y profesionales sanitarios en materia de prevención cardiovascular se hace muy necesaria, cobrando, los PRC aún más importancia si cabe, ya que todos estos aspectos de prevención secundaria, quedan englobados en tales programas, los cuales tienen una importante y basta evidencia científica favorable, estando presente en numerosas guías de práctica clínica o documentos de consenso avaladas por sociedades científicas europeas y americanas<sup>277</sup>.

Si bien la fase II de la RC es muy importante para la adquisición de los hábitos encaminados a disminuir las posibilidades de futuros eventos isquémicos, no menos importante, es el mantenimiento de estas medidas a largo plazo (fase III de la RC).

El objetivo de la fase III es el cumplimiento de las pautas adquiridas en las fases previas. Si bien, su duración debería extenderse durante toda la vida del paciente, en el presente trabajo, hemos valorado la adhesión a esta fase durante el primer año, ya que estos primeros 12 meses después de la fase II son los más determinantes para adquirir estos hábitos. Es poco probable que un paciente que no siga las medidas de hábitos cardio-saludables los primeros meses de la fase III, lo haga en un futuro.

Existen pocos estudios sobre la adherencia a esta fase III (de mantenimiento según la OMS) y su equivalente fase IV (fase de mantenimiento, según la *British Association of Cardiac Rehabilitation* BACR y la Asociación Americana de Rehabilitación Cardio-Pulmonar). La mayoría de estudios que encontramos en la literatura son sobre la adherencia a la fase II (según la OMS).

Asimismo, existe escasa literatura sobre los factores que pueden influir en la adherencia a esta fase de mantenimiento durante el primer año. Por lo que, este trabajo busca conocer la adherencia a esta fase III en nuestro medio concreto, y que factores pueden influir en la misma, así como posibles propuestas para incrementar esta adherencia según las características inherentes de nuestra población a estudio.

## **5.2 Aspectos socio-demográficos:**

El número de mujeres que participaron en el estudio (8,6%) fue muy inferior respecto al de los hombres (91,4%). Este dato coincide con los encontrados en la literatura, donde la participación de las mujeres en los PRC es muy baja; y así, según un estudio realizado por Beswick y colaboradores, donde se analizan los factores que determinan la aceptación de los programas de rehabilitación cardíaca en grupos con baja

representación, la convicción en la recomendación del programa y la accesibilidad, fueron los dos factores más importantes. También la creencia de las mujeres de que se encontraban desplazadas o fuera de lugar, fuera de su papel tradicional como cuidadora de terceros, y el escaso apoyo familiar para acudir, fueron factores importantes<sup>279</sup>.

Esto mismo queda patente también en otros estudios, como los de Westerstahl y Gallagher, donde concluyeron que las mujeres entrevistadas refirieron depender únicamente de ellas mismas para su cuidado, con escaso soporte familiar y social<sup>280,281</sup>.

En nuestra muestra, si bien casi la mitad de los participantes (un 49%) no tiene hijos a su cargo, mientras que solo un 9.1% tiene 3 ó más, se encontraron diferencias altamente significativas por razón de género, puesto que son los hombres quienes no tienen hijos en mayor proporción (52% vs 17.6%), mientras que son las mujeres quienes se ocupan de 3 ó más hijos (6.1% vs 41.2%).

En general, parece que se presta menor atención a la prevención primaria y secundaria en la mujer, a pesar de que la enfermedad cardiovascular presenta una alta incidencia en la población femenina. Si bien la mujer afecta de enfermedad cardíaca presenta, en mayor proporción, múltiples factores de riesgo, su integración en los programas de rehabilitación cardíaca es minoritaria, y el éxito de la prevención secundaria en la población femenina es menor.

El número inicial de pacientes que participaron en el PRC (Servicio de Rehabilitación del HUGC Dr. Negrín desde Noviembre del 2011 hasta Septiembre del 2014), e incluidos en este trabajo fue de 198, una cifra pequeña en relación al número total de infartos. Según los estudios clásicos, en 2002 hubo en España 68.500 casos de IAM. De ellos, 41.000 fueron hospitalizados y los demás murieron antes de llegar al hospital. El número de ingresos por angina inestable (AI) fue 33.500. Si tenemos en cuenta que el

estudio de Framingham demostró que un 30% de los IAM son silentes, a los 68.500 IAM habría que añadir otros 30.000 silentes. Sumando a los IAM los 33.500 casos de AI, concluimos que, en la primera década del siglo XXI hubo en España 132.000 SCA

Si nos centramos en la provincia de Las Palmas, el número de pacientes dados de alta en el año 2013, con patología coronaria, fueron los expresados en la siguiente tabla:

	Las Palmas		
	AMBOS SEXOS	Hombres	Mujeres
<b>CARDIOPATÍA ISQUÉMICA</b>			
Absoluto	2.807	1.937	870
Porcentaje	3,36	4,98	1,95
<b>Infarto agudo de miocardio</b>			
Absoluto	1.481	1.044	437
Porcentaje	1,77	2,68	0,98
<b>Otras enfermedades isquémicas del corazón</b>			
Absoluto	1.186	818	368
Porcentaje	1,42	2,10	0,82
<b>Angina de pecho</b>			
Absoluto	140	75	65
Porcentaje	0,17	0,19	0,15

**Tabla 115:** Pacientes dados de alta en Hospitales de la Provincia de Las Palmas con patología de isquemia cardíaca durante el año 2013. Fuente: Instituto Canario de Estadística (ISTAC) a partir de datos del Ministerio de Educación, Cultura y Deporte.

Este dato, sobre el escaso porcentaje de pacientes que sufre un evento cardiaco y que son incorporados a un PRC, coincide en general, con el encontrado en el resto de unidades de RC en España (inferior al 5%)<sup>277</sup>.

Casi el 27% de los pacientes presentaba antecedentes de diabetes mellitus, una cifra similar a la encontrada en los estudios EUROASPIRE<sup>278</sup>.

Los pacientes estudiados, tenían una edad media, en el caso de los hombres de 58.9 ±10.4 años (IC 95%: 57.4-60.4) ligeramente superior a la edad media de las mujeres:

56.1 ±7.5 años (IC 95%: 52.2-59.9), aunque esta diferencia no alcanzaba significación estadística.

Estos datos de edad media, son inferiores a los encontrados en la población española con enfermedad coronaria. Según el CLARIFY en España, la edad media de los pacientes con enfermedad coronaria es de 65.3 ± 10.8. Probablemente, esto se deba, a que la tendencia es incorporar a los PRC a aquellos pacientes que están en edad laboral, por lo que su edad media suele ser inferior a la encontrada en los pacientes con enfermedad coronaria en general <sup>283</sup>.

Casi las 2/3 parte de la muestra (66.2%; 129 casos) estaban casados, a los que se puede añadir el 5.6% (11) que tiene pareja en un estado de unión libre. El resto, no tiene pareja aunque se encuentra en diversos estados (separados, etc.). Si comparamos estos datos con los obtenidos por el estudio PANES, donde el 9,1% de los participantes eran solteros/as, el

74,9% casados/as o vivían en pareja, el 2,5% separados/as y el 13,3% eran viudos/as, observamos que los datos son muy similares a la población con prevalencia de angina en España (PANES) <sup>284</sup>.

Si comparamos los datos de situación laboral de nuestro estudio con la de los pacientes con patología coronaria en España según el estudio CLARIFY <sup>283</sup>, observamos que el porcentaje de jubilados es menor en nuestra muestra (35.9% frente al 59.1%), hecho este, que se podría explicar, por el mismo motivo mencionado anteriormente para la edad de los pacientes incorporados a los PRC. Sin embargo, el porcentaje de desempleados es mucho mayor en nuestro estudio (24.2% frente al 2,7 %).

Donde sí son similares los datos encontrados en nuestra muestra y en la del estudio CLARIFY, son en el nivel de estudios. Así, algo más de la mitad de la muestra (un 51.3%; 101) terminaron la secundaria, y solo un 17% tienen estudio superiores de nivel universitario. Mientras que en el CLARIFY estas cifras eran de 47.5 % y 14.6 % respectivamente.

Algo más de la mitad de la muestra, un 53.5% (106 casos) eran sujetos de riesgo medio según la clasificación pronóstica previa y solo un 7.6% (15) eran de alto riesgo. No existen publicados datos exactos, para poder compararlos, sobre el porcentaje de pacientes incorporados a los PRC en España según su clasificación pronóstica de riesgo. Así, dependiendo de las características de cada Unidad de RC y del entorno hospitalario en el que se trabaje, podremos encontrar un mayor o menor número de pacientes con riesgo moderado-alto. Las recomendaciones actuales nos indican que aquellos pacientes con riesgo moderado-alto, son los que más se pueden beneficiar de los programas de RC.

La inmensa mayoría de los pacientes estudiados, casi el 94% no tenían nuevos episodios isquémicos, sin que tampoco aparezcan diferencias por sexos. La literatura nos dice que tras un infarto de miocardio, del 8 al 10% de los pacientes tienen un infarto recurrente durante el primer año <sup>277</sup>.

Casi un 34% de la muestra no practica ningún ejercicio físico (cifra superior a la obtenida en el CLARIFY 15%), algo más del 31% de los varones pero casi el 60% de las mujeres. Probablemente, las causas que explican el escaso número de mujeres que realizan actividad física, sean las mismas que las mencionadas con anterioridad para el escaso número de mujeres remitidas a los PRC.

### 5.3 Variables clínicas:

#### Hipertensión arterial:

En España, la prevalencia de HTA era del 38% a finales del siglo pasado en población con edad mayor de 20 años. Según datos de la primera década del presente siglo, la sitúan entre el 47% de los varones y el 39% de las mujeres entre 35 y 74 años de edad, lo que confirma el aumento respecto a décadas anteriores. La población de las Islas Canarias presenta tasas próximas a las de los países nórdicos y centroeuropeos, con una prevalencia en adultos entre 35 y 74 años del 50% entre los varones y el 42% entre las mujeres (según el estudio DARIOS)<sup>285</sup>; sin embargo según la Encuesta de Salud de Canarias del año 2004, el número de varones hipertensos en la población general canaria con edades comprendidas entre los 35 y 64 años era del 25,6%<sup>286</sup>.

En la tesis realizada, el porcentaje de pacientes que tuvieron en algún momento de los controles (3,6 y 12 meses) cifras de tensión arterial por encima de 140/90 mm/Hg (HTA) fue del 30,2%. Si los analizamos de forma desglosada, las prevalencias de HTA en el control de los 3 meses fue del 19,2%, a los 6 meses la prevalencia subía al 27%, para volver a bajar en el control de los 12 meses al 24,4%. De este grupo de pacientes hipertensos, un 53,4% permaneció con cifras de T.A elevadas en los tres controles. Si comparamos estos datos con los de la prevalencia de HTA en la población general adulta en Canarias vemos que esta cifra es superior a la de los pacientes de nuestro trabajo. Asimismo, si comparamos nuestras cifras de prevalencia de HTA con la de grupos de pacientes cardiopatas encontrados en la literatura, observamos que nuestra prevalencia está también por debajo. Así, por ejemplo, en el estudio PREVESE<sup>119</sup> la prevalencia de HTA es del 44 % y, en otro estudio como el CLARIFY<sup>283</sup> llevado a cabo sobre un total de 33.248 pacientes en los 41 países participantes (14.726 de ellos reclutados en los países de Europa occidental y, de esos, 2.257 reclutados en ellos en

España), la prevalencia de HTA era del 68%; no obstante, esta cifra era de pacientes con hipertensión tratada, desconociéndose cuantos de ellos tenían ya las cifras de T.A controladas. Igualmente, hay que tener en cuenta que, tanto el estudio PREVESE como el CLARIFY, se realizaron sobre una población de pacientes cardiópatas, cuya mayoría no habían realizado un PRC, a diferencia de nuestra muestra, donde todos los participantes ya habían realizado la fase II de PRC.

Si nos centramos en estudios de pacientes cardiópatas que siguieron un PRC, como el realizado por Fox y colaboradores en Gran Bretaña en el año 2001<sup>287</sup>, donde se analizó la evolución de los factores de riesgo cardiovascular en una población de 158 pacientes que, tras un primer evento coronario, participaron en un programa de RC, observamos que la prevalencia de HTA fue similar a la de nuestro trabajo, un 32%. Esta cifra también coincide con los trabajos de Espinosa y colaboradores<sup>232</sup>, donde analizaron un grupo de 153 pacientes de bajo riesgo, de los que 113 realizaron un programa de rehabilitación cardíaca en atención primaria. Los pacientes fueron valorados en el momento inicial y a los 12 meses. Inicialmente la prevalencia de HTA fue del 35%.

Si bien las tendencias mundiales muestran una reducción en los valores de presión arterial (PA) en las últimas tres décadas, no deja de ser cierto que la hipertensión arterial (HTA) afecta a casi el 40% de los adultos de los países desarrollados y está aumentando en aquellos con economías en transición.

A pesar de que se ha mejorado el control de la HTA, menos de la mitad de los que conocen su enfermedad mantienen controlada la PA. Los hipertensos doblan el riesgo de sufrir un evento cardíaco, atribuyéndose a la HTA hasta un 35% de los eventos arterioscleróticos y casi el 60% de los fallecimientos por enfermedades cardiovasculares en personas mayores de 50 años, siendo múltiples los factores que influyen en el escaso

control de la HTA: aseguramiento sanitario, desconocimiento del problema, baja adherencia al tratamiento, prescripción inadecuada, inercia terapéutica y estilos de vida poco saludables <sup>288</sup>.

**Índice de masa corporal:**

Aproximadamente, el 50% de los pacientes estudiados estaban en la categoría de sobrepeso (IMC >25) y así, en el control de los 3 meses, la prevalencia era del 47.9%, para subir ligeramente a los 6 y 12 meses y situarse en torno al 50%. El porcentaje de obesos se mantuvo en los tres períodos en torno al 8%.

Al comparar estas cifras con las de la población general en Canarias, según datos de la Encuesta de Salud de Canarias 2009 <sup>289</sup> (ver tabla 116) observamos que, en nuestra muestra, si bien el porcentaje de pacientes con sobrepeso es mayor, el número de obesos es menor, cuestión ésta que podría explicarse en que la mayoría de obesos en Canarias se sitúa en edades entre 18-29 años y por encima de los 65 años, y la mayoría de nuestros pacientes se sitúan en un rango de edad fuera de esos grupos, y en que la obesidad es más frecuente en mujeres, siendo la mayoría de nuestros pacientes hombres.

	Sobrepeso (25.0-29.9)	Obesidad (>= 30)
	2009	2009
AMBOS SEXOS		
TOTAL GRUPOS DE EDAD		
Porcentaje	36,83	18,58
De 18 a 29 años		
Porcentaje	23,96	9,01
De 30 a 44 años		
Porcentaje	34,10	15,82
De 45 a 64 años		
Porcentaje	44,41	22,39
De 65 y más años		
Porcentaje	43,51	28,43

**Tabla 116:** Porcentaje de sobrepeso y obesidad en Canarias. Encuesta de Salud de Canarias: 2009. Hábitos de vida. Fuente: Instituto Canario de Estadística (ISTAC).

Se ha estimado que en la población adulta española (24-60 años), la prevalencia de sobrepeso se sitúa en un 39,2%, mientras que la prevalencia de obesidad es de un 15,5%<sup>214</sup>. Por tanto, el porcentaje de pacientes con sobrepeso es mayor en nuestro estudio.

Los programas de rehabilitación cardiaca que incluyen consejo dietético y educación sanitaria, parece que ayudan a la reducción ponderal, aunque su eficacia no se encuentra avalada por la evidencia científica de forma inequívoca. La educación como intervención aislada, no ha demostrado su eficacia en la reducción y mantenimiento de la pérdida de peso. El ejercicio físico, de forma aislada, tampoco<sup>290</sup>.

### **Hábitos tóxicos:**

En nuestro trabajo observamos que, a los 3 meses hay un 67% de pacientes que “no” tienen hábitos tóxicos, tasa que disminuye un 3% a los 6 meses, para mantenerse en el mismo valor al año. Esta disminución, implica un aumento del consumo, concretamente, se incrementó un 2% aproximadamente (del 9.4% al 11.5%) el consumo

del tabaco y un 1% aproximadamente (del 15% al 16%) del alcohol. El consumo combinado de ambos se mantiene sobre el 8.5 – 9%.

Centrándonos en la proporción de fumadores, vemos que a los 3 meses el porcentaje de fumadores era del 16.7%, y a los 6 y 12 meses del 19.8%. Al comparar estos datos con el porcentaje de fumadores en el área Norte de la isla de Gran Canaria (ver tabla 117), observamos que, en nuestro caso, son ligeramente superiores. Normalmente, el paciente que sufre un evento isquémico a nivel cardíaco suele abandonar el hábito en un porcentaje elevado, como así queda reflejado en el estudio EUROASPIRE II <sup>291</sup>, donde la cifra de fumadores pasaba de un 66.8% al inicio tras el IAM, a reducirse al 10.8% a los 6 meses.

Fumadores Gran Canaria-Norte 2009	
	Fuma
Gran Canaria - Norte	
Absoluto	17.044
Porcentaje	18,93

**Tabla 117:** Porcentaje y valor absoluto de fumadores en Gran Canaria-Norte. Encuesta de Salud de Canarias: 2009. Hábitos de vida. Fuente: Instituto Canario de Estadística (ISTAC).

Al comparar el porcentaje de pacientes fumadores en nuestra investigación, con respecto a otros estudios de pacientes cardiopatas como en las del estudio PREVESE <sup>119</sup> (9.5% fumadores), observamos cifras de prevalencia superiores en nuestra muestra.

Fox y colaboradores<sup>287</sup> obtienen datos de prevalencia de fumadores en pacientes que habían finalizado un PRC del 13%, algo inferior, también, a las encontradas en nuestro trabajo.

Por otro lado, el porcentaje de pacientes que consumían alcohol por encima de las recomendaciones de la OMS fueron siempre muy próximas al 23%. Este porcentaje es superior al encontrado en la población general del Norte de la isla de Gran Canaria (12.2%)<sup>289</sup>.

El porcentaje de pacientes que presentaba a la vez hábitos tóxicos de alcohol y tabaco era, en los tres controles, alrededor del 8%.

**Actividad Física:**

Los niveles de “actividad física baja” van aumentando con el tiempo, de tal forma que, a los 3 meses eran del 18.2% y, en los controles posteriores, esta cifra llega casi al 40%.

Al comparar estos niveles de actividad física baja, con los de la población de la isla de Gran Canaria-Norte según la Encuesta de Salud de Canarias del año 2004-2009<sup>286,289</sup>, observamos que estas últimas son más elevadas (ver tabla 118).

Actividad Física baja	Está básicamente sentado y anda poco	
	2009	2004
Gran Canaria - Norte		
Porcentaje	49,29	33,84

**Tabla 118:** Porcentaje de población con baja actividad física en Gran Canaria-Norte. Encuesta de Salud de Canarias: 2004-2009. Hábitos de vida. Fuente: Instituto Canario de Estadística (ISTAC).

En cuanto a la cifra de pacientes que realizaban una “actividad física moderada”, ésta pasó de un 77% a los 3 meses, al 47% a los 6 meses, cayendo al 40% al año. La mayoría de estos pacientes que dejaban de formar parte de este grupo, pasaban al grupo de baja

actividad física, incorporándose al grupo de actividad física elevada, un porcentaje bastante menor al anterior.

Aquellos pacientes que realizaban una actividad física elevada, aumentaron del 5% a los 3 meses, hasta llegar al 20% a los 6 meses, observándose que, aquellos pacientes que en el primer control tenían una actividad física elevada, la mantenían en el tiempo.

Si observamos el porcentaje de la población de Gran Canaria-Norte (mayor de 16 años) que realiza actividad física elevada (anda y hace esfuerzos vigorosos frecuentemente) según la Encuesta de Salud de Canarias año 2004-2009 <sup>286,289</sup> (ver tabla 119), éste es parecido al observado en el control de los 6 meses en nuestra muestra.

Actividad Física elevada	Anda y hace esfuerzos vigorosos frecuentemente	
	2009	2004
Gran Canaria - Norte		
Porcentaje	14,53	17,98

**Tabla 119:** Porcentaje de población con alta actividad física en Gran Canaria-Norte. Encuesta de Salud de Canarias: 2004-2009. Hábitos de vida. Fuente: Instituto Canario de Estadística (ISTAC).

Guiraud y colaboradores <sup>292</sup> realizaron un estudio sobre el uso de acelerómetros como herramienta para aumentar la adherencia en los pacientes tras realizar un PRC. Tras analizar la actividad física de los pacientes, observaron, que a los 2 meses el 46.4% tenían baja actividad física y esta cifra subía al 60% al cabo de un año. Estas cifras son superiores a las encontradas en nuestro trabajo, lo cual puede ser debido a que, en este estudio, se utilizan acelerómetros para medir la actividad física y en que, a diferencia de

nuestra muestra, en este caso los pacientes recibían un programa de ejercicios específicos durante la fase III.

Por otro lado, en el estudio ICAROS <sup>293</sup> realizado en Italia, se analizaron durante un año la adherencia a los cambios de estilo de vida saludables en 1262 pacientes que habían realizado un PRC. En este estudio, el porcentaje de pacientes con actividad física baja al año era del 49%, cifra algo superior a la de nuestra muestra al año (40%).

### **Adherencia a la dieta mediterránea:**

Al igual que pasaba con el porcentaje de “baja actividad física”, el porcentaje de pacientes con “baja adherencia” a la dieta mediterránea se va incrementando con el paso del tiempo. Así, pasa de un 22.4% a los 3 meses, a un 38% al año.

Al observar el porcentaje de pacientes con hábitos dietéticos poco saludables de la población de Gran Canaria-Norte, según la Encuesta de Salud de Canarias año 2004-2009 <sup>286,289</sup> (ver tabla 120), si bien no se utilizan las mismas herramientas que las de nuestro estudio, pues no se valora la adherencia a la dieta mediterránea, sino el porcentaje de pacientes que consumen determinados productos poco saludables; se puede apreciar un porcentaje elevado de población que consume embutidos y dulces.

<b>Hábitos dietéticos poco saludables</b>	<b>Gran Canaria-Norte</b>	
	<b>2009</b>	<b>2004</b>
<b>Dulces</b>		
A diario		
Porcentaje	16,00	28,90
3 o más veces por semana		
Porcentaje	16,41	18,70
<b>Refrescos con azúcar o con gas</b>		

A diario		
Porcentaje	7,96	.
3 o más veces por semana		
Porcentaje	12,54	.
<b>Embutidos</b>		
A diario		
Porcentaje	26,94	33,60
3 o más veces por semana		
Porcentaje	28,52	16,70
<b>Comida rápida</b>		
A diario		
Porcentaje	0,00	.
3 o más veces por semana		
Porcentaje	5,16	.
<b>Snacks salados</b>		
A diario		
Porcentaje	0,00	.
3 o más veces por semana		
Porcentaje	6,70	.

**Tabla 120:** Porcentaje de población según consumo de alimentos en Gran Canaria-Norte. Encuesta de Salud de Canarias: 2004-2009. Hábitos de vida. Fuente: Instituto Canario de Estadística (ISTAC).

Obviamente, lo que ocurre con la tasa de alta adherencia a la dieta mediterránea en nuestro trabajo, es que ésta va disminuyendo, del 78% a los 3 meses, al 62% a los 6 meses. Esta última cifra es muy similar a la encontrada en el estudio ICAROS<sup>293</sup> (63,3%).

Al valorar el porcentaje de pacientes con hábitos dietéticos saludables de la población de Gran Canaria-Norte, según la Encuesta de Salud de Canarias año 2004-2009<sup>286,289</sup>, (ver tabla 121), teniendo en cuenta al igual que antes, que no se utilizan las mismas herramientas que las de nuestro estudio, se puede apreciar un porcentaje elevado de población que no consume diariamente verduras, hortalizas y legumbres, así como el bajo porcentaje que no consume pescado 3 ó más veces a la semana.

Hábitos dietéticos saludables	Gran Canaria-Norte	
	2009	2004
<b>Verduras y hortalizas</b>		
A diario		
Porcentaje	25,22	26,30
3 o más veces por semana		
Porcentaje	39,66	36,60
<b>Fruta fresca</b>		
A diario		
Porcentaje	69,45	58,00
3 o más veces por semana		
Porcentaje	13,21	11,20
<b>Legumbres</b>		
A diario		
Porcentaje	3,70	4,50
3 o más veces por semana		
Porcentaje	16,17	16,70
<b>Pescado</b>		
A diario		
Porcentaje	1,37	1,00
3 o más veces por semana		
Porcentaje	11,38	16,00

**Tabla 121:** Porcentaje de población según consumo de alimentos en Gran Canaria-Norte. Encuesta de Salud de Canarias: 2004-2009. Hábitos de vida. Fuente: Instituto Canario de Estadística (ISTAC).

### Cumplimiento con la medicación:

Aquí también se repite la misma situación que en los casos de adherencia al ejercicio y a la dieta mediterránea, de tal forma que, el grado de cumplimiento con la medicación va descendiendo con el tiempo y así, se pasa de un 91% a los 3 meses, a un 75% a los 6 meses y, finalmente a un 67.7% a los 12 meses. Al comparar estos datos con los del estudio ICAROS <sup>293</sup> (89.9% de pacientes con buena adherencia a los fármacos tras un año) observamos que, en nuestro caso, solo es similar a los obtenidos en el primer control (3meses), pero quedando muy por debajo respecto al obtenido a los 12 meses.

A diferencia de nuestro trabajo, en el estudio ICAROS, se analiza la adherencia por grupo de fármacos (antiagregantes, betabloqueantes, hipotensores) para luego realizar

una media en cuanto a la adherencia total, pudiéndose compensar las cifras. En nuestro caso, considerábamos al paciente como no cumplidor con la medicación desde que dejaba de tomar alguno de esos medicamentos, por eso, quizás los valores obtenidos en nuestro caso son inferiores.

Si bien dentro de los criterios de exclusión de este trabajo se encontraba el tener enfermedad grave concomitante, hubiese sido interesante valorar que otros medicamentos tomaban los pacientes (en nuestro caso, solo se incluía la adherencia a los fármacos propios de su patología cardíaca y a los relacionados con la diabetes en aquellos que la tenían). Así, algunos autores indican que el hecho de presentar varias patologías simultáneas o concomitantes tiene un efecto perjudicial sobre el cumplimiento de las prescripciones, tanto farmacológicas como de modificación del estilo de vida.

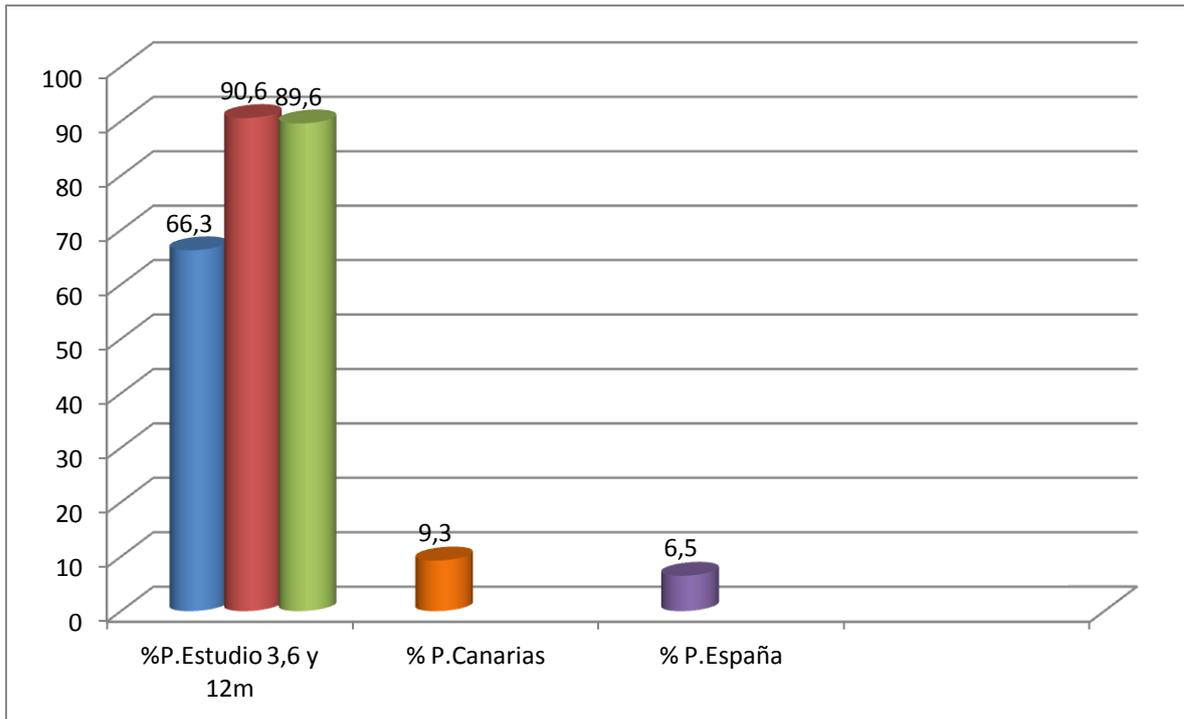
La adherencia al tratamiento farmacológico disminuye cuanto mayor es el número de fármacos que se debe ingerir y cuanto mayor es el número de tomas diarias. En las personas afectas de varias patologías se prescriben mayor número de fármacos. Además, sus efectos tienden a potenciarse, de modo que aumenta el incumplimiento voluntario <sup>294,295</sup>.

A pesar de la gran cantidad de información disponible, las conclusiones con respecto a la efectividad de intervenciones destinadas a la mejora de la adherencia farmacológica en patologías cardiovasculares son muy limitadas, dada la escasa calidad de los estudios primarios. Un informe que sintetizó la información de 7 revisiones sistemáticas, halló pruebas consistentes de que simplificar los calendarios de dosificación conlleva mejorar la adherencia, sobre todo cuando se compara una dosis frente a más de dos dosis diarias. Para el resto de intervenciones, la evidencia no es tan robusta, destacando las estrategias mixtas sobre las individuales <sup>296</sup>.

En este sentido, recientemente ha aparecido comercializada en España de la llamada “poli-píldora” para pacientes cardiopatas, ésta contiene en una misma cápsula ácido acetilsalicílico (100mgrs) , atorvastatina (40 mgrs) y ramipril (2.5, 5 y 10 mgrs). Tras los resultados obtenidos en el estudio FOCUS <sup>297</sup>, los autores concluyen que la polipíldora incrementa la adherencia al tratamiento postinfarto.

### **Depresión y ansiedad:**

El porcentaje de pacientes deprimidos (según escala de depresión BDI) fue del 66.3% en el primer control (3meses), correspondiendo un 54.8% a depresión grave. En el segundo control (6meses), las cifra de deprimidos se dispara al 90.6%, subiendo en todos los grados de depresión, pero sobre todo, en el número de pacientes con depresión moderada, tales valores se mantienen muy similares a los 12 meses. Estas cifras están muy por encima de las observadas en la población mayor de 14 años en Canarias, donde la prevalencia de depresión crónica es del 9.3%. Aún más baja es la prevalencia de depresión crónica en España (6.5%) según Encuesta Nacional de Salud 2011-2012 <sup>298</sup> (ver figura 31).



**Figura 31:** Porcentajes de prevalencia de depresión según población. (*P= población*)

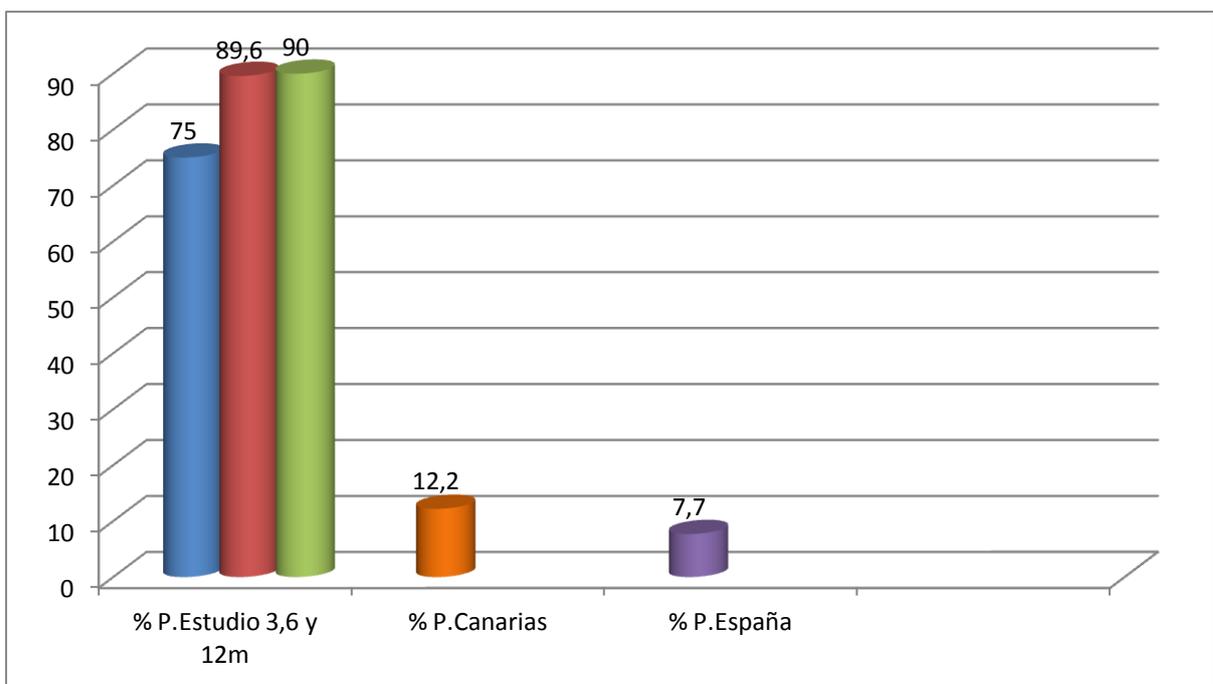
Al revisar la literatura, queda claro que la prevalencia de depresión es mayor entre los pacientes cardiopatas que en la población general; sin embargo en estos estudios existe una gran disparidad de porcentajes de prevalencia, oscilando entre el 15% y el 65%  
299,300

En el año 2002 se publicaron<sup>301</sup> los resultados de la evolución a cinco años de 896 pacientes con IAM, en función de niveles de depresión medidos con el inventario de depresión de Beck. Tomando como referencia a los pacientes con niveles normales (índice inferior a 5), los pacientes con índices crecientes tuvieron mortalidad global y mortalidad cardiovascular significativamente mayores. También se demostró que la mejoría de los síntomas depresivos en los pacientes que presentaban depresión leve, está asociada a la disminución de las cifras de mortalidad cardiaca. Los pacientes con

puntuaciones altas de depresión (depresión grave) mantuvieron un peor pronóstico, cinco años más tarde, incluso cuando los síntomas depresivos hubieran mejorado.

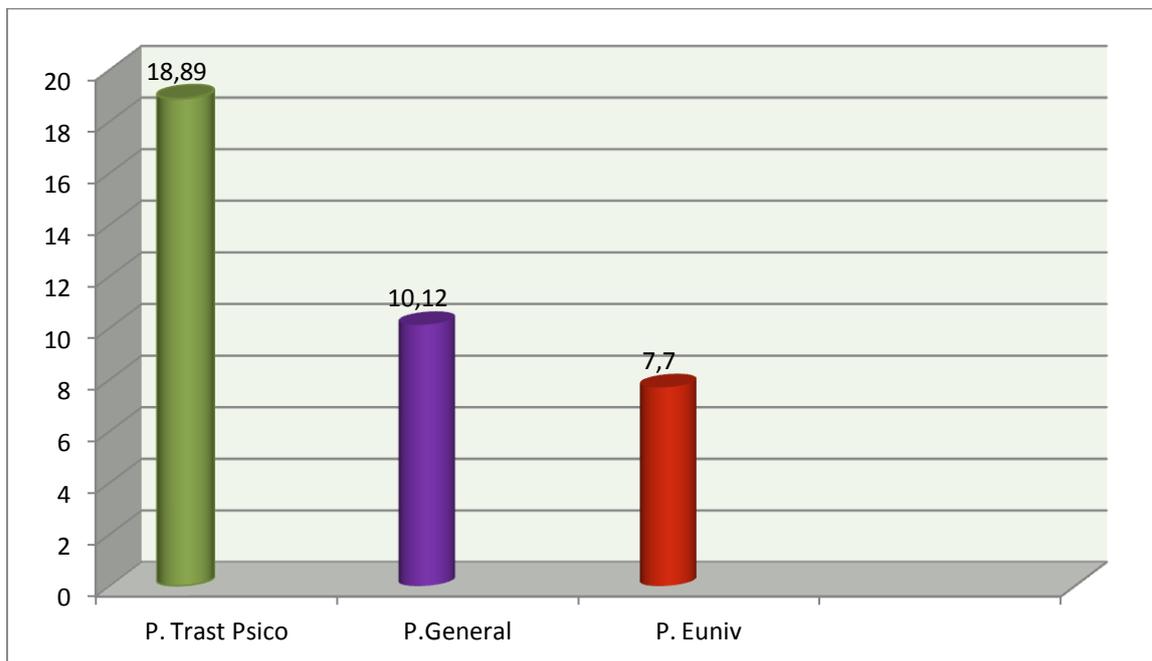
En cuanto a los datos de ansiedad ocurre algo muy parecido a los de la depresión; si analizamos los pacientes con ansiedad leve, moderada y grave, la prevalencia es del 75% a los 3 meses, del 89.6% a los 6 meses subiendo claramente el número de pacientes con ansiedad moderada y, finalmente, de un 90% a los 12 meses. Cabe pensar por tanto, que en esta muestra los síntomas de ansiedad y depresión coexisten en un altísimo porcentaje.

Nuevamente, estas cifras están muy por encima de las observadas en la población mayor de 14 años en Canarias, donde la prevalencia de ansiedad crónica es del 12.2%, siendo más baja la prevalencia de ansiedad crónica en España (7.7%) según Encuesta Nacional de Salud 2011-2012 <sup>298</sup> (ver figura 32).



**Figura 32:** Porcentaje de prevalencia de ansiedad según población. (P= población)

En el caso de los datos sobre la prevalencia de ansiedad crónica en España y Canarias, no se especifica en ellos el grado de ansiedad. Si tomamos como referencia los valores medios de puntuación en pacientes con trastornos psicológicos, así como en una muestra de adultos y universitarios españoles según la adaptación española del BAI (Beck y Sterr, 2011)<sup>302</sup>, los valores serían los reflejados en la siguiente figura:



**Figura 33:** Media de puntuación BAI en diferentes grupos poblaciones (Beck y Steer, 2011). (*P: población, Trast Psico: trastorno psicológico, Euniv: estudiantes universitarios*)

De tal forma que, en los pacientes con trastornos psicológicos la media correspondería a un estado de ansiedad moderado, siendo en la población general y en estudiantes universitarios un estado de ansiedad leve como media. En nuestra muestra, la mayoría de los pacientes se encontraba con una correspondencia BAI de ansiedad grave.

La adaptación española del BAI muestra buenos índices psicométricos como instrumento de medida de la presencia y gravedad de la ansiedad, los cuales son similares a los que presenta la versión original o las adaptaciones de otros países,

índices que permiten proponer pautas, baremos y puntuaciones de corte útiles para la evaluación de la gravedad de la ansiedad, la valoración de la significación clínica de los cambios terapéuticos, el cribado de personas con ansiedad clínica y la ayuda en el diagnóstico diferencial de los trastornos de ansiedad.

En general, la prevalencia de ansiedad en pacientes cardiopatas, está menos estudiada en la literatura que la depresión; Januzzi y colaboradores<sup>300</sup> hablan de una prevalencia de ansiedad en pacientes cardiopatas que puede llegar a ser superior al 50%.

En cualquier caso existe, al igual que en la prevalencia de ansiedad, una gran disparidad de porcentajes según los estudios consultados. Factores como las escalas de ansiedad utilizadas, el número de mujeres en la muestra, el tiempo transcurrido tras el infarto o la edad de los pacientes, podrían influir en la prevalencia de ansiedad en pacientes cardiopatas.

#### **5.4 Adherencia global a la fase III:**

Tras la creación de las variables (ya explicadas en el punto 4.2) para clasificar a los pacientes en “cumplidores” y “no cumplidores” a la adherencia a la fase III, se observó que, a medida que pasaba el tiempo, el porcentaje de cumplidores era cada vez menor, así se pasó de un 68.8% de cumplidores a los 3 meses a un 55.7% al año, estableciéndose una diferencia altamente significativa. A los 6 meses, 20 pacientes que eran cumplidores a los 3 meses, dejaron de serlo, sobre todo, porque fallaban en seguir adheridos al ejercicio físico y a la dieta mediterránea. Solo un 52.1% ha sido siempre cumplidor en los tres controles, y un 27.6% nunca ha sido cumplidor.

Existen muy pocos estudios sobre la adherencia a la fase III en la literatura médica, toda vez que la mayoría de estudios existentes son sobre la adherencia a la fase II de los PRC. A este respecto, los datos son muy diferentes, y así, en una encuesta realizada a

las Unidades de Rehabilitación Cardíaca de España en el año 2003, la adherencia al programa valorada mediante la proporción de pacientes que finalizaba el mismo, fue de 93% <sup>7</sup>. Estos datos contrastan con los de otros países, como Canadá, donde tan sólo el 60% de los pacientes referidos aceptan participar en el programa, y de estos sólo un 62% manifiesta haber acudido a bastantes o a casi todas las sesiones <sup>303</sup>.

Según Oldridge<sup>17</sup>, la adherencia a los programas de RC sigue una curva negativa que manifiesta un mayor abandono inicial, seguido por una disminución a medida que pasa el tiempo. De esta forma, la adherencia a los PRC al año estaría en torno al 50-60%, cifra que coincide con la de nuestro trabajo. Otros autores como Rivas y colaboradores <sup>81</sup> también reflejan en sus estudios una alta tasa de abandonos en esta fase III.

Estas cifras sin embargo, son distintas a las encontradas en el estudio ICAROS (2013) <sup>293</sup>, éste es uno de esos pocos trabajos donde se analizan la adherencia a la fase III; en este caso, el porcentaje de pacientes no cumplidores (no adherencia) era del 9%, muy por debajo del 27.6% de nuestra muestra.

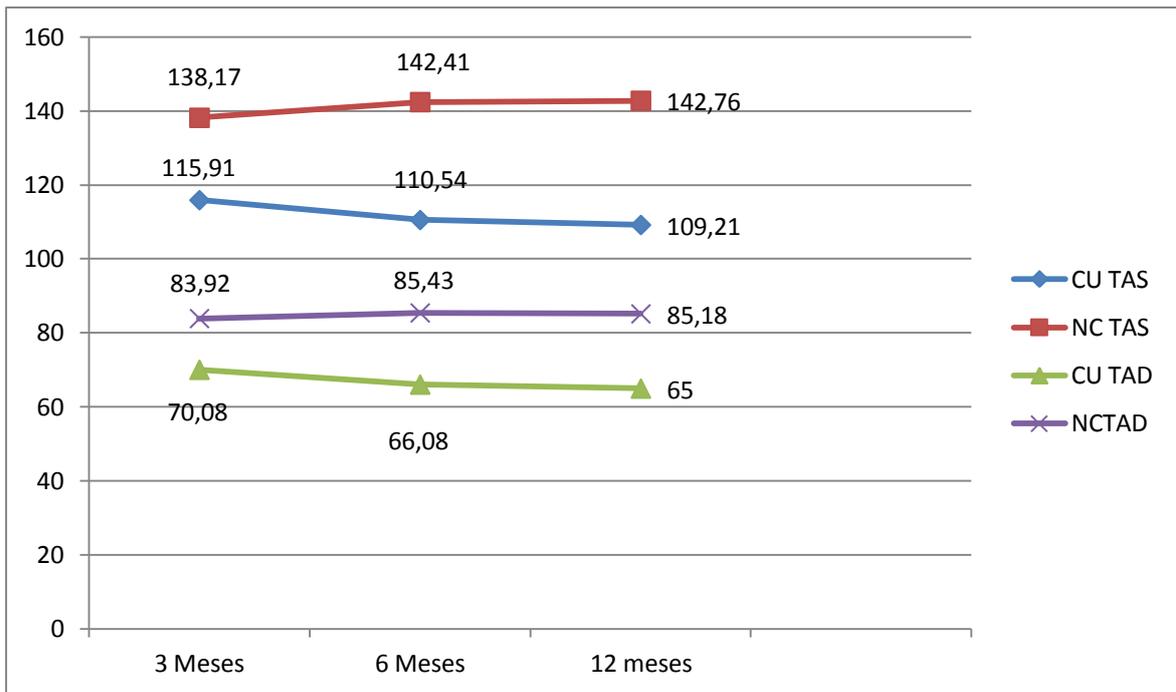
En el otro extremo estaría una tasa de no adherencia del 90%, según algunas series como las de Balady y colaboradores <sup>238</sup>.

Estas diferencias, probablemente, puedan ser explicadas por muchos factores: apoyo de las instituciones, medios disponibles, características de los pacientes, entre otras. No obstante, en cualquier caso, este tema se abordará con más detalle en el apartado 5.5.

La intención del presente trabajo es, entre otras cosas, conocer la adherencia a la fase III en nuestro medio concreto, con las características propias de nuestros pacientes y con los recursos materiales y humanos de los que disponemos. Se trataría de saber si lo aprendido por los pacientes durante la fase II, les ha servido para algo y si han mantenido esos hábitos en el tiempo. De tal forma que, en nuestro caso cuando los pacientes eran valorados en los diferentes períodos (3,6 y 12 meses), si bien se les

recordaba la importancia de llevar a cabo una dieta saludable, realizar ejercicio físico, tomar su medicación etc... no se realizaban sesiones “recordatorias” de ejercicio físico y/o charlas, ni estimulación vía telefónica y/o uso de acelerómetro para posterior control (como se realizan en algunos PRC), al carecer de medios para ello.

Respecto a la cifras de tensión arterial en relación a la adherencia a la fase III del PRC, habría que decir que estas cifras, tanto la sistólica como la diastólica, son inferiores en los pacientes cumplidores respecto a los no cumplidores en todos los controles realizados en el tiempo, con diferencias altamente significativas, y con un tamaño del efecto grande, sobre todo, a los 6 y 12 meses. Asimismo, la tendencia en los pacientes cumplidores es hacia una disminución de los valores de T.A tanto sistólica como diastólica a lo largo del tiempo, ocurriendo el efecto inverso en aquellos no cumplidores. De esta forma, la media de T.A sistólica (máx) y diastólica (mín) en pacientes cumplidores y no cumplidores en cada período viene representadas en la siguiente figura:



**Figura 34:** Media de tensión arterial sistólica y diastólica en pacientes cumplidores y no cumplidores según evolución temporal. (CU: cumplidor, NC: no cumplidor, TAS: T.A sistólica, TAD: T.A diastólica)

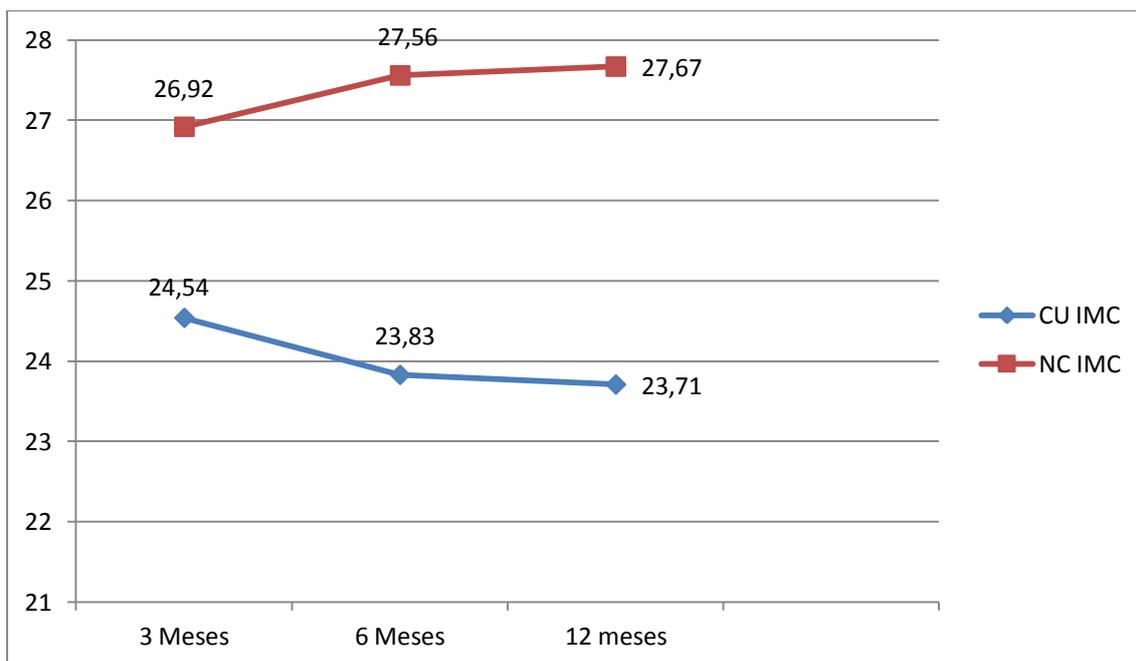
Se entiende que los pacientes cumplidores tienen unos hábitos dietéticos más saludables, realizan más actividad física, y además, cumplen con la medicación, por lo que cabe esperar que sus cifras de tensión arterial sean más bajas.

El cambio en el estilo de vida ha demostrado ser capaz de reducir las cifras de hipertensión arterial en varios estudios científicos. Medidas de cambio que incluyen la introducción de ejercicio físico regular, la reducción de peso si existe sobrepeso, la disminución de la ingesta de alcohol, la dieta cardiosaludable, así como la reducción de la ingesta de sal<sup>304,305</sup>.

Grupos de autores como los de Baessler<sup>306</sup> y Aldana<sup>307</sup>, encuentran también reducción en las cifras de tensión arterial en aquellos pacientes que habían realizado un PRC y/o programa de modificación de hábitos de vida, en comparación con los que no lo habían hecho.

En revisiones efectuadas por el grupo de la Cochrane Library sobre pacientes que habían realizado un PRC frente a los que no observaron, en la mayor parte de los estudios encontrados, que los pacientes que habían realizado un PRC presentaban una reducción en las cifras de T.A, dato coincidente con nuestro trabajo.

En relación al índice de masa corporal, en general, el valor medio del IMC en los pacientes cumplidores es inferior al de los no cumplidores, con diferencias más grandes a los 6 y 12 meses. Asimismo, los cambios en el IMC que se producen en los cumplidores con el paso del tiempo no son significativos, mientras que si lo son en los pacientes no cumplidores (ver figura 35).



**Figura 35:** Media de IMC en pacientes cumplidores y no cumplidores según evolución temporal. (CU: cumplidor, NC: no cumplidor).

De estos datos, se desprende que los cumplidores permanecen con valores estables en su IMC, presentando escasos cambios, incluso un leve descenso de la media de IMC con

el paso del tiempo mientras que, los no cumplidores, tienen una media de IMC mayor desde el inicio, que se incrementa con el paso del tiempo, de tal forma que el control del peso corporal en esta muestra de pacientes, va siendo cada vez peor. Los pacientes no cumplidores presentan datos de media de IMC correspondientes a sobrepeso desde el primer control (3 meses), por lo que, muy probablemente, estos pacientes ya presentaban un mal control de peso corporal desde la fase II de PRC; por el contrario, las medias de IMC en pacientes cumplidores, si bien a los 3 meses estaban cerca, nunca llegaban al sobrepeso.

Como ya se nombró previamente en otros puntos, los PRC basados exclusivamente en ejercicio físico no son eficaces para disminuir la obesidad. El tratamiento debe incluir educación dietética, ejercicio físico, con una valoración y seguimiento personalizado, donde se debe insistir en la modificación de hábitos de conducta.

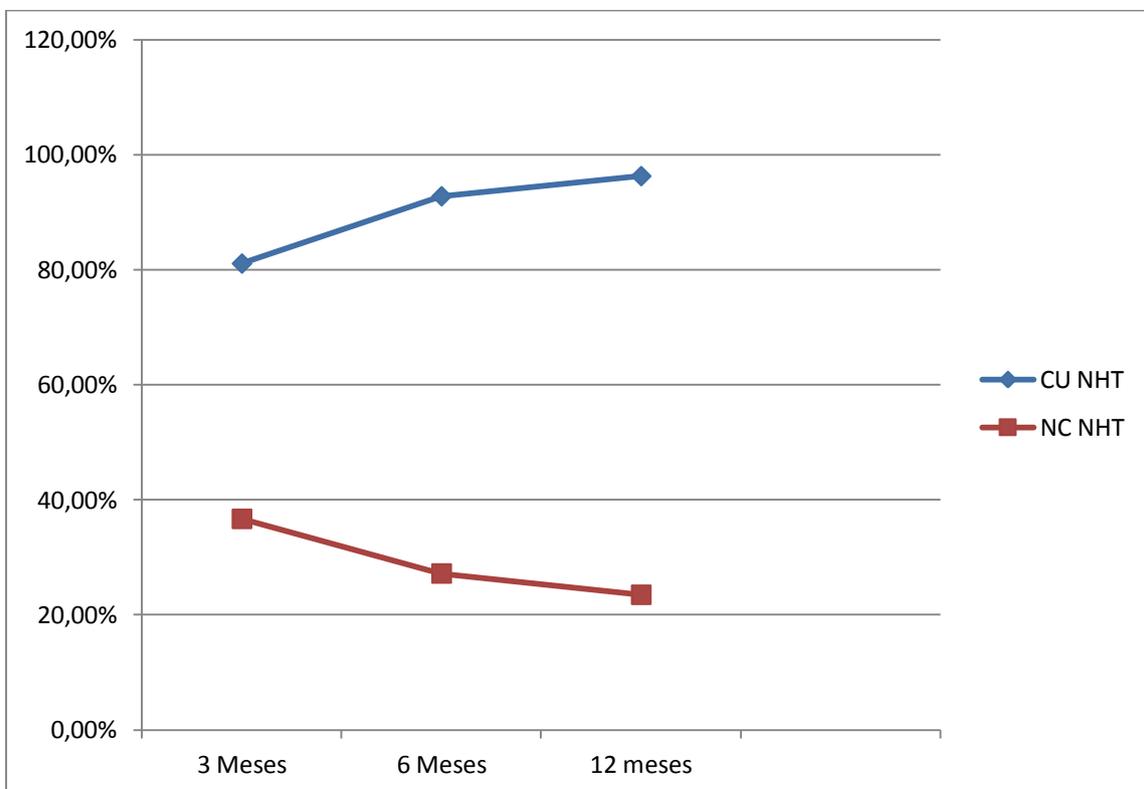
El estudio de Ades y colaboradores <sup>308</sup>, concluye que el ejercicio de elevado gasto calórico combinado con una dieta hipocalórica, es sustancialmente más efectivo que el tipo de ejercicio llevado a cabo en los PRC estándares, en la inducción de la pérdida de peso en pacientes con enfermedad coronaria y sobrepeso.

Según un estudio epidemiológico llevado a cabo en Canadá <sup>309</sup>, se concluye que los factores más influyentes para la obesidad son la inactividad física y una dieta poco cardiosaludable.

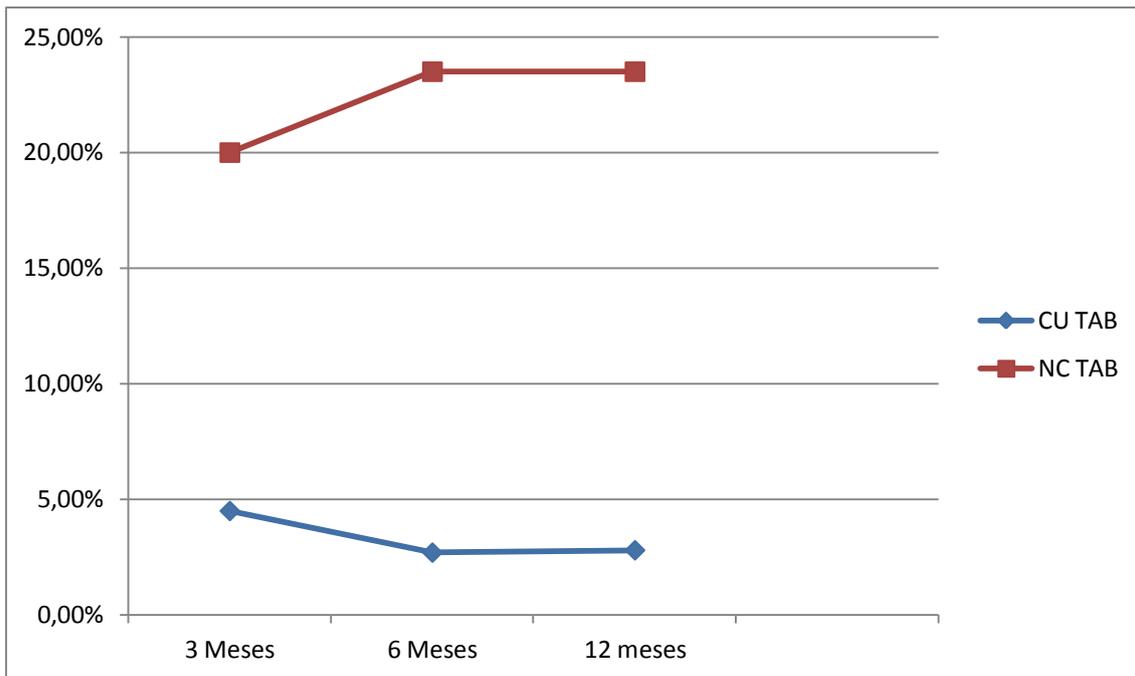
En los estudios de Baessler y colaboradores <sup>306</sup> no se apreciaron diferencias en el IMC en los pacientes que habían realizado un PRC frente a los que no lo habían hecho. En cambio, otros autores como Aldana y colaboradores <sup>307</sup>, si encuentran diferencias de IMC (reducción) de los pacientes que realizaron un PRC respecto a los que no hicieron.

Respecto a los hábitos tóxicos, al igual que en el caso anterior, y de forma general, las tasas de pacientes con hábitos tóxicos son mayores en pacientes no cumplidores que en los cumplidores, con diferencias altamente significativas, y con un tamaño de efecto que aumenta con el tiempo.

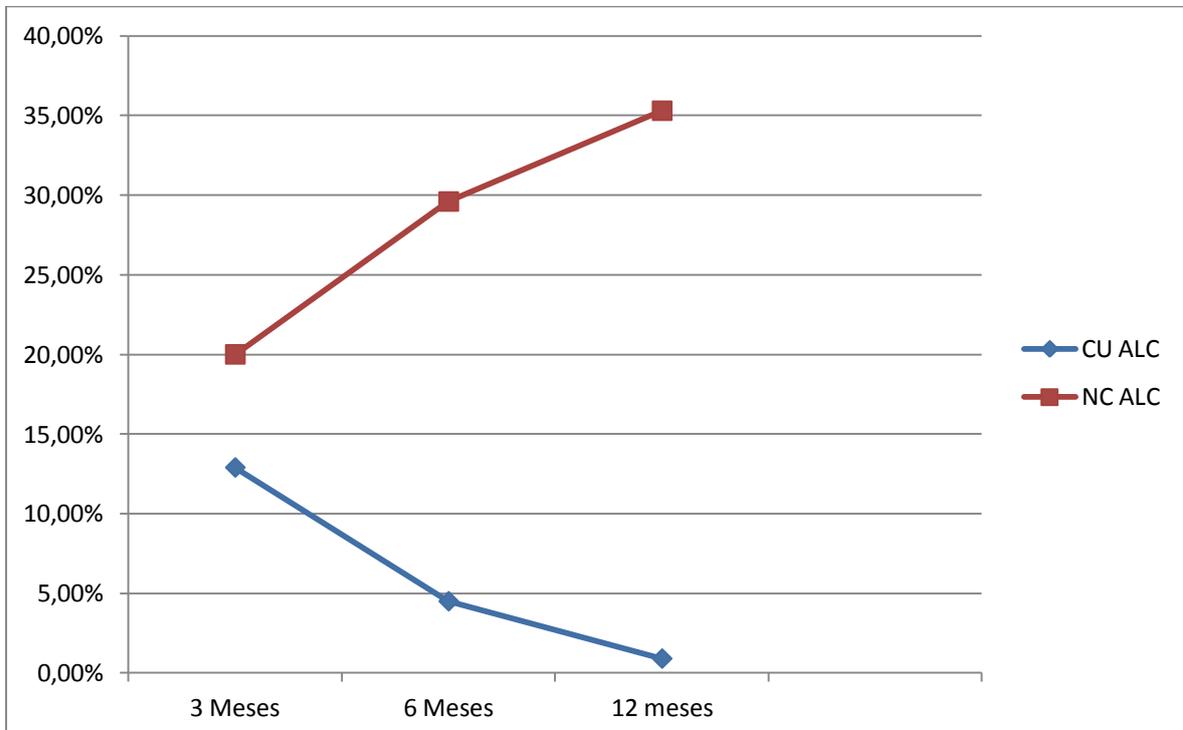
La evolución temporal de los porcentajes de pacientes cumplidores y no cumplidores con hábitos tóxicos se muestra en las siguientes figuras: (figuras 36-39).



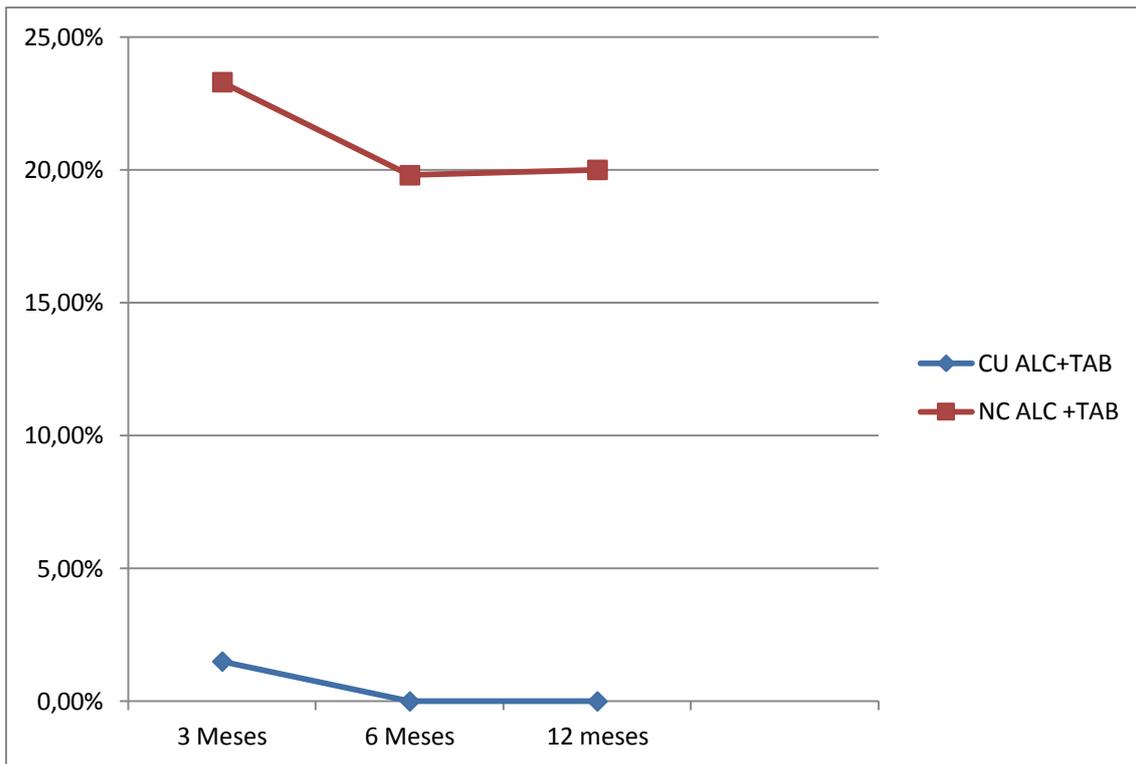
**Figura 36:** Porcentaje de pacientes cumplidores y no cumplidores sin hábitos tóxicos. (CU: cumplidor, NC: no cumplidor, NHT: no hábitos tóxicos).



**Figura 37:** Porcentaje de pacientes cumplidores y no cumplidores solo con hábito tóxico tabaco (CU: cumplidor, NC: no cumplidor, TAB: tabaco).



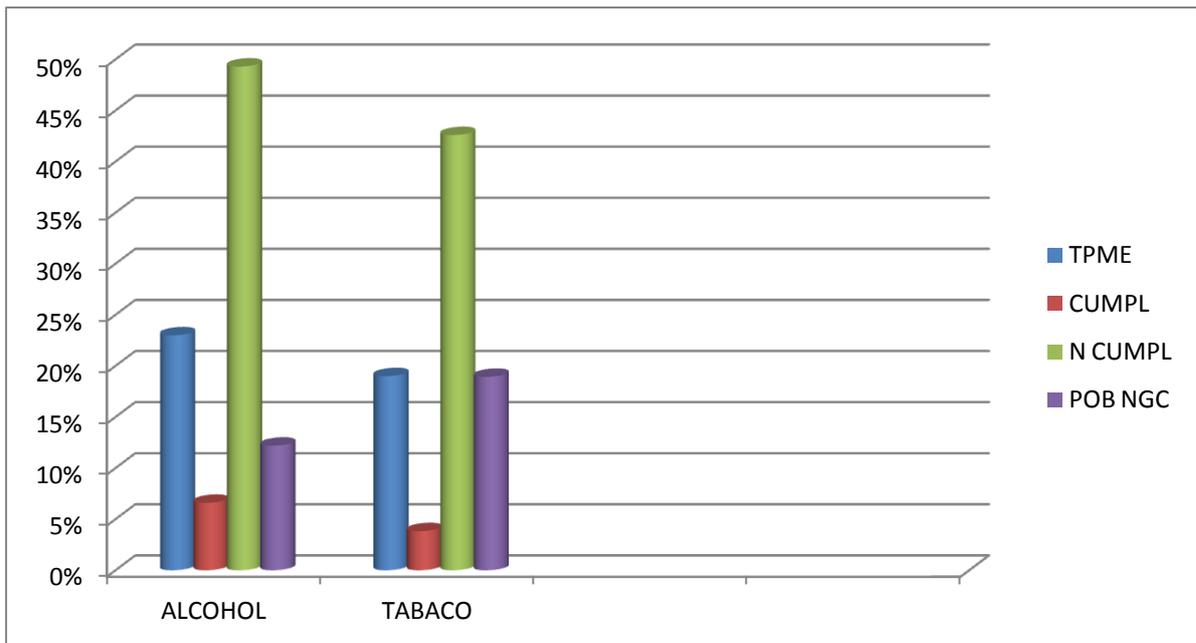
**Figura 38:** Porcentaje de pacientes cumplidores y no cumplidores solo con hábito tóxico alcohol (CU: cumplidor, NC: no cumplidor, ALC: alcohol).



**Figura 39:** Porcentaje de pacientes cumplidores y no cumplidores con hábito tóxico alcohol + tabaco (CU: cumplidor, NC: no cumplidor, ALC: alcohol, TAB: tabaco).

De estos datos, se desprende que existe un elevado porcentaje de pacientes cumplidores sin hábitos tóxicos, muy superior al de los no cumplidores, siendo el hábito tóxico con mayor porcentaje el alcohol. En los no cumplidores, el único porcentaje de hábito tóxico que disminuye es el consumo de tabaco de forma individual.

Si comparamos estos datos con los generales de todos la muestra a estudio y con los de la población general en Gran Canaria-Norte, obtenemos los porcentajes que aparecen en la siguiente figura:



**Figura 40:** Media de porcentajes de individuos con hábitos tóxicos en: cumplidores, no cumplidores, total de la muestra a estudio y en la población Gran Canaria-Norte. (*CUMPL: cumplidor, N CUMPL: no cumplidor, TPME: Total de pacientes en la muestra, POB NGC: población general Gran Canaria-Norte*).

Por lo tanto, observamos que el porcentaje de individuos no cumplidores con hábitos tóxicos es mayor respecto al resto de grupos, tanto en el consumo de alcohol como en el de tabaco, y el grupo con menor porcentaje de individuos con hábitos tóxicos son los cumplidores, porcentaje incluso inferior a los de la población general Gran Canaria-Norte.

Según los datos de la literatura encontrada <sup>310</sup>, los pacientes que han sufrido un evento coronario agudo se encuentran más receptivos a la información de los efectos perjudiciales del tabaco, y si se incide sobre este hecho de forma precoz, el número de sujetos que inicialmente dejan de fumar es muy alto, alrededor del 90%. Sin embargo, de estos nuevos “exfumadores”, aproximadamente un 25% vuelve a fumar antes de los 6 meses.

En el estudio de Baessler y colaboradores <sup>306</sup>, no había diferencias significativas en cuanto a la reducción del hábito tabáquico en los individuos que realizaron un PRC respecto a los que no lo hicieron.

Ésto contrasta con los estudios de Aldama y colaboradores <sup>307</sup>, cuyos resultados nos dicen que hasta un 85% de los fumadores dejaron el hábito tras finalizar el PRC y, al igual que en nuestro estudio, no se realizó análisis de CO espirado. Por tanto, cabe esperar en nuestro trabajo, que las cifras de pacientes que dejan realmente el tabaco sean inferiores.

En la revisión realizada por la Cochrane Library <sup>27</sup>, los pacientes que realizaban un PRC tenían unas cifras de cese tabáquico que eran significativamente superiores a las del grupo que no realizó el PRC.

## **5.5 Factores influyentes:**

### **Factores sociales, económicos y demográficos:**

En la siguiente tabla aparecen resumidos los factores socioeconómicos que pueden influir en el cumplimiento de la fase III del PRC en el presente trabajo, tras el análisis de las univariantes:

Factores influyentes	Adhesión	Más efecto	Nivel de s. estadística	Tamaño del efecto
<b>&gt; 65 años</b>	Aumenta	Dieta 6m	Límite/Bajo	Bajo
<b>Mujer</b>	Disminuye	E.F 6m	Bajo	Bajo
<b>Tener pareja</b>	Aumenta	Dieta	Alto	Alto
<b>Desempleo</b>	Disminuye	Dieta	Moderado/Alto	Alto
<b>Bajo NE</b>	Disminuye	Dieta	Alto	Alto
<b>Bajo NIE</b>	Disminuye		Alto	Alto
<b>Familiares AC</b>	Disminuye		Alto	Alto/Moderado

**Tabla 122:** Factores socioeconómicos influyentes en el grado de adhesión a la fase III del PRC. (6m: 6 meses, E.F: ejercicio físico, NE: nivel de estudios, NIE: nivel de ingresos económicos, AC: a cargo).

Respecto a la influencia de la edad en la adhesión al programa, hay que decir que el ser mayor de 65 años podría sugerir un mayor cumplimiento de forma global y, en especial, al grado de adhesión a la dieta en el control de los 6 meses, pero quedando en el límite de llegar a tener una significación estadística.

En cuanto al efecto del género, solo se encuentra una significación estadística a los 6 meses en la adherencia de forma global de las mujeres respecto a los hombres, en especial, a expensas del no cumplimiento del ejercicio físico.

El hecho de no tener pareja, supone una menor adherencia en los tres controles efectuados pero, sobre todo, en el apartado dieta a los 3 meses y en la toma de medicación a los 6 meses y con un tamaño del efecto mayor, que aumenta aún más a los 12 meses.

El estar desempleado incrementa las posibilidades de un bajo cumplimiento global, sobre todo con la dieta, presentando una significación estadística alta, que tiene un tamaño del efecto que aumenta con el tiempo.

Igualmente, el tener un nivel educativo bajo influye negativamente en la adhesión, especialmente en el cumplimiento de la dieta, con un tamaño del efecto que se incrementa con el paso del tiempo.

Con respecto al nivel de ingresos, cuanto mayor nivel de ingresos económicos tenía el paciente, la adhesión era mayor, con un tamaño del efecto grande en todo momento y un alto nivel de significación estadística.

Aquellos pacientes que no tenían familiares a su cargo, tenían mayor adhesión al programa, pero este efecto iba disminuyendo con el paso del tiempo.

Tras revisar la literatura médica sobre los factores que influyen en la adhesión, encontramos que la mayoría de estudios hacen referencia a los posibles factores de índole social y/o económica que afectan a la posibilidad de desarrollar una enfermedad coronaria aguda tipo IAM, pero muy pocos nos hablan de factores que influyen en la adhesión a la fase III del PRC.

Qureshi y colaboradores<sup>311</sup> analizaron la influencia de la edad, sexo, raza, y nivel educativo en el éxito en la prevención secundaria en 1.252 pacientes que habían sufrido un evento vascular (IAM, ICTUS o ambos). La conclusión fue, que los pacientes de sexo femenino y los pacientes afroamericanos reducían significativamente menos los factores de riesgo.

Alter y colaboradores<sup>312</sup> estudiaron la influencia del nivel socioeconómico en pacientes tras un IAM. Se estudió la evolución de 2.256 pacientes a los 30 días, y al año, después de un IAM. La mortalidad global fue significativamente mayor en los grupos con

menores ingresos, respecto a aquellos con ingresos más altos. El nivel educativo mostró la misma tendencia, aunque no alcanzó significación estadística. Sin embargo, al analizar conjuntamente los factores de riesgo y la supervivencia respecto a los ingresos, se observó una mayor presencia de factores de riesgo cardiovascular y mayor gravedad de la enfermedad, en los grupos económica y educacionalmente más desfavorecidos.

En el año 2004 se realizó un estudio por Mayer y colaboradores <sup>313</sup>, en el que analizaron el nivel educativo en relación con los factores de riesgo coronarios tras más de 6 meses del alta hospitalaria por un evento cardíaco agudo. El resultado fue una relación significativa inversa entre la prevalencia de cada uno de los factores de riesgo (tabaco, IMC, hipertensión, lípidos plasmáticos y cifras de glicemia) y un alto nivel educativo respecto a los otros dos grupos de pacientes.

Son muy pocos los estudios que analizan las responsabilidades familiares en relación a la reducción de los factores de riesgo cardiovascular. En un estudio publicado por Jun y colaboradores <sup>314</sup>, se analizó la relación entre hábito tabáquico y responsabilidades familiares en 61.700 individuos. Encontraron una mayor prevalencia de tabaquismo en la población con mayores responsabilidades familiares y en las familias económicamente menos favorecidas.

Otros autores como Yates y colaboradores <sup>315</sup>, también hacen referencia a la importancia del apoyo familiar y, en concreto, de la pareja, para la adherencia a los PRC.

En el apartado de factores demográficos y, en relación al efecto de vivir en una zona rural respecto a una zona urbana, debemos aclarar que, en principio, se entiende por zona rural aquella con núcleos de población inferior a 10.000 habitantes, que además suelen vivir en un entorno con baja contaminación y que normalmente se mantienen económicamente gracias a la actividad ganadera y/o agrícola.

De esta forma, si analizamos el entorno poblacional de los pacientes incluidos en esta tesis, nos encontramos con una población del Área Norte que viene representada en la siguiente tabla:

	2014	
	Cifras absolutas	Porcentajes sobre el total de Canarias
Agaete	5.656	0,3
Artenara	1.180	0,1
Aucas	37.056	1,8
Firgas	7.618	0,4
Gáldar	24.209	1,2
Moya	7.869	0,4
Palmas de Gran Canaria (Las)	382.283	18,2
Aldea de San Nicolás (La)	8.225	0,4
Santa Brígida	18.775	0,9
Santa María de Guía	13.968	0,7
Tejeda	1.990	0,1
Teror	12.606	0,6
Valleseco	3.886	0,2
Vega de San Mateo	7.698	0,4

**Tabla 123:** Cifras de población en municipios de Gran Canaria según cifras padronales año 2014. Fuente: Instituto Canario de Estadística (ISTAC).

Se consideró pacientes que vivían en zona rural a los que residen en municipios de menos de 10.000 habitantes, salvo las siguientes excepciones que también se consideraron como zona rural: pacientes pertenecientes a los municipios de Aucas, Gáldar, Guía, Santa Brígida y Teror que viviesen fuera de su casco urbano.

En nuestro caso, el número de pacientes que vivían en zona rural era muy inferior al de zona urbana, 55 pacientes frente a 137.

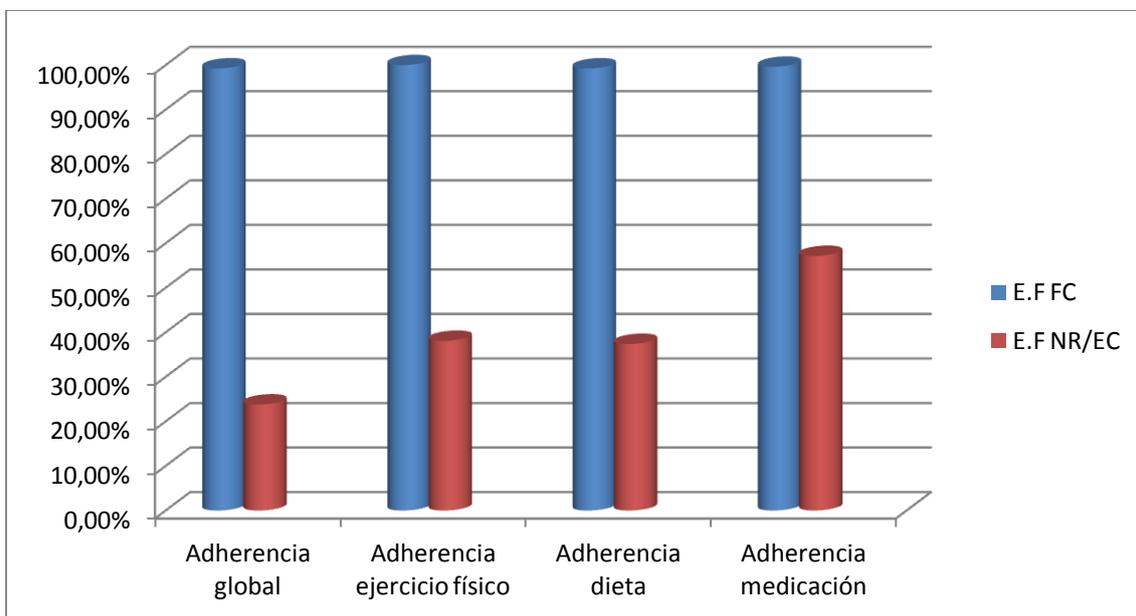
Así, se comprobó que los pacientes de este trabajo que vivían en zonas rurales, tenían una menor adherencia de forma global al cumplimiento de la fase III del PRC, y en

especial, con la dieta y el ejercicio físico, con un nivel de significación estadística elevado y un tamaño del efecto que aumenta en el control a los 6 y 12 meses.

No existen estudios específicos sobre cómo puede influir el vivir en una zona rural respecto a una urbana en el cumplimiento de la fase III de un PRC.

**Factores relacionados con el ejercicio físico:**

Aquellos pacientes que no realizaban ejercicio físico o bien lo realizaban exclusivamente en sus casas, tenían un menor grado de cumplimiento global, especialmente con el ejercicio físico y la dieta. El tamaño del efecto es muy grande y la significación estadística muy elevada. De hecho, aquellos pacientes que a los 6 meses realizaba ejercicio fuera de casa, en un 100% eran cumplidores de forma global, manteniendo este efecto hasta los 12 meses con un 98.9 %, (ver siguiente figura).



**Figura 41:** Media de porcentajes de adhesión en los tres controles temporales, según la realización de ejercicio físico. (E.F: ejercicio físico, FC: fuera de casa, NR: no realiza, EC: en casa).

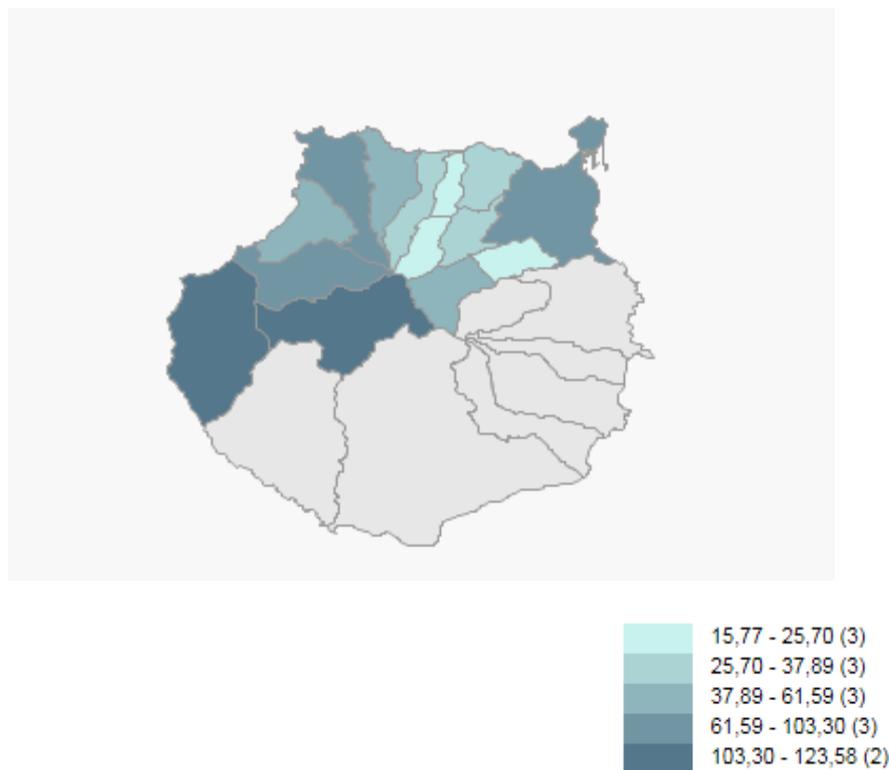
En relación a la distancia desde el domicilio habitual de los pacientes hasta las instalaciones deportivas más cercanas, entendiendo como tales: lugar que reúna los medios apropiados para la práctica de ejercicio físico (véase pabellones, gimnasios etc.); observamos en el presente trabajo que, la tasa de pacientes cumplidores con la adhesión de forma global se reducía a medida que aumentaba la distancia desde el domicilio a las instalaciones deportivas y, sobre todo, que esta diferencia era más notable cuando la distancia era igual a superior a 5 kilómetros, presentando un nivel de significación estadística grande y un tamaño del efecto elevado. Los criterios donde más diferencias se observaban eran en el cumplimiento de la dieta y en el del ejercicio físico.

Para intentar explicar los resultados expuestos previamente en relación a la adherencia según realice el paciente ejercicio fuera de casa o no, según la distancia a instalaciones deportivas desde su domicilio, e incluso, si vive o no en una zona rural, creemos necesario profundizar en las características orográficas de la zona de residencia de nuestros pacientes.

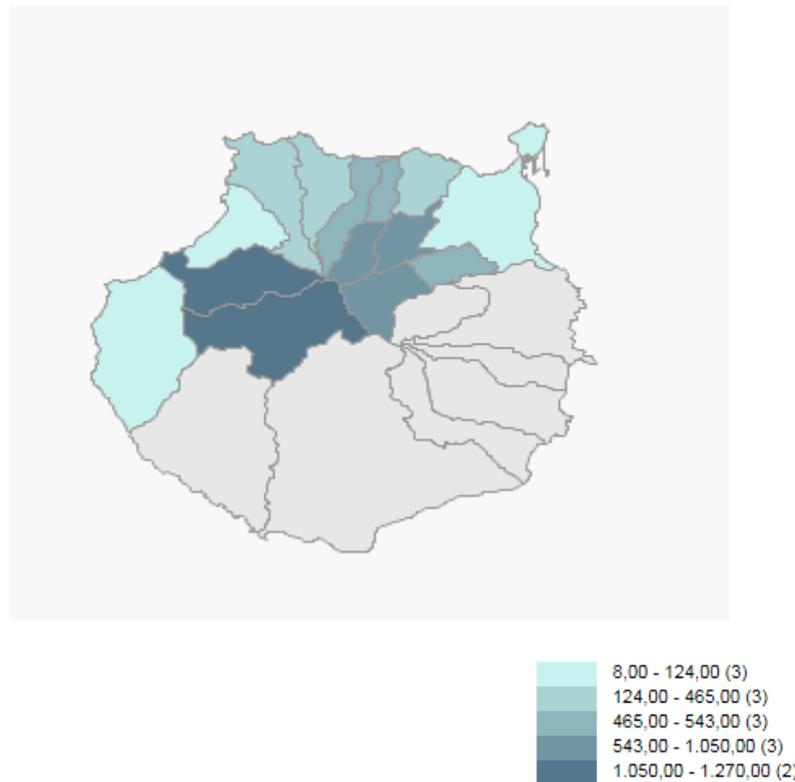
Para ello, se hace necesario entender la distribución por superficie, perímetro municipal y altitud de los municipios propios de la zona, reflejadas en la siguiente tabla y figuras:

	Superficie Km2	Perímetro municipal Km2	Altitud metros
<b>Agæete</b>	45,50	35,94	43,00
<b>Artenara</b>	66,70	48,03	1.270,00
<b>Arucas</b>	33,01	38,31	240,00
<b>Firgas</b>	15,77	21,82	465,00
<b>Gáldar</b>	61,59	57,67	124,00
<b>Moya</b>	31,87	38,85	490,00
<b>Palmas de Gran Canaria (Las)</b>	100,55	95,81	8,00
<b>Aldea de San Nicolás (La)</b>	123,58	55,46	33,00
<b>Santa Brígida</b>	23,81	22,62	520,00
<b>Santa María de Guía</b>	42,59	42,03	180,00
<b>Tejeda</b>	103,30	57,39	1.050,00
<b>Teror</b>	25,70	30,44	543,00
<b>Valleseco</b>	22,11	23,27	1.000,00
<b>Vega de San Mateo</b>	37,89	28,46	850,00

**Tabla 124:** Datos geográficos por municipios de Gran Canaria. Fuente: Instituto Canario de Estadística (ISTAC).



**Figura 42:** Distribución por superficie en Km<sup>2</sup> según municipio. Fuente: Instituto Canario de Estadística (ISTAC).



**Figura 43:** Distribución según altitud municipios. Fuente: Instituto Canario de Estadística (ISTAC).

Entendiendo la compleja orografía de los municipios donde residen los sujetos del presente trabajo, pues a excepción de Las Palmas de Gran Canaria, el resto tiene zonas rurales y cambios en la altitud media, nos lleva a pensar que esto puede influir a la hora de realizar por ejemplo, ejercicio fuera de casa en zonas con mucho desnivel de suelo, donde encontrar un sitio “llano” para, por ejemplo, caminar, puede ser complicado. Por otro lado, en referencia a la distancia hasta las instalaciones deportivas, en algunas zonas las carreteras y el medio para llegar al lugar no son los idóneos y, lo que podría ser una distancia corta en kilómetros, puede llevar bastante tiempo en recorrerse (transporte público deficiente, estado y trazado de las carreteras, etc..).

Por otro lado habría que analizar también el número de instalaciones deportivas con las que contaban nuestros pacientes, para ello vamos a fijarnos en las siguientes tablas:

	Gran Canaria
TOTAL ESPACIOS DEPORTIVOS	3.943
ESPACIOS DEPORTIVOS CONVENCIONALES	3.588
Pistas	1.583
Pistas con pared	121
Campos	162
Espacios longitudinales	19
Vasos de piscina	1.029
Salas	674
ESPACIOS DEPORTIVOS SINGULARES	273
Campos de golf	8
Campos de tiro	1
Circuitos de bicicletas	1
Circuitos de carrera a pie	8
Circuitos de motor	3
Circuitos de hípica	12
Pistas de modelismo	1
Pistas de monopatín y patín línea	13
Rocódromos	5
Zonas de juegos populares y/o tradicionales	82
Otros espacios singulares	139
ÁREAS DE ACTIVIDAD	82
Acuática	44
Aérea	2
Terrestre	36

**Tabla 125:** Instalaciones deportivas en la isla de Gran Canaria. Fuente: Instituto Canario de Estadística (ISTAC) a partir de datos del Ministerio de Educación, Cultura y Deporte.

	Gran Canaria
<b>Instalaciones deportivas</b>	
TOTAL	1.731
Propiedad pública	840
Propiedad privada	891
<b>Espacios deportivos</b>	
TOTAL	3.943
Propiedad pública	1.974
Propiedad privada	1.969
<b>Espacios deportivos convencionales</b>	
TOTAL	3.588
Propiedad pública	1.791
Propiedad privada	1.797
<b>Espacios deportivos singulares</b>	
TOTAL	273
Propiedad pública	123
Propiedad privada	150
<b>Áreas de actividad</b>	
TOTAL	82
Propiedad pública	60
Propiedad privada	22

**Tabla 126:** Instalaciones deportivas según tipo de propiedad en la isla de Gran Canaria. Fuente: Instituto Canario de Estadística (ISTAC) a partir de datos del Ministerio de Educación, Cultura y Deporte.

De estas tablas si bien se desprende que existen un gran número de centros deportivos en la isla de Gran Canaria, hay que tener en cuenta que en las mismas, se recogen las instalaciones deportivas de toda la isla, no exclusivamente las que corresponderían al Área Centro-Norte de Gran Canaria; además no disponemos de la ubicación de estas instalaciones por municipios. Entendemos que, lo normal, es que el mayor número de instalaciones deportivas se localicen en zonas metropolitanas y que cada municipio suele contar con un pabellón municipal localizado en el casco urbano, por lo que, las personas, sobre todo de zonas rurales, que se encuentran más alejadas del casco, tendrán más dificultades para el uso de las mismas.

También es importante valorar del total de instalaciones y/o espacios deportivos, cuantos son públicos y cuantos privados; y así, según los datos de la tabla 126, se observa que en general hay más instalaciones privadas que públicas, cuestión ésta que también puede influir a la hora de la adherencia al ejercicio físico.

Otro factor influyente importante es la realización de ejercicio físico en grupo, y así, aquellos pacientes que realizaban ejercicio físico solos tenían una adherencia global mucho menor que los que lo hacían en grupo pero, sobre todo, en el apartado del ejercicio físico y la dieta, siendo altamente significativa en los tres períodos de tiempo.

Autores como Bellg y colaboradores <sup>316</sup> relacionan el bajo cumplimiento con el ejercicio físico tras un PRC, con factores tales como la falta de tiempo y motivación, la escasa tolerancia al ejercicio físico y un estado de salud deficiente por parte del paciente.

Otros autores con Bandura y colaboradores <sup>317</sup>, hacen hincapié en el aspecto motivacional que lleva a los pacientes a realizar ejercicio, dividiéndolos, a su vez en factores extrínsecos como el reconocimiento social, la apariencia, el control del peso corporal y en factores intrínsecos como el control del estrés, diversión, revitalización etc..

#### **Factores propios cardiacos:**

Respecto a la clasificación pronóstica (bajo/medio o alto riesgo) que se realizó a los pacientes al entrar dentro del PRC, se encontró que ésta no presentaba una relación

estadísticamente significativa con la adherencia a la fase III en ninguno de los tres controles realizados.

Sin embargo, aquellos pacientes que habían tenido un nuevo evento isquémico durante el seguimiento, tenían una adherencia global menor a la fase III, siendo éste, un factor que influye de forma significativa, pero con un tamaño del efecto moderado por el escaso número de pacientes que presentaron un nuevo evento isquémico (5.7%). Ésto se mantuvo en los tres controles, y tuvo una especial significación en los apartados de ejercicio físico y dieta.

Al comparar estos datos de porcentaje de nuevos eventos isquémicos, con los de otros estudios como el ICAROS <sup>293</sup>, observamos que, éstos presentan un porcentaje de recurrencia mayor (11.3%) que en nuestra muestra. Además, si bien en el estudio ICAROS un 1.5% de los pacientes fallecieron en el año de seguimiento, en nuestro trabajo no hubo fallecimientos durante el período de estudio.

En relación al efecto influyente que tiene el apartado de última visita al cardiólogo, se pudo observar que, cuando transcurren más de 6 meses desde la última visita, el grado de adhesión global baja con un tamaño del efecto moderado a los 3 meses, no obstante dicho efecto aumenta a los 6 y 12 meses, al igual que el nivel de significación estadística. Probablemente aquellos pacientes que habían visitado al cardiólogo de forma más reciente, tenían un grado de motivación más alto, pues en general, los pacientes se sienten más seguros y controlados, entienden que pueden transmitirle sus inquietudes y dudas a los médicos más especializados en el tema, pudiéndoseles realizar ajuste de medicación si fuera preciso.

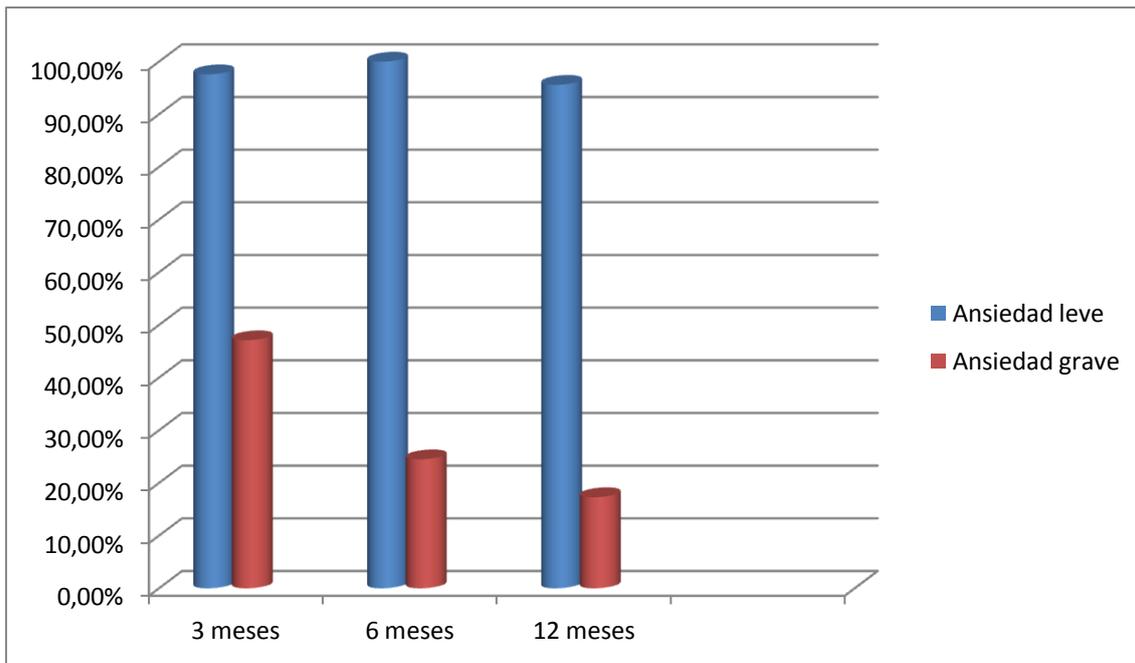
Son muchas las dudas que nos transmiten los pacientes durante la realización de los PRC, sobre todo, en relación a la medicación y a los síntomas que presentan. En relación a esto último, muchos pacientes que han tenido un evento coronario suelen acudir a los servicios de urgencias, de forma frecuente, por dolor torácico, siendo en la mayoría de las ocasiones dolores de tipo mecánico, o sensación de opresión torácica por situaciones de ansiedad. Por tanto, es fundamental instruir al paciente sobre las características de su dolor, con el objetivo de disminuir su angustia y evitar colapsar los servicios de urgencias y la realización de pruebas complementarias innecesarias.

**Factores psicológicos.**

*Ansiedad:* Existe una relación muy alta entre el nivel de ansiedad y el grado de cumplimiento del programa. Y así, a lo largo de los tres períodos se observa que, a mayor grado de ansiedad menor adherencia de forma global a la fase III del PRC, y, en especial, a la dieta y al ejercicio físico. Siendo esta relación altamente significativa y con un tamaño del efecto elevado, que se incrementa sobre todo a los 12 meses.

También llama la atención el alto porcentaje de pacientes incluidos en este trabajo que presentaba algún grado de ansiedad, de hecho, en todos los controles realizados, el porcentaje de pacientes sin ansiedad en ningún caso superó el 10.1%.

En la siguiente figura se puede observar la comparativa del nivel de adhesión global a la fase III del PRC entre pacientes con ansiedad leve y ansiedad grave.



**Figura 44:** Porcentaje de adherencia global a la fase III del PRC (cumplidores), según nivel de ansiedad en cada uno de los controles temporales.

*Depresión:* Existe una alta relación entre depresión y ansiedad en los pacientes estudiados, siendo la coexistencia de ambas muy elevada. De hecho, el comportamiento a lo largo de los tres controles temporales es muy similar, manifestándose una relación muy alta entre el grado de depresión y el nivel de cumplimiento del programa. A lo largo de los tres períodos se observa que, a mayor grado de depresión menor es la adherencia de forma global a la fase III del PRC y, en especial, a la dieta y al ejercicio físico. Siendo esta relación altamente significativa, y con un tamaño del efecto elevado, aunque algo menor que el de la ansiedad y, al igual que esta última, el tamaño del efecto aumenta a los 12 meses.

Tal y como ocurre con la ansiedad, existe un alto porcentaje de pacientes incluidos en este trabajo que presentaba algún grado de depresión.

El Manual de Diagnóstico DSM-IV-TR, en su 4ª edición <sup>318</sup> revisada, hace referencia de forma explícita, a la implicación de los factores psicosociales en la salud física

introduciendo la categoría diagnóstica “Factores psicológicos que afectan a la condición médica”. En ella se establece que los factores psicológicos pueden afectar adversamente una condición médica a través de alguna de las siguientes vías: alterando el curso de una enfermedad (lo cual puede ser inferido por una estrecha asociación temporal entre los factores psicológicos y el desarrollo, exacerbación o retraso, en la recuperación de la condición médica general), interfiriendo con el tratamiento de la condición médica general (por ejemplo, reduciendo la adherencia al tratamiento médico), constituyendo un factor de riesgo adicional para la salud del individuo, o precipitando o exacerbando los síntomas de una condición médica general a través de respuestas fisiológicas asociadas al estrés.

En el apartado que habla de los factores psicológicos que afectan la condición médica, se establecen seis tipos diferentes de factores que pueden influir:

- Trastornos mentales (la depresión mayor afecta adversamente al pronóstico del infarto de miocardio).
- Síntomas psicológicos (los síntomas de ansiedad afectan negativamente al curso y severidad de la cardiopatía isquémica).
- Rasgos de personalidad o estilos de afrontamiento (el rasgo de hostilidad es un factor de riesgo para la cardiopatía isquémica).
- Conductas desadaptativas relacionadas con la salud (fumar es un factor de riesgo para la cardiopatía isquémica).
- Respuestas fisiológicas asociadas al estrés (la hiperactividad cardiovascular como parte de la respuesta de estrés puede precipitar un infarto de miocardio).
- Otros factores no especificados (demográficos, socioculturales, interpersonales, escaso apoyo social).

Existen múltiples estudios, como los de May y colaboradores<sup>319</sup>, que demuestran que la ansiedad y la depresión impactan en la calidad de vida y aumentan los síntomas cardiacos independientemente de las variables fisiológicas, empeorando el pronóstico de recuperación y aumentando el riesgo de reinfarto.

La mayoría de estudios existentes que valoran la relación entre la ansiedad y la depresión con la patología cardíaca, lo hacen en relación a la aparición de un primer evento isquémico cardíaco y su pronóstico. A este respecto, uno de los aspectos más relevantes que figuran en los diferentes estudios, es el estrés psicosocial, y dentro de éste, el estrés laboral. Según el trabajo de Karasek<sup>320</sup> y Siegrist<sup>321</sup>, se hace referencia a la alta demanda laboral y bajo poder de decisión (rutina excesiva, falta de creatividad, sensación de encierro), así como el esfuerzo realizado con la recompensa recibida medida también en términos de incentivo financiero y oportunidad de crecimiento. Estos modelos están asociados con un incremento significativo del riesgo de enfermedad coronaria, de 2 a 4 veces. El estrés laboral está relacionado con el tipo de trabajo que se desempeñe, motivo por el cual, a mayor responsabilidad y mayor número de personal a su cargo, el nivel de estrés aumenta, independientemente de la remuneración económica.

También el estrés matrimonial representa un estresor crónico importante, tanto para hombres como para mujeres, y el efecto del estrés doméstico es más marcado en mujeres con escaso apoyo familiar, mala situación económica y depresión.

Otros autores<sup>322,323</sup>, hacen referencia a las costumbres perjudiciales de los pacientes deprimidos, tales como el tabaquismo, alcoholismo intenso, inactividad física, o hábitos alimenticios inadecuados que pueden contribuir a la presencia de hipertensión arterial,

obesidad, resistencia a la insulina y diabetes (componentes del síndrome metabólico), y mala adherencia a los tratamientos indicados.

La mala adherencia a la medicación indicada (con el consecuente aumento de reingresos hospitalarios), ha sido demostrada en pacientes con síntomas de estrés postraumático después de un IAM, detectándose estos síntomas en un 10%-20% de los pacientes postIAM. Si bien en nuestra muestra, también disminuía la adherencia al tratamiento farmacológico, era más llamativa la baja adherencia en pacientes deprimidos al ejercicio físico y a la dieta.

El apoyo psicológico se muestra como factor clave en los PRC, la intervención de los profesionales especialistas en esta materia se hace cada vez más necesaria, y su participación en el equipo multidisciplinar debe adquirir cada vez más peso. Existen varios estudios <sup>324,325</sup> que han podido constatar que determinadas personalidades influyen en los resultados de estos programas.

Cabe señalar, asimismo, que el tratamiento de la depresión postinfarto mejora la Calidad de Vida Relacionada con la Salud (CVRS) más significativamente en el dominio mental que en el físico. Farin y colaboradores <sup>326</sup> examinaron la personalidad como predictor de la CVRS tras 3 semanas de RC empleando varias escalas e instrumentos de CVRS. Las variables sociodemográficas explicaron el 5% de las variaciones en las distintas medidas de CVRS, y fueron el predictor más importante. Siguieron las características de la enfermedad y los factores de riesgo cardiacos y, en último lugar, con alrededor del 2%, el tipo de personalidad de los pacientes a estudio. Concluyeron que existe una necesidad de investigar qué terapias en rehabilitación pueden mitigar la desventaja de los pacientes con determinadas personalidades.

Gary y colaboradores <sup>327</sup>, compararon la efectividad de una pauta de tratamiento (de 12 semanas de duración) combinando ejercicios domiciliarios y terapia cognitiva

conductual, frente a una terapia de ejercicios, una de terapia cognitiva conductual y una terapia de cuidados estándar en pacientes con IC diagnosticados con depresión. La intensidad de los síntomas depresivos se redujo con todas las terapias, aunque la mayor reducción aconteció en el grupo que realizó la terapia combinada, pero no se hallaron diferencias significativas. Respecto a la CVRS, también fue con la terapia diseñada para mejorar tanto los síntomas físicos como los psíquicos, con la que las mejoras fueron significativamente mayores.

En nuestro caso, los pacientes no siguieron un programa específico y regulado dentro de la fase II y/o III, en referencia a una terapia desde el punto de vista psicológico; si bien algunos de ellos fueron remitidos a través de interconsulta al servicio de psiquiatría (al control de los 12 meses muy pocos habían sido ya valorados a este respecto), un porcentaje muy escaso de pacientes recibía tratamiento pautado por su médico de atención primaria (la mayoría ansiolíticos).

A día de hoy (no estarían incluidos los individuos de este trabajo), los pacientes que hacen un PRC en nuestro Servicio, ya reciben un tratamiento regular y reglado a través del Servicio de Psiquiatría y Psicología Clínica de nuestro Hospital; por lo que muy probablemente los niveles de ansiedad y depresión de estos nuevos pacientes sea inferior a los de nuestra muestra.

**Efectos multivariantes para el cumplimiento global y de forma independiente para el ejercicio físico, la dieta y la toma de medicamentos.**

Si bien previamente se discutió sobre el resultado del análisis univariante; es decir, según la variable que por si sola (sin estar las demás presentes) tiene efecto

significativo en el cumplimiento o no de la fase III del PRC, a continuación se pasan a discutir los efectos multivariantes, de tal forma que, se van a analizar todas las variables que en el modelo univariante tuvieron efecto por sí solas pero, ahora se valoran todas juntas, para ver que conjunto de variables (suma de información) tienen capacidad de predicción. Es importante saber a la hora de valorar los resultados, que hay variables que fueron significativas en el análisis univariante y, en el multivariante, dejan de serlo, esto no quiere decir que dejen de ser importantes, sino que, en el modelo de regresión logística múltiple creado hay variables más fuertes y, las que se quedan fuera, lo están porque tienen menor poder predictivo, por lo que ya no mejoran el modelo.

La variable clave en el análisis multivariante de la adhesión global, es el lugar donde se realiza el ejercicio físico. De esta forma, no realizar ejercicio físico o hacerlo en casa, es un elemento clave para la no adhesión. El riesgo de no cumplir con el programa es 140.7 veces mayor en estos pacientes en el control de los 3 meses, 60 veces mayor en el control de los 6 meses y 192 veces mayor en el de los 12 meses.

A la vista de este resultado, se hace fundamental “sacar a los pacientes de sus casas” para hacer ejercicio físico; normalmente al realizar el ejercicio fuera de casa, aumenta el estímulo de los pacientes a continuar por varios motivos: probablemente lo realizan con más personas, se integran a grupos en similares condiciones, el efecto positivo de cambiar de ambiente, el ejercitarse también al aire libre, el sentirse con un compromiso y/o rol dentro de un grupo etc....

Por otro lado y, en referencia también al análisis multivariante de la adhesión global, la depresión grave, los ingresos bajos y la distancia hasta las instalaciones deportivas también son altamente significativos a los 6 meses, y la ansiedad grave a los 12 meses.

Autores como Riegel <sup>328</sup> y colaboradores, hacen referencia a los siguientes factores como predictores de baja adherencia: falta de motivación, depresión y nivel socioeconómico bajo.

Otros estudios <sup>329</sup> refieren como factores que dificultan la adherencia al tratamiento y los cambios en el estilo de vida las siguientes: nivel socioeconómico y educativo bajo, personas que viven solas (aislamiento social), y el estrés laboral, familiar o social.

El análisis del modelo multivariante de los factores influyentes de forma específica en el no cumplimiento de la actividad física, la dieta y la medicación en los tres controles temporales, vienen resumidas en la siguiente tabla:

	NEF/ C	UVC > 6	NEIU	DID>10km	Desempleo	A.G	NEI	SP	IB	DG
<b>Diet 3m</b>	70									
<b>Diet 6m</b>	37	4.2	4.2							
<b>Diet12m</b>	39.9	6.9	5.7			3.5				
<b>E.F 3m</b>	23.2	7	4.50	2.9						
<b>E.F 6m</b>	32.5	6	5	2.6						
<b>E.F 12m</b>	46	6.8	5.85							3.2
<b>Me 3m</b>			8		3					
<b>Me 6m</b>						29.4	14.1	7.8	15.9	

Me 12m	13.33				4.66	17.4		3.66		
--------	-------	--	--	--	------	------	--	------	--	--

**Tabla 127:** OR de cada variable predictora del "no" cumplimiento en dieta, ejercicio físico y medicación en los tres controles temporales. (A.G: *ansiedad grave*, DG: *depresión grave*, DID>10km: *distancia desde domicilio hasta instalaciones deportivas mayor de 10 kms*, Diet: *dieta*, E.F: *ejercicio físico*, IB: *ingresos económicos bajos*, Me: *medicación*, NEF/C: *no hace ejercicio físico o lo hace en casa*, NEI: *nuevo evento isquémico*, NEIU: *nivel educativo inferior al universitario*, SP: *sin pareja*, UVC>6: *última visita al cardiólogo hace más de 6 meses*).

De esta tabla se desprende que el no realizar ejercicio físico o hacerlo en casa, es lo que más aumenta las probabilidades de no cumplir, en especial, a nivel de dieta y ejercicio físico y así, a los 12 meses los pacientes que no realizan ejercicio físico o lo hacen en casa, multiplican por 46 las probabilidades de no adhesión al cumplimiento de actividad física. También, aunque en menor medida que la anterior variable, el nivel educativo inferior al universitario aumenta de forma importante en el no cumplimiento, nuevamente con más peso en el apartado de actividad física y dieta. Sin embargo, a nivel del cumplimiento de medicación, lo que más aumenta las probabilidades de no cumplir es la presencia de ansiedad grave, sobre todo a los 6 y 12 meses.

En el estudio ICAROS <sup>293</sup>, aparecen entre otros, los siguientes predictores de no adherencia al estilo de vida cardiosaludable al año de seguimiento: el tener 75 años o más aumenta 1.9 veces las posibilidades de escasa adherencia a la actividad física; no obstante, en nuestro trabajo muy pocos pacientes tenían 75 ó más años (2.5%), por lo tanto no procedía dicho análisis pues, en general, se entiende que a más edad, más dificultad para realizar actividad física, mayor probabilidad de aparición de comorbilidad, de aislamiento, mayor dificultad para desplazamientos etc.; también el vivir solo aumentaba 2.3 veces la no adherencia a la dieta cardiosaludable, dato que también está presente en esta tesis en el análisis univariante; el sedentarismo, según el

estudio ICAROS aumenta en 3.3 veces la probabilidad de tener baja adherencia a la dieta cardiosaludable y aumenta en 2.5 veces la probabilidad de no tener adherencia a la medicación; en nuestro caso, el no hacer ejercicio físico o hacerlo en casa aumentaba también estas probabilidades, pero de una forma mucho más potente.

En relación a la adherencia a la dieta cardiosaludable, autores como Lloyd y colaboradores<sup>330</sup>, en estudio realizado en el Reino Unido, encontraron como factores que disminuyen la adherencia a la dieta los siguientes: el sabor de la misma, el alto precio económico de estos productos y la falta de apoyo familiar.

Sobre la adherencia a la toma de medicamentos, la bibliografía<sup>331</sup> es coincidente en que las patologías crónicas generan mayores problemas de adherencia que las agudas, así como que la ausencia de síntomas percibidos por el paciente conducen a peores tasas de cumplimiento. Otras peculiaridades tales como, el tiempo de evolución de la enfermedad, su naturaleza o las expectativas de curación, también se han estudiado, destacándose entre todas una mejor aceptación del tratamiento cuanto más asumido está el proceso patológico por parte del paciente.

### **5.6 Deficiencias de los PRC en su fase III. Aspectos y propuesta de mejora.**

A pesar de existir evidencia de los efectos de la RC en Fase III en la calidad de vida con respecto a la percepción de la salud (dolor corporal, salud general, vitalidad, salud mental), el estado físico y el perfil lipídico y la capacidad funcional, en la mayoría de países europeos no existe una estructura claramente definida para la continuidad en el tiempo de esta fase. Como ya se ha manifestado previamente en este trabajo, existen muy pocos estudios donde se investigue que es lo que falla para que no se lleve a cabo esta fase III en los diferentes medios sanitarios y sociales.

Es cierto que el mantenimiento de los hábitos saludables de la población como elemento preventivo de nuevos eventos cardiovasculares es difícil de conseguir, pues supone un proceso de aprendizaje, desarrollo y puesta en práctica que debe mantenerse toda la vida. Esto constituye un verdadero reto en el que muchos estamentos y elementos de nuestra sociedad deben estar implicados. Asimismo, la propia característica de este proceso, que debe ser continuo y mantenido, es otra circunstancia que añade dificultades para conseguir los objetivos de mejora de la salud y calidad de vida de nuestra población.

Por lo tanto, la Fase III se plantea como un gran desafío; por una parte, es la más larga y difícil de cumplir y por otra, la intervención de los diferentes miembros del equipo de rehabilitación suele quedar restringida a la Fase II. Por este motivo, es importante desarrollar estrategias útiles para alcanzar el éxito en la Fase III.

Para valorar los aspectos implicados en el correcto funcionamiento de la fase III, debemos analizar varios factores que son fundamentales para entender el problema y plantear propuestas de mejora. Estos factores son:

**-Implicación de las instituciones públicas:** Si atendemos a la Guía de Práctica Clínica en Prevención Cardiovascular y Rehabilitación Cardíaca publicada por la Sociedad Española de Cardiología en el 2000, la Fase III podría llevarse a cabo en polideportivos que cuenten con médicos y enfermería preparada para atender una urgencia cardiológica. Establece que el lugar en que se practiquen las sesiones de entrenamiento debe estar dotado del material necesario incluyendo un carro de parada con desfibrilador, un electrocardiógrafo, un esfigmomanómetro y el material necesario para realizar el entrenamiento. Recomienda la realización de charlas periódicas por parte de los profesionales implicados y finalmente, debe complementarse con una formación

adecuada de los entrenadores o fisioterapeutas ofreciendo cursillos de orientación sobre la rehabilitación cardiaca. En algunos países como el Reino Unido, es preciso una formación específica (Exercise and Fitness Register y S/NVQ level 3 instructors).

En nuestro entorno, las instituciones públicas (Ayuntamientos, Cabildo, Gobierno) no ofrecen programas específicos que se mantengan en el tiempo para poder realizar la fase III del PRC, aunque si hay programas puntuales en relación a la salud cardiovascular (suelen ser jornadas de días de duración).

En la siguiente tabla podemos observar el número de instalaciones deportivas construidas con el paso del tiempo en Gran Canaria:

	Gran Canaria
<b>Espacios deportivos</b>	
TOTAL	3.943
Antes de 1975	648
1976-1985	760
1986-1995	1.081
1996-2005	1.454
<b>Espacios deportivos convencionales</b>	
TOTAL	3.588
Antes de 1975	613
1976-1985	714
1986-1995	966
1996-2005	1.295
<b>Espacios deportivos singulares</b>	
TOTAL	273
Antes de 1975	29
1976-1985	30
1986-1995	109
1996-2005	105
<b>Áreas de actividad</b>	
TOTAL	82
Antes de 1975	6
1976-1985	16
1986-1995	6
1996-2005	54

**Tabla 128:** Números de espacios deportivos y áreas de actividad construidos en la isla de Gran Canaria en el transcurso de los años. Fuente: Instituto Canario de Estadística (ISTAC).

Al analizar la tabla, observamos que el número de instalaciones deportivas ha crecido con el paso del tiempo; por lo tanto, no es un problema de infraestructura, pues probablemente con que un mínimo de esas instalaciones situadas estratégicamente desde el punto de vista geográfico, fueran dotadas de personal humano capacitado para manejar a estos pacientes cardiópatas, así como una correcta coordinación con los servicios sanitarios, muchos de nuestros pacientes podrían realizar la actividad física, así como las charlas formativas de recuerdo en estos centros.

Por el contrario, existen ayuntamientos en España, que han implantado también otras medidas, así el Ayuntamiento de Corella (Navarra) en coordinación con el Centro de Atención Primaria de Corella, ha presentado lo que se llama: “Corella, latidos por tu salud”, que es un modelo de promoción deportiva saludable y, una iniciativa muy interesante que también puede servir en nuestro medio, para que los pacientes cardiópatas puedan continuar con el PRC.

En otros Ayuntamientos como el de Ermua (Vizcaya), cuentan con una “red de circuitos cardiosaludables”. Sus principales características son las siguientes: es segura porque está iluminada y separada del tráfico rodado, es cercana pues se dispone de un circuito a menos de 5 minutos de la zona residencial, es accesible pues los itinerarios no tienen grandes desniveles ni éstos son excluyentes, está señalizada pues disponen de indicadores de distancia y tiempo, y está tecnológicamente equipada, al disponer de unas balizas para usar con una pulsera que permiten monitorizar la actividad física. Ésta es otra buena, herramienta que se podría incluir en nuestro medio para mejorar la adherencia.

**-Disponibilidad de recursos humanos y materiales en el medio hospitalario y/o ambulatorio:** En principio, lo ideal sería que los pacientes de alto riesgo siguieran la fase III dentro del medio hospitalario, quedando los de bajo y medio riesgo en el ámbito ambulatorio. El problema nuevamente, es la escasez de recursos económicos con los que cuentan los PRC en nuestro medio; la inversión económica que se precisa, tanto en recursos materiales como humanos para mantener estos programas, es muy baja en comparación con otras intervenciones sanitarias.

Quizás, esta situación se entienda mejor con la siguiente frase citada de forma textual en las palabras del Cardiólogo español Dr. Ignacio Plaza Pérez, en el editorial publicado por la Revista de la Sociedad Española de Cardiología del año 2003 <sup>332</sup>: *“Es incomprendible que los servicios de cardiología hospitalaria permanezcan con el modelo organizativo centrado sólo en el tratamiento de las crisis agudas de las enfermedades cardíacas, cuando la inmensa mayoría son enfermedades crónicas, y que no hayan puesto en práctica iniciativas para proporcionar una atención más completa a los enfermos con el fin de evitar las recidivas, sobre todo desde que se dispone de una amplia evidencia sobre la reducción de la morbilidad, la mortalidad y los reingresos hospitalarios de estos programas, y cuando la sociedad española demanda cada día más servicios en el área de la prevención cardiovascular, tanto más cuanto más alto es el nivel cultural y económico de la población. Los beneficios de los programas se atenúan con el paso de los años, por lo que se debe crear una estructura organizativa que una la unidad del hospital con el área sanitaria, que propicie el seguimiento y control de los enfermos de forma permanente.*

*Este es el gran reto de la cardiología actual: desarrollar la prevención, arrinconada por la espectacularidad de la alta tecnología y el intervencionismo cardiológico, que no*

*se corresponden, en la mayoría de las ocasiones, con los mayores beneficios para la población”.*

Otros aspectos que pueden explicar la falta de implementación de estos programas pueden ser: en ocasiones, la escasa y difícil relación existente entre los profesionales de los distintos niveles asistenciales, el desconocimiento y la falta de confianza en los programas por parte de algunos profesionales.

**-Funcionamiento interdisciplinar:** Como en otros tantos aspectos de la medicina, el trabajar de forma interdisciplinaria es clave para el correcto funcionamiento de la fase III en los PRC. Numerosas sociedades científicas cardiológicas (Working Group on Cardiac Rehabilitation and Exercise Physiology of the European Society of Cardiology, The European Societies on coronary prevention, The American College of Cardiology, The American College of Physicians, The American Heart Association and the American Association of Cardiovascular and Pulmonary Rehabilitation y la Sociedad Española de Cardiología) coinciden en que todas las intervenciones en RC deben estar integradas en un proceso global interdisciplinar.

Para el buen funcionamiento del equipo, debe existir una buena comunicación entre los distintos profesionales y definir las funciones de cada uno. En este sentido, Atención Primaria tiene un papel fundamental para que la fase III pueda funcionar correctamente, pues la prestación de servicios en la Atención Primaria ofrece continuidad (seguimiento de los problemas concretos de salud) y longitudinalidad (seguimiento de la salud de la persona a lo largo de su vida), mientras que la Atención Especializada ofrece continuidad pero no longitudinalidad: se trata de actuaciones fundamentalmente transversales o puntuales.

Siendo la continuidad asistencial un elemento clave para garantizar la calidad asistencial, es preciso implementar medidas que permitan la atención continuada del ciudadano y un escenario compartido entre los dos niveles de asistencia sanitaria.

Idealmente, en la planificación de la continuidad asistencial entre el nivel de la Asistencia Especializada y de la Atención Primaria en Cardiología, se debería incluir el uso de protocolos de derivación de pacientes, tanto en un sentido como en otro, así como de protocolos de seguimiento, con la implicación activa de los especialistas mediante sesiones informativas y seminarios conjuntos para aumentar el grado de conocimiento mutuo, resolver las dudas más frecuentes y comentar casos clínicos seleccionados.

Igualmente, uno de los pilares fundamentales para el éxito de este tipo de intervenciones reside, necesariamente, en la fluidez y la continuidad de dicha comunicación, para lo cual, además de la presencia física ocasional del especialista en el centro de salud, sería necesario habilitar otros medios más ágiles, como la comunicación telemática, mediante correo electrónico e idealmente a través videoconferencia. La implementación racional de estos recursos tiene como objetivo final, mejorar la eficiencia de los sistemas sanitarios y la satisfacción de profesionales y usuarios.

Dentro del sistema de Atención Primaria, es muy importante el papel que desempeña el personal de enfermería, pues muchas veces sirve de enlace entre los distintos profesionales que forman parte de los PRC. Asimismo, establecen pautas y consejos a nivel individual para el seguimiento y cumplimiento terapéutico óptimo. Asimismo, deben asegurar que sus pacientes sean conscientes de la necesidad de seguir llevando un estilo de vida saludable, de mantenerse adheridos al tratamiento y del cumplimiento de

las pautas recomendadas para mantener el beneficio de la reducción del riesgo cardiovascular y la aparición de nuevos eventos cardiovasculares.

En algunos países, la puesta en marcha de programas organizados para el control de los factores de riesgo y la continuidad de cuidados llevados por enfermeras ha demostrado ampliamente su eficacia. Y así, por ejemplo, en Irlanda existen programas llevados por enfermeras especializadas (nurse-led.CR.clinic.). Este equipo revisa a los pacientes bajo petición médica en función de su patología y con la colaboración del equipo multidisciplinario. El programa de cuidados es llevado a cabo por enfermeras autónomas experimentadas, que están preparadas para proveer cuidados de alta calidad, siguiendo la práctica basada en la evidencia.

**-Asociación de pacientes:** Las asociaciones de pacientes cardíacos constituyen una herramienta esencial para la consolidación de las actividades de la Fase III.

A día de hoy, no existe de forma oficial ninguna asociación y/o club coronario en nuestro medio (zona correspondiente Área Norte de Salud, en la isla de Gran Canaria), a diferencia de los países anglosajones, donde la presencia de estas asociaciones es muy numerosa.

Las asociaciones de pacientes cardíacos consiguen que el paciente como individuo obtenga beneficios incuestionables, ya que el grupo aumenta la adherencia al ejercicio, evitando los abandonos, y la relación entre sus miembros aporta beneficios psicológicos. Además, colaboran, por su gran incidencia social, en el apoyo para el mantenimiento de hábitos de vida cardiosaludables de la población, favoreciendo y estimulando la formación continuada del paciente en los temas relacionados con su enfermedad.

Por lo tanto, se hace necesario promover la creación de estas asociaciones, para lo cual sería importante contar con el apoyo de las instituciones públicas.

**-Utilización medios tecnológicos:** Es indiscutible la importancia creciente que tienen los medios tecnológicos en la medicina. El empleo de estos medios nos puede facilitar la adherencia de los pacientes a la fase III del PRC, y así, por ejemplo, la utilización del correo electrónico, a modo de comunicación/recordatorio con el personal sanitario, o la videoconferencia tendrá cada vez mayor importancia.

Hay ya bastantes estudios sobre el seguimiento de la correcta adhesión de las medidas de prevención secundaria, a través de vía informática y/o telefónica, que realizan el personal sanitario sobre los pacientes cardiopatas.

También el uso de otros medios técnicos, como acelerómetros, pulseras de control de actividad física y/o dispositivos electrónicos de auto-monitorización, se presentan como una alternativa muy interesante para el estímulo de los pacientes hacia las medidas cardiosaludables.

Otras aportaciones positivas son por ejemplo, las presentadas por la Asociación Española de Cardiología a través de su página web, así la Fundación Española del Corazón (FEC) unido a iniciativas privadas, ha formado el programa PrevenSec, un sitio web donde los pacientes pueden consultar sus dudas y asesorarse desde el punto de vista preventivo.

No es menos cierto que muchas de estas medidas, sobre todo a nivel informático, suponen todavía un obstáculo para muchos pacientes que aún no están familiarizados con las tecnologías (pacientes ancianos, o con escaso nivel educativo). Pero lo lógico es que, con el paso del tiempo, haya cada vez más pacientes que controlen y manejen adecuadamente estos medios.

En la siguiente figura, y a modo de síntesis, aparecen los actores fundamentales que deben participar en el correcto funcionamiento de la fase III en los PRC.



**Figura 45:** Elementos fundamentales que deben participar en el correcto funcionamiento de la fase III de un PRC.

## **6. CONCLUSIONES**

## 6. Conclusiones:

1. A medida que transcurre el tiempo, la adherencia global a la fase III de nuestro PRC, va siendo cada vez menor. Así, al cabo de un año, sólo la mitad, aproximadamente, de los pacientes siguen adheridos (55.7% de cumplidores) a un estilo de vida cardiosaludable.
2. Aquellos pacientes que presentaban un nivel de actividad física elevada al inicio de la fase III, lo siguen manteniendo con el tiempo; en cambio, el porcentaje de pacientes con actividad física moderada va disminuyendo en los sucesivos controles; aumentando así el porcentaje de pacientes con actividad física baja
3. El porcentaje de pacientes con baja adherencia a la dieta mediterránea, se va incrementando con el transcurso del tiempo hasta llegar al 38% a los 12 meses.
4. Igualmente, aunque en menor medida que el caso anterior, el porcentaje de pacientes “no cumplidores” con la medicación va aumentando con el paso del tiempo hasta llegar al 32,3%.
5. Los valores medios de IMC, el porcentaje de pacientes con hábitos tóxicos, y las cifras de tensión arterial (sistólica y diastólica), son menos elevadas en los pacientes que sí están adheridos a la fase III del PRC (cumpidores), en cada periodo de análisis.
6. El factor más influyente según el análisis multivariante en la adhesión global a la fase III en nuestra muestra, es el no realizar ejercicio físico, o hacerlo en casa; de tal

forma que si esto último estaba presente, el riesgo de “no” cumplir con la adherencia al programa, era mucho mayor (hasta 192 veces mayor a los 12 meses).

7. La depresión y la ansiedad grave, así como tener ingresos económicos bajos, y la mayor distancia desde el domicilio hasta las instalaciones deportivas, también son factores influyentes altamente significativos, en la “no” adhesión global a la fase III del PRC.

8. Otros aspectos a mejorar y que pueden influir en la adherencia a la fase III de los PRC en nuestro medio (área Norte de salud, isla de Gran Canaria), son: la no existencia de asociaciones de paciente cardíacos, la falta de programas específicos y establecidos sistemáticamente por parte de las instituciones públicas, para poder realizar la fase III de los PRC en áreas destinadas a tal fin (polideportivos, áreas recreativas etc..), también la carencia de medios humanos y materiales para poder continuar la fase III de una forma más específica en centros hospitalarios y/o ambulatorios y, por último, la necesidad de establecer una mejor conexión interdisciplinar entre los diferentes servicios ( Atención Primaria, Cardiología, Cirugía Cardíaca, Rehabilitación etc..).

## **7. BIBLIOGRAFÍA**

**7. Bibliografía:**

1. Graham I et al. Guías de práctica clínica sobre prevención de la enfermedad cardiovascular: versión resumida. *Rev Esp Cardiol.* 2008; 61(1): 1-49.
2. Pyorala K, De Backer G, Graham I, Poole-Wilson P, Wood D. Prevention of coronary heart disease in clinical practice: recommendations of the Task Force of the European Society of Cardiology, European Atherosclerosis Society and the European Society of Hypertension. *Atherosclerosis* 1994; 110: 121-61.
3. Wood D, De Backer G, Faergeman O, Graham I, Mancia G, Pyorala K. Prevention of coronary heart disease in clinical practice. Recommendations of the Second Joint Task Force of European and Other Societies on coronary prevention. *Eur Heart J.* 1998; 19: 1434-503.
4. Randal J. AACVPR/ACC/AHA 2007 performance Measures on Cardiac Rehabilitation for referral to and Delivery of Cardiac Rehabilitation/secondary prevention services. *Circulation* 2007; 116:1611-1642.
5. Jolliffe JA, Rees K, Taylor RS, Thompson D, Oldridge N, Ebrahim S. Rehabilitación basada en ejercicios para la cardiopatía coronaria (revisión Cochrane traducida). En la Biblioteca Cochrane Plus; 2005: 4. Oxford: Update Software Ltd.
6. Velasco Rami JA, Maroto Montero JM. Rehabilitación cardiaca. Evolución histórica y situación actual. *Rev Esp Cardiol.* 1995; 48:1-7.
7. Márquez Calderón S, Villegas Protero R, Briones Pérez de la Blanca E. Implantación y características de los programas de rehabilitación cardiaca en el Sistema Nacional de Salud. *Rev Esp Cardiol.* 2003; 56:775-82.
8. Guidelines for Cardiac Rehabilitation in Northern Ireland. May 2006.

9. McAlister, F.; Lawson, F.M.; Teo, K.K.; Armstrong, P.W.; Randomised trials of secondary prevention programmes in coronary heart disease: systematic review. *BMJ* 2001; 323: 957-62.
10. Oldridge NB. Efficacy and effectiveness: critical issues in exercise and compliance. *J Cardiac Rehabil* 1984; 4:119.
11. Mallory G, White P, Salcedo-Salgar J. The speed of healing of myocardial infarction: a study of the pathological anatomy in seventy-two cases. *Am Heart J* 1939;18:647-671.
12. Levine S, Lown B. The chair treatment of acute coronary thrombosis. *Trans Assoc Am Physicians* 1951;64:316-321.
13. Morris JN, Crawford MD: Coronary heart disease and physical activity of work. *Brit Med J.* 1958, 2: 1485.
14. World Health Organisation, Regional Office For Europe: The rehabilitation of patients with cardiovascular disease. Report of a seminar. Copenhagen, EURO 0381. 1969.
15. American Collage of Sports Medicine. Guidelines for Graded Exercise Testing and Exercise Prescription. Philadelphia: Lea & Febiger, 1975; 1-48.
16. American Heart Association. The Exercise Standard Book. Dallas: American Heart Association, 1979.
17. Oldridge NB, Guyatt GH, Fisher ME, Rimm AA. Cardiac rehabilitation after myocardial infarction, combined experience of randomized clinical trials. *JAMA* 1988; 260:945-50.
18. O'Connor GT, Buring JE, Yusuf S, Goldhaber SZ, Olmstead EM, Paffenbarger RS Jr, Hennekens CH. An overview of randomized trials of rehabilitation with exercise after myocardial infarction. *Circulation* 1989;80:234-244.

19. Berlina JA, Colditz CA, A meta-analysis of physical activity in the prevention of coronary heart disease. *Am J Epidemiol* 1990;132:612-628.
20. Wenger NK, Froelicher ES, Smith LK, Ades PA, Berra K, Blumenthal JA, Certo CM, Dattilo AM, Davis D, DeBusk RF. Cardiac rehabilitation as secondary prevention. Agency for Health Care Policy and Research and National Heart, Lung, and Blood Institute. *Clin Pract Guidel Quick Ref Guide Clin.* 1995 ;17:1-23.
21. Linxue L, Nohara R, Makita S, Hosokawa R, Hata T, Okuda K, et al. Effect of long-term exercise training on regional myocardial perfusion changes in patients with coronary artery disease. *Jpn Circ J.* 1999;63:73-8.
22. Kendziorra K, Walther C, Forester M, Mobius-Winkler S, Conradi K, Schuler G, et al. Changes in myocardial perfusion due to physical exercise in patients with stable coronary artery disease. *Eur J Nucl Med Mol Imaging.* 2005;32:813-9.
23. Gielen S, Schuler G, Hambrecht R. Exercise training in coronary artery disease and coronary vasomotion. *Circulation.* 2001;103:1-6.
- 24.. Erbs S, Linke A, Hambrecht R. Effects of exercise training on mortality in patients with coronary heart disease. *Coron Artery Dis.* 2006;17:219-25.
25. Myers J, Prakash M, Froelivher V, Do D, Partington S, Atwood JE. Capacidad de ejercicio y mortalidad entre hombres a los que se realizó prueba de esfuerzo. *N Engl J Med.* 2002;11:14.
26. Jolliffe JA, Rees K, Taylor RS, Thompson D, Oldridge N, Ebrahim S. Exercise-based rehabilitation for coronary heart disease.. *Cochrane Database Syst Rev.* 2001;1.
27. Taylor RS, Brown A, Ebrahim S, Jolliffe J, Noorani H, Rees K, Skidmore B, Stone JA, Thompson DR, Oldridge N. Exercisebased rehabilitation for patients with coronary heart disease: systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Am J Med* 2004 15;116:682-692.

28. Flotats A, Serra Grima R, Camacho V et al. Left ventricular enddiastolic volume is decreased at maximal exercise in athletes with marked repolarisation abnormalities: a continuous radionuclide monitoring study. *Eur J Nucl Med Mol Imaging*. 2005; 32: 203-10.
29. The Committee on Exercise. Exercise testing and training of individuals with heart disease or at high risk for its development: a handbook for physicians. American Heart Association, 1975.
30. MacDougall JD, Tuxen D, Sale DG et al. Arterial blood pressure response to heavy resistance exercise. *J Appl Physiol*. 1985; 58: 785-90.
31. Rebuck AS, Jones NL, Campbell ESM. Ventilatory response to exercise and to CO<sub>2</sub> rebreathing in normal subjects. *Clin Sci*. 1973; 43: 861-7.
32. Bader HS. Cardiovascular adaptations in the trained athlete. : Lubich T, Venerando A. *Sports cardiology*. Bologna: Aulo Gaggi, 1978; 3-12.
33. Wilson JR, Martin JL, Schwartz D, Ferraro N. Exercise intolerance in patients with chronic heart failure: role of impaired nutritive flow to skeletal muscle. *Circulation*. 1984; 69: 1079-87.
34. Massie B, Conway M, Yonge R, Frostick S, Ledingham J, Sleight P. Skeletal muscle metabolism in patients with congestive heart failure: relation to clinical severity and blood flow. *Circulation*. 1987; 76: 1009-19.
35. Wasserman K. The anaerobic threshold: definition, physiological significance and identification. *Adv Cardiol*. 1986; 35: 1-23.
36. Blomquist G. Clinical exercise physiology in rehabilitation of the coronary patient. Wenger NK, Hellerstein HK, eds. Nueva York: John Wiley and Sons, 1978.
37. Sonnenblick EN, Ross J, Braunwold F. Oxygen consumption of the heart. New concepts of its multifactorial determination. *Am J Cardiol*. 1968; 22: 238.

38. Hambrecht R, Niebauer J, Marburger C, Grunze M, Kdlberer B, Hauer K, Schlierf G, Ktibler W, Schuler G. Various intensities of leisure time physical activity in patients with coronary artery disease: Effects on cardiorespiratory fitness and progression of coronary atherosclerotic lesions. *Journal of the American College of Cardiology*. 1993; 22: 468-77.
39. Sofi F, Capalbo A, Cesari F, Abbate R, Gensini GF. Physical activity during leisure time and primary prevention of coronary heart disease: an updated meta-analysis of cohort studies. *Eur J Cardiovasc Prev Rehabil*. 2008; 15: 247-57.
40. Cole CR, Blackstone EH, Pashkow FJ, Snader CE, Lauer MS. Heartrate recovery immediately after exercise as a predictor of mortality. *N Engl J Med*. 1999; 341: 1351-7.
41. Vivekananthan DP, Blackstone EH, Pothier CE, Lauer MS. Heart rate recovery after exercise is a predictor of mortality, independent of the angiographic severity of coronary disease. *J Am Coll Canliol*. 2003; 42: 831-8.
42. Gill TM, Baker DI, Gottschalk M, Peduzzi PN, Allore H, Byers A. A program to prevent functional decline in physically frail, elderly persons who live at home. *N Engl J Med*. 2002; 347: 1068-74.
43. Amery A. Cardiac structure and function in cyclists and runners. Comparative echocardiographic study. *Br Heart J*. 1984; 52: 124-9.
44. Currie PJ, Kelly MJ, Pitt A. Comparison of supine and erect bicycle exercise electrocardiography in coronary heart disease: accentuation of exercise-induced ischemic ST depression by supine posture. *Am J Cardiol*. 1983; 52: 1167-73.
45. Hellerstern HK, Franklin BA. Exercise testing and prescription in rehabilitation of the coronary patient. En: Hellestern HK, ed. *Narrate Kass Wenger*. Nueva York: J Wiley and Sons, 1984; 157.

46. Froelicher VF, Myers J, Follansbee WP, Labovitz A. Exercise Testing Methodology. Exercise and the Heart. St. Louis: Mosby, 1993; 10-31.
47. Flotats A, Serra Grima R, Camacho V et al. Left ventricular enddiastolic volume is decreased at maximal exercise in athletes with marked repolarisation abnormalities: a continuous radionuclide monitoring study. Eur J Nucl Med Mol Imaging. 2005; 32: 203-10.
48. The Committee on Exercise. Exercise testing and training of individuals with heart disease or at high risk for its development: a handbook for physicians. American Heart Association, 1975.
49. Seals DR, Whosburn RA, Hyanson PG et al. Increased cardiovascular response to static contraction of larger muscle group. J Appl Physiol. 1983; 54: 434-7.
50. MacDougall JD, Tuxen D, Sale DG et al. Arterial blood pressure response to heavy resistance exercise. J Appl Physiol. 1985; 58: 785-90.
51. MacDougall JD. Blood pressure responses to resistive, static, and dynamic exercise. Fletcher GF, ed. Cardiovascular response to exercise. Nueva York: Mount Kisco, 1994; 155-73.
52. McArdle WD, Katch FI, Katch CL. Exercise physiology, energy nutrition and human performance. Filadelfia: Lea and Febiger, 1991.
53. Hamilton WF, Woodbury RA, Harper HT, Jr. Arterial, cerebrospinal and venous pressures in man during cough and strain. Am J Physiol. 1944; 141: 42-50.
54. Sullivan J, Hanson P, Rahko PS et al. Continuous measurement of left ventricular performance during and after maximal isometric deadlift exercise. Circulation. 1992; 85: 1406-13.
55. MacDougall JD, McLivie RS, Moraz DE. Factors affecting blood pressure during heavy weight lifting and static contractions. J Appl Physiol. 1992; 73: 1590-7.

56. Rowell LB. Muscle blood flow in humans: how high can it go? *Med Sci Sports Exerc.* 1988; S97-S103.
57. Jones RI, Lahiri A, Cashman PM et al. Left ventricular function during isometric hand grip and cold stress in normal subjects. *Br Heart J.* 1986; 55: 246-52.
58. Vitcenda M, Hanson P, Folts J et al. Impairment of left ventricular function during maximal isometric dead lifting. *J Appl Physiol.* 1990; 69: 2062-6.
59. Fleg JL, Morrell CH, Bos AG, Brant LJ, Talbot LA, Wright, Lakatta EG. Accelerated longitudinal decline of aerobic capacity in healthy older adults. *Circulation.* 2005; 112: 674-82.
60. Schulman SP, Fleg JL, Goldberg AP et al. Continuum of cardiovascular performance across a broad range of fitness levels in healthy older men. *Circulation.* 1996; 94: 359-67.
61. Bruce RA, Kusimi F, Hosmer D. Maximal oxygen intake and normographic assessment of functional aerobic impairment in cardiovascular disease. *Am Heart J.* 1973; 85: 546-62.
62. Rebuck AS, Jones NL, Campbell ESM. Ventilatory response to exercise and to CO<sub>2</sub> rebreathing in normal subjects. *Clin Sci.* 1973; 43: 861-7.
63. Hellerstein HK, Franklin BA. Exercise testing and prescription in rehabilitation of the coronary patient. En: Wenger NK, Hellerstein HK, eds. Nueva York: John Wiley and Sons, 1984; 221-2.
64. Carrió I, Serra Grima JR, Berná LL, Estorch M, Duncker P, Ordóñez J. Transient alterations in cardiac performance after a six hours race. *Am J Cardiol.* 1990; 65: 1471-4.
65. ATS Statement: Guidelines for the Six-Minute Walk Test. *Am J Respir Crit Care Med.* 2002; 166: 111-7.

66. Borg G. Psychophysical bases of perceived exertion. *Med Sci Sports Exerc.* 1982; 14: 377-81.
67. Borg G. Psychophysical scaling with applications in physical work and the perception of exertion. *Scand J Work Environ Health.* 1990;16: 55-8.
68. American College of Sports Medicine: Guidelines for Exercise Testing and Prescriptions. 4th ed. Philadelphia: Lea & Febiger, 1991.
69. Artigao Ramirez R. Planificación del entrenamiento físico. En: Maroto Montero JM, de Pablo Zarzosa C, Artigao Ramirez R, Morales Duran MD, editores. *Rehabilitación cardíaca.* Barcelona: Olalla Ediciones, S.L., 1999; 271-86.
70. American Association of Cardiovascular and Pulmonary Rehabilitation: Guidelines for Cardiac Rehabilitation Programs. Champaign, IL: Human Kinetics Books, 1991.
71. Wenger NK, Froelicher ES, Smith LK, Ades PA, Berra K, Blumenthal JA et al. Cardiac Rehabilitation. Clinical Practice Guideline No. 17. Rockville, MD: U.S. Department of Health and Human Services, Public Health Service, Agency for Health Care Policy and Research and the National Heart, Lung, and Blood Institute, AHCPR Publication No. 96-0672. October 1995; 27-51.
72. Franklin BA, Hellerstein HK, Gordon S, Timmis GC. Exercise prescription for the myocardial infarction patient. *J Cardiopulmonary Rehabil.* 1986; 6: 62-79.
73. Leon AS, Certo C, Comoss P, Franklin BA, Froelicher V, Haskell W et al. Position Paper of the American Association of Cardiovascular and Pulmonary Rehabilitation. Scientific evidence of the value of cardiac rehabilitation services with emphasis on patients following myocardial infarction. I. Exercise conditioning component. *J Cardiopulmonary Rehabil.* 1990;10: 79-89.
74. Karvonen MJ, Kentala E, Mustala O. The effects of training heart rate. A “longitudinal” study. *Ann Med Exp Biol Fenn.* 1957; 35: 307-12.

75. Wasserman K, Hansen JE, Sue DY, Casaburi R, Whipp BJ (eds): Principles of exercise testing and interpretation. Baltimore: Lippincott Williams & Wilkins, 1999; 29-33.
76. Borg G. Perceived exertion as an indicator of somatic stress. *Scand J Rehabil Med.* 1970; 2: 92-8.
77. Kang J, Chaloupka EC, Biren GB, Mastrangelo MA, Hoffman JR. Regulating intensity using perceived exertion: effect of exercise duration. *Eur J Appl Physiol.* 2009; 105: 445-51.
78. American College of Sports Medicine: Guidelines for Exercise Testing and Prescriptions. 4th ed. Philadelphia: Lea & Febiger, 1991.
79. Haskell WL, Lee IM, Pate RR, Powell KE, Blair SN, Franklin BA et al. Physical activity and public health: updated recommendations for adults from the American College of Sports Medicine and the American Heart Association. *Circulation* 2007; 116: 1081-93.
80. Schnohr P, Scharling H, Jensen JS. Intensity versus duration of walking, impact on mortality: the Copenhagen City Heart Study. *Eur J Cardiovasc Prev Rehas.* 2007; 14: 72-8.
81. Rivas Estany E. Fase de mantenimiento de la rehabilitación cardíaca. Características. *Rev Cubana Cardiol Cir Cardiovasc.* 1999; 13: 149-57.
82. León-Latre M, Mazón-Ramos P, Marcos E, García-Porrero E. Temas de actualidad en prevención cardiovascular y rehabilitación cardíaca. *Rev Esp Cardiol.* 2009; 62: 4-13.
83. Williams MA, Haskell WL, Ades PA, Amsterdam EA, Bittner V, Franklin BA et al. Resistance exercise in individuals with and without cardiovascular disease: 2007 update: a scientific statement from the American Heart Association Council on Clinical

Cardiology and Council on Nutrition , Physical Activity, and Metabolism. *Circulation* 2007; 116: 572-84.

84. Parikh MN, Lund LH, Goda A, Mancini D. Usefulness of peak exercise oxygen consumption and the heart failure survival score to predict survival in patients >65 years of age with heart failure. *Am J Cardiol.* 2009; 103; 998-1002.

85. Jones G, George K , Edwards B, Atkinson G. Exercise intensity and blood pressure during sleep. *Int J Sports Med.* 2009; 30: 94-9.

86. Tsao PS, Lewis NP, Alpert S, Cooke JP. Exposure to shear stress alters endothelial adhesiveness. *Circulation* 1995; 92: 3513-19.

87. Kim YJ, Shin YO, Bae JS, Lee JB, Ham JH, Son YJ et al. Beneficial effects of cardiac rehabilitation and exercise after percutaneous coronary intervention on hsCRP and inflammatory cytokines in CAD patients. *Flugers Archiv Eur J Physiol.* 2008; 455: 1081-88.

88. Umpierre D, Stein R, Vieira PJC, Ribeiro JP. Blunted vascular responses but preserved endothelial vasodilation after submaximal exercise in chronic heart failure. *Eur J Cardiovasc Prev Rehad.* 2009; 16: 53-9.

89. Klecha A, Kawecka-Jaszcz, Bacior B, Kubinyi A, Pasowicz M, Klimeczek P et al. Physical training in patients with chronic heart failure of ischemic origin: effect on exercise capacity and left ventricular remodeling. *Eur J Cardiovasc Prev Rehad.* 2007; 14: 85-91.

90. Rivas Estany E, Sixto Fernández S, Stusser Beltranena R, Álvarez Gómez J, Barrera Sarduy J, Hernández García S et al. Long-lasting physical exercise and ventricular remodeling after anterior wall myocardial infarction. *Eur J Cardiovasc Prev Rehad.* 2006; 13 (Suppl 1): S94.

91. Flynn KE, Pina IL, Whellan DJ, Lin L, Blumenthal JA, Ellis SJ et al. Effects of exercise training on health status in patients with chronic heart failure: HF-ACTION randomized controlled trial. *JAMA* 2009;301: 1451-9.
92. O'Connor CM, Whellan DJ, Lee KL, Keteyian SJ, Cooper LS, Ellis SJ et al. Efficacy and safety of exercise training in patients with chronic heart failure: HF-ACTION randomized controlled trial. *JAMA* 2009; 301: 1439-50.
93. Pollock MI, Franklin BA, Balady GJ, Chaitman BL, Fleg JL, Fletcher B et al. Resistance exercise in individuals with and without cardiovascular disease: benefits, rationale, safety, and prescription: an advisory from the Committee on Exercise, Rehabilitation and Prevention, Council on Clinical Cardiology, American Heart Association: position paper endorsed by the American College of Sports Medicine. *Circulation* 2000; 101: 828-33.
94. Jolliffe JA, Rees K, Taylor RS, Thompson D, Oldridge N, Ebrahim S. Rehabilitaci3n Exercise-based rehabilitation for coronary heart disease . *Cochrane Database Syst Rev.* 2000;4.
95. Stevenson LW, Steimle AE, Fonarow G, Kermani M, Kermani D, Hamilton MA, Moriguchi JD, Walden J, Tillisch JH, Drinkwater DC Improvement in exercise capacity of candidates awaiting heart transplantation. *J Am Coll Cardiol* 1995; 25:163-170.
96. Belardinelli R, Georgiou D, Cianci G, Purcaro A. Randomized, controlled trial of long-term moderate exercise training in chronic heart failure: effects on functional capacity, quality of life, and clinical outcome. *Circulation* 1999; 99:1173- 1182.
97. Smart N, Marwick TH. Exercise training for patients with heart failure: a systematic review of factors that improve mortality and morbidity. *Am J Med* 2004; 116:693-706.
98. Miranda Calder3n G. Indicaciones y contraindicaciones en la Rehabilitaci3n Card3aca. *Rehabilitaci3n (Madr).* 2006; 40(6):301-8.

99. Wright DL, Williams SG, Riley R, Marshall P, Tan LB. Is early low level, short term exercise cardiac rehabilitation following coronary by pass surgery beneficial? A randomized controlled trial. *Heart*. 2002;88:83-4.
100. Delagardelle C, Feiereisen P, Autier P, Shita R, Krecke R, Beissel J. Strength/endurance training versus endurance training in congestive heart failure. *Med Sci Sports Exerc*. 2002;34:1868-72.
101. Colonna P, Sorino M, D'Agostino C, Bovenzi F, De Luca L, Arrigo F, et al. Nonpharmacologic care of heart failure: counselling, dietary restriction, rehabilitation, treatment of sleep apnea, and ultrafiltration. *Am J Cardiol*. 2003;91: 41F-50F.
102. Rees K, Taylor RS, Singh S, Coats AJ, Ebrahim S. Exercise based rehabilitation for heart failure. *Cochrane Database Syst Rev*. 2004;(3):CD003331.
103. Hunt SA. ACC/AHA 2005 guideline update for the diagnosis and management of chronic heart failure in the adult: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (Writing Committee to Update the 2001 Guidelines for the Evaluation and Management of Heart Failure). *J Am Coll Cardiol*. 2005;46:1-82.
104. Bennett S, Casey DE Jr, Ganiats TG, Hlatky MA, Konstam MA, Lambrew CT, et al. ACC/AHA clinical performance measures for adults with chronic heart failure: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Performance Measures (Writing Committee to Develop Heart Failure Clinical Performance Measures) endorsed by the Heart Failure Society of America. *J Am Coll Cardiol*. 2005; 46:1144-78.
105. Kavanagh T. Exercise rehabilitation in cardiac transplantation patients: a comprehensive review. *Eura Medicophys*. 2005;41:67-74.

106. Stewart KJ, Badenhop D, Brubaker PH, Keteyian SJ, King M. Cardiac rehabilitation following percutaneous revascularization, heart transplant, heart valve surgery, and for chronic heart failure. *Chest*. 2003;123:2104-11.
107. McDermott MM, Liu K, Ferrucci L, Criqui MH, Greenland P, Guralnik JM, et al. Physical performance in peripheral arterial disease: a slower rate of decline in patients who walk more. *Ann Intern Med*. 2006;144:10-20.
108. Gardner AW, Montgomery PS, Flinn WR, Katzel LI. The effect of exercise intensity on the response to exercise rehabilitation in patients with intermittent claudication. *J Vasc Surg*. 2005;42:702-9.
109. Imfeld S, Singer L, Degischer S, Aschwanden M, Thalhammer C, Labs KH, et al. Quality of life improvement after hospital-based rehabilitation or home-based physical training in intermittent claudication. *Vasa*. 2006;35: 178-84.
110. Butchart EG, Gohlke-Barwolf C, Antunes MJ, Tornos P, De Caterina R, Cormier B, et al; Working Groups on Valvular Heart Disease, Thrombosis, and Cardiac Rehabilitation and Exercise Physiology, European Society of Cardiology. Recommendations for the management of patients after heart valve surgery. *Eur Heart J*. 2005;26:2463-71.
111. Jairath N, Salerno T, Chapman J, Dornan J, Weisel R. The effect of moderate exercise training on oxygen uptake post-aortic/mitral valve surgery. *J Cardiopulm Rehabil*. 1995;15:424-30.
112. Vanhees L, Stevens A, Schepers D, Defoor J, Rademakers F, Fagard R. Determinants of the effects of physical training and of the complications requiring resuscitation during exercise in patients with cardiovascular disease. *Eur J Cardiovasc Prev Rehabil*. 2004;11:304-12.

113. Gohlke-Barwolf C, Gohlke H, Samek L, Peters K, Betz P, Eschenbruch E, et al. Exercise tolerance and working capacity after valve replacement. *J Heart Valve Dis.* 1992; 1:189-95.
114. Bank AJ, Kelly AS, Burns KV, Adler SW. Cardiac resynchronization therapy: role of patient selection. *Curr Cardiol Rep.* 2006;8:336-42.
115. Aranda JM, Woo GW, Schofield RS, Handberg EM. Management of heart failure after cardiac resynchronization therapy: integrating advanced heart failure treatment with optimal device function. *J Am Coll Cardiol.* 2005;46: 2193-8.
116. Rhodes J, Curran TJ, Camil L, Rabideau N, Fulton DR, Gauthier NS, et al. Impact of cardiac rehabilitation on the exercise function of children with serious congenital heart disease. *Pediatrics.* 2005;116:1339-45.
117. Fredriksen PM, Kahrs N, Blaasvaer S, Sigurdson E, Gundersen O, Roeksund O, et al. Effect of physical training in children and adolescents with congenital heart disease. *Cardiol Young.* 2000;10:107-14.
118. Maureira JJ. Rehabilitación de pacientes operados de recambio valvular y de cardiopatías congénitas. En: Marot JM, de Pablo C, Artigao R, Morales MD, editores. *Rehabilitación cardiaca.* Barcelona: Olalla Cardiología; 1999. p. 401-16.
119. Vosín J, López Sendon JL, de Teresa E. La prevención secundaria del infarto agudo de miocardio en España. Estudio PREVESE. *Rev Esp Cardiol.* 1997;50:406-15.
120. Grupo de investigación del estudio ELIPSE. Prevención secundaria de la cardiopatía isquémica en la provincia de Ciudad Real. Efectividad de la terapéutica hipolipemiente en atención primaria. *Med Clin (Barc).* 2000;115:321-5.
121. Cox KL. Exercise and blood pressure: applying findings from the laboratory to the community setting. *Clin Exp Pharmacol Physiol.* 2006;33:868-71.

122. Cox KL, Burke V, Beilin LJ, Grove JR, Blanksby BA, Puddey IB. Blood pressure rise with swimming versus walking in older women: the Sedentary Women Exercise Adherence Trial 2 (SWEAT 2). *J Hypertens*. 2006;24:307-14.
123. Cuevas Fernández FJ, Marco García MT, Rodríguez Álvarez C, Iglesias Girón MJ, Aguirre-Jaime A. Is there an association between physical exercise and the quality of life of hypertensive patients? *Scand J Med Sci Sports*. 2006 Aug 14; [Epub ahead of print].
124. Taichman DB, Shin J, Hud L, Archer-Chicko C, Kaplan S, Sager JS, et al. Health-related quality of life in patients with pulmonary arterial hypertension. *Respir Res*. 2005;6:92.
125. Wensel R, Opitz CF, Anker SD, Winkler J, Hoffken G, Kleber FX, et al. Assessment of survival in patients with primary pulmonary hypertension: importance of cardiopulmonary exercise testing. *Circulation*. 2002;106: 319-24.
126. Uchi M, Saji T, Harada T. Feasibility of cardiopulmonary rehabilitation in patients with idiopathic pulmonary arterial hypertension treated with intravenous prostacyclin infusion therapy. *J Cardiol*. 2005;46:183-93.
127. Mitarti R, Haraguchi M, Takata S. Excessive ventilator response during exercise in patients with non-hypoxic pulmonary hypertension. *Circ J*. 2002;66:453-6.
128. Nacije R, Vachiery JL. Medical therapy of pulmonary hypertension. Conventional therapies. *Clin Chest Med*. 2001;22:517-27.
129. Pyorala K, De Backer G, Graham I, Poole-Wilson P, Wood D. Prevention of coronary heart disease in clinical practice: recommendations of the Task Force of the European Society of Cardiology, European Atherosclerosis Society and the European Society of Hypertension. *Atherosclerosis* 1994; 110: 121-61.

130. O'Donnella CJ, Elosuac E. Factores de riesgo cardiovascular. Perspectivas derivadas del Framingham Heart Study. *Rev Esp Cardiol.* 2008; 61(3): 299-310.
131. Dawber TR, Moore FE, Mann GV. Coronary heart disease in the Framingham Study. *Am J Public Health.* 1957; 47: 4-24.
132. Mendis S et al. for the Pathobiological Determinants of Atherosclerosis in Youth (PBDAY) Research group. Atherosclerosis in children and young adults: An overview of the World Health Organization (WHO) and International Society and Federation of Cardiology Study on Pathobiological Determinants of Atherosclerosis in Youth study (1985–1995). *Prevention and Control* 2005; 1: 3-15.
133. Sidney C, Jerilyn A, Steven N, Blair P, Robert O. AHA/ACC Guidelines for Secondary Prevention for Patients With Coronary and Other Atherosclerotic Vascular Disease: 2006 Update. *Circulation* 2006; 113: 2363-72.
134. Vliegenthart R, Oudkerk M, Hofman A, Oei HH, Van Dijck W, Van Rooij FJ et al. Coronary calcification improves cardiovascular risk prediction in the elderly. *Circulation.* 2005; 112: 572-7.
135. Simon A, Chironi G, Levenson J. Comparative performance of subclinical atherosclerosis tests in predicting coronary heart disease in asymptomatic individuals. *Eur Heart J.* 2007; 28(24): 2967-71.
136. Third Report of the National Cholesterol Education Program (NCEP) Expert Panel on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood cholesterol in Adults (Adult Treatment Panel III) Final report. *Circulation* 2002; 106: 3143.
137. US Public Health Service. Treating tobacco use and dependence: a clinical practice guideline. *JAMA.* 2000; 283: 3244-54.
138. Pichot P, Lopez-IborJJ, Valdes M, eds. DSM-IV. Manual diagnóstico y estadístico de los trastornos mentales. Barcelona: Masson, 1995; 255-8.

139. Rodríguez R, Bueno A, Pueyos A, Espigares M, Martínez MA, Gálvez R. Morbilidad y años potenciales de vida perdidos atribuibles al tabaco. *Med Clin (Barc)*. 1997; 108: 212-27.
140. Nerin de la Puerta I, Guillen Gil D, Mas Sánchez A. El tabaquismo como problema de salud pública. En: Barrueco Ferrero M, Hernández Mezquita MA, eds. *Manual de prevención y tratamiento del tabaquismo*. Ed. Pavan, 2001.
141. Peris R, Rico I, Herrera P, Pérez Jiménez C, Sánchez-Toril Lopeza F, Pérez Fernández JA. Estudio demográfico del tabaquismo en el Área de Salud 5 de Valencia. *Arch Bronconeumol*. 2004; 40(4): 160-5.
142. Nordstrom BL, Kinnunen T, Utman CH, Krall EA, Vokonas PS, Garvey AJ. Predictors of continued smoking over 25 years of follow-up in the Normative Aging Study. *Am J Public Health*. 2000; 90: 404-6.
143. Mackay J, Eriksen M, Shafey O. *The Tobacco Atlas*. Second Ed. American Cancer Society Myriad Editions Limited. Atlanta, Georgia, 2006.
144. Shafey O, Dolwick S, Guindon GE (eds). *Tobacco Control Country Profiles 2003*, American Cancer Society; 2003; Atlanta, Georgia.
145. Ministerio de Sanidad y Consumo. *Encuesta Nacional de Salud, 2001*. Madrid: Ministerio de Sanidad y Consumo, 2003.
146. Fernández E, Schiaffino A, Garcia M, Salto E, Villalbi JR, Borrás JM. Prevalencia del consumo de tabaco en España entre 1945 y 1995. Reconstrucción a partir de las Encuestas Nacionales de Salud. *Med Clin (Barc)*. 2003; 120: 14-6.
147. Schiaffino A, Fernandez E, Borrell C, Salto E, Garcia M, Borrás JM. Gender and educational differences in smoking initiation rates in Spain from 1948 to 1992. *Eur J Public Health*. 2003; 13: 56-60.

148. Fernandez E, Schiaffino A, Garcia M, Borrás JM. Widening social inequalities. *J Epidemiol Community Health*. 2001; 55: 729-30.
149. Fuente: Mathers CD, Loncar D. Projections of global mortality and burden of disease from 2002 to 2030. *PLoS Medicine*. 2006, 3(11): e442.
150. Fiore MC, Jorenby DE, Schnsky AE, Smith SS, Bauer RR, Baker TB. Smoking status as the new vital sign: effect on assessment and intervention in patients who smoke. *Mayo Clin Proc*. 1995; 70: 209-13.
151. Doll R, Crofton J. Tobacco and health. *Br Med Bull*. 1996; 52: 12-23.
152. Burrows B, Knudson RJ, Camilli AE, Stiezer M, Nett LA, Lando H et al. Quantitative relationship between cigarette smoking and ventilatory function. *Am Rev Respir Dis*. 1988; 137: 286-92.
153. Prochazka J, DiClemente C. Stages and process of self-change of smoking: towards an integrative model of change. *J Clin Psychol*. 1983; 3: 390-5.
154. Fagerstrom KO, Schneider N. Measuring nicotine dependence: a review of the FTND. *J Behav Med*. 1989; 12: 159-82.
155. Fiore MC, Bailey WC, Cohen SJ, Dorfman SF, Goldstein MG, Gritz ER et al. Treating tobacco use and dependence. Clinical practice guideline. Rockville, MD:US Department of Health and Human Services. Public Health Service. June 2000.
156. Heatherton TF, Kozlowsky LT, Frecker RC, Baker T, Whisler W, Fagerstrom KO. The Fagerstrom test for nicotine dependence: a revision of the Fagerstrom tolerance questionnaire. *Br J Addict*. 1991; 86: 1119-27.
157. Tonnesen P. Nicotine replacement and other drugs in smoking cessation. En: Bolliger CT, Fagerstrom KO, eds. *The Tobacco epidemic*. Prog Respir Res. Basel: Karger, 1997; 28: 178-89.

158. Tonnesen P. Smoking cessation programs. En: Hansen HH, ed. Lung Cancer. Amsterdam: Kluwer, 1994; 75-89.
159. Jimenez Ruiz CA, Masa F, Miravittles M, Gabriel R, Viejo JL, Villasante C et al. Smoking characteristics: differences in attitudes and dependence between healthy smokers and smokers with COPD. Chest. 2001; 119: 1365-70.
160. Lancaster T, Stead LF. Self-help interventions for smoking cessation. Cochrane Library, N.º 2. Oxford: Update software, 2002.
161. Jimenez Ruiz CA, Ayesta J, Planchuelo MA, Abengoza R, Torrecilla M, Quintas AM et al. Recomendaciones de la Sociedad Española de Especialistas en Tabaquismo para el tratamiento farmacológico del tabaquismo. Prev Tab. 2001; 3: 78-85.
162. Prochaska J, Goldstein M. Process of smoking cessation. Implications for clinicians. Clin Chest Med. 1991; 12: 727-35.
163. Silagy C. Physician advice for smoking cessation. Cochrane Library. nº 2. Oxford: Update software, 2001.
164. US Department of Health and Human Services. Public Health Service Clinical practice guideline: treating tobacco use and dependence. Washington, June 2000.
165. Fine MC, Bailey WC, Cohen SJ, Dorfman S, Goldstein MG, Gritz ER. Treating tobacco use and dependence. Clinical practice guideline. Rockville, MD: US Department of Health and Human Services. Public Health Service, 2000.
166. Hughes JR, Stead LF, Lancaster T. Anxiolytics and antidepressants for smoking cessation. Cochrane Library. N 2. Oxford: Update software, 2001.
167. Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure. The Seventh Report of the Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure. JAMA 2003; 289 (19): 2560-72.

168. Botey A, Revert L. Hipertension arterial. En: Farreras, Rozman, eds. Tratado de medicina interna. 14a ed. Barcelona: Mosby-Doylma, 1996; 667-89.
169. MacMahon S et al. Blood pressure, stroke and coronary Heart disease. Part I. Prolonged differences in blood pressure: prospective observational studies corrected for the regression dilution bias. *Lancet* 1990; 335: 765-74.
170. Serrano M et al. The metabolic syndrome at the beginning of the XXI century. Madrid: Editorial Elsevier, 2005.
171. Diez J. Enfermedad vascular e Hipertensión. Madrid: Harcourt Brace, 1997.
172. Dotres C, Perez R, Cordovas L, Santin M, Landrove B, Macias I et al. Programa Nacional de Prevención, Diagnostico, Evaluación y Control de la Hipertensión Arterial. *Rev Cubana Med General Integral* 1999; 15(1): 50-3.
173. Castelli W. Epidemiology of CHD. The Framingham Study. *Am J Med.* 1984; 76: 4-12.
174. Levy D et al. Stratifying the patients at risk coronary disease: New insight from the Framingham Heart Study. *Am Heart J.* 1990; 119-720.
175. Antikainen R et al. Trends in the prevalence, awareness, treatment and control of hypertension: the WHO MONICA Project. *Eur J Cardiovasc Prev Rehabil.* 2006; 13: 13-29.
176. Jones DW, Appel LJ, Sheps SG, Roccella EJ, Lenfant C. Measuring Blood Pressure Accurately. New and Persistent Challenges. *JAMA* 2003; 289(8): 1027-30.
177. Velazquez Monroy O et al. Hipertension arterial en Mexico: Resultados de la Encuesta Nacional de Salud (ENSA) 2000. *Arch Cardiol Mex.* 2002; 72 (1): 71-84.
178. Chaundry SI, Krumholz HM, Foody LM. Systolic Hypertension in Older Persons. *JAMA* 2004; 292 (9): 1074-80.

179. Carretero O, Oparil S. Essential Hypertension. Part I: Definition and Etiology. *Circulation* 2000; 101: 329-35.
180. World Health Organization - International Society of Hypertension. Guidelines for the Management of Hypertension. *J Hypertens*. 1999; 17: 151-83
181. Oparil S, Weber AM. Hipertension «El Riñón, de Brenner y Rector». Ed: McGraw-Hill Interamericana, 2004; 1-4, 77-94.
182. O'Brien E, Beevers G, Lip GYH. ABC of hypertension. Blood pressure measurement. Part IV-Automated sphygmomanometry: self blood pressure measurement. *BMJ*. 2001; 322: 1167-7
183. Reeves RA. Does This Patient Have Hypertension? How to Measure Blood Pressure. *JAMA* 1995; 273 (15): 1211-8.
184. Wong TY, Mitchell P. Hypertensive Retinopathy. *N Engl J Med*. 2004; 351(22): 2310-7.
185. Pencina MJ, D'Agostino RB, Beiser AS, Cobain MR, Vasan RS. Estimating Lifetime Risk of Developing High Serum Total Cholesterol: Adjustment for Baseline Prevalence and Single-Occasion Measurements. *Am J Epidemiol*. 2007; 165: 464-72.
186. Sever PS, Dahlof B, Poulter NR et al. Prevention of coronary and stroke events with atorvastatin in hypertensive patients who have average or lower-than-average cholesterol concentrations, in the Anglo-Scandinavian Cardiac Outcomes Trial-Lipid Lowering Arm (ASCOT-LLA): a multicentre randomised controlled trial. *Lancet* 2003; 361: 1149-58.
187. Barter P, Gotto AM, LaRosa, JC et al. HDL Cholesterol, Very Low Levels of LDL Cholesterol, and Cardiovascular Events. *N Engl J Med* 2007; 357(13): 1301-10.

188. Grundy SM, Cleeman JI, Merz CN et al. Implications of recent clinical trials for the National Cholesterol Education Program Adult Treatment Panel III guidelines. *J Am Coll Cardiol.* 2004; 44: 720-32.
189. Smith SC Jr, Allen J, Blair SN et al. AHA/ACC guidelines for secondary prevention for patients with coronary and other atherosclerotic vascular disease: 2006 update: endorsed by the National Heart, Lung, and Blood Institute. *Circulation* 2006; 113: 2363-72.
190. Nicholls SJ, Tuzcu EM, Sipahi I et al. Statins, high-density lipoprotein cholesterol, and regression of coronary atherosclerosis. *JAMA* 2007; 297: 499-508.
191. Grant RW, Meigs JB. Prevalence and Treatment of Low HDL Cholesterol Among Primary Care Patients With Type 2 Diabetes. An unmet challenge for cardiovascular risk reduction. *Diabetes Care* 2007; 30: 479-84.
192. Howard BV, Roman MJ, Devereux RB, Fleg J, Galloway JM, Henderson JA et al: Effect of Lower Targets for Blood Pressure and LDL Cholesterol on Atherosclerosis in Diabetes. The SANDS Randomized Trial. *JAMA* 2008; 299(14): 1678-89.
193. Holcombe SM, Brubaker PH. Non-High-Density Lipoprotein Cholesterol in Secondary Prevention of Coronary Artery Disease. A unique risk factor or redundant information? *JCRP* 2007; 27: 386-9.
194. The BIP Study Group. Secondary Prevention by Raising HDL Cholesterol and Reducing Triglycerides in Patients With Coronary Artery Disease: The Bezafibrate Infarction Prevention. *JAHA* 2000; 102: 21-7.
195. Becker A, Bos G, de Vegt F et al. Cardiovascular events in type 2 diabetes: comparison with non diabetic individuals without and with prior cardiovascular disease. 10-year follow-up of the Hoorn study. *Eur Heart J.* 2003; 24: 1406-13.

196. Bhattacharyya OK, Shah BR, Booth GL. Management of cardiovascular disease in patients with diabetes: the 2008 Canadian Diabetes Association guideline. *CMAJ*. 2008; 179(9): 920-6.
197. Yusuf S, Sleight P, Pogue J et al. Effects of an angiotensin-converting-enzyme inhibitor, ramipril, on cardiovascular events in high-risk patients. Heart Outcomes Prevention Evaluation Study Investigators. *N Engl J Med*. 2000; 342: 145-53.
198. Laakso M. Hyperglycaemia and cardiovascular disease in type 2 diabetes. *Diabetes* 1999; 48: 937-42.
199. Karvonen M, Viik-Kajander M, Moltchanova E, Libman I, La-Porte R, Tuomilehto J. Incidence of childhood type 1 diabetes worldwide. Diabetes Mondiale (DiaMond) Project Group. *Diabetes Care* 2000; 23: 1516-26.
200. Koivisto VA, Stevens LK, Mattock M, Ebeling P, Muggeo M, Stephenson J et al. Cardiovascular disease and its risk factors in IDDM in Europe. EURODIAB IDDM Complications Study Group. *Diabetes Care* 1996; 19: 689-97.
201. Bartnik M, Ryde'n L, Malmberg K, Ohrvik J, Pyorala K, Standl E et al, on behalf of the Euro Heart Survey Investigators. Oral glucose tolerance test is needed for appropriate classification of glucose regulation in patients with coronary artery disease. *Heart* 2007; 93: 72-7.
202. Tuomilehto J, Borch-Johnsen K, Molarius A, Forsen T, Rastenyte D, Sarti C et al. Incidence of cardiovascular disease in type 1 (insulindependent) diabetic subjects with and without diabetic nephropathy in Finland. *Diabetologia* 1998; 41: 784-90.
203. Chiasson JL. Acarbose treatment and the risk of cardiovascular disease and hypertension in patients with impaired glucose tolerance: the STOP-NIDDM trial. *JAMA*. 2003; 290: 486-94.

204. UK Prospective Diabetes Study Group. Tight blood pressure control and risk of macrovascular and microvascular complications in type 2 diabetes (UKPDS 38). *BMJ*. 1998; 317: 703-13.
205. Hanefeld M et al. Acarbose reduces the risk for myocardial infarction in type 2 diabetic patients: meta-analysis of seven longterm studies. *Eur Heart J*. 2004; 25: 10-6.
206. Boccara F, Cohen A. Interplay of diabetes and coronary heart disease on cardiovascular mortalit. *Heart* 2004; 90(12): 1371-3.
207. Buse, JB; Tan, MH; Prince, MJ et al. The effects of oral antihyperglycemic medications on serum lipid profiles in patients with type 2 diabetes. *Diabetes Obes Metab*. 2004; 6: 133–56.
208. WHO. Programme of Nutrition, Family and Reproductive Health. Obesity. Preventing and managing the global epidemic. Report of a WHO consultation on obesity. Geneva, 3-5 June, 1997. Geneva: WHO; 1998.
209. Barbeito S, Duran P, Franchello A et al. Valoración de la composición corporal y distribución grasa en pacientes pediátricos con sobrepeso. *Actualización en Nutrición* 2006; 7(3): 112-21.
210. Socarras Suarez M, Bolet Astoviza M, Licea Puigm M. Obesidad: Tratamiento no farmacológico y prevención. *Revista Cubana Endocrinología* 2002; 13(1): 35-42.
211. Cesar M, Evangelista P, Taberner P et al. Indicadores antropométricos en la valoración del estado nutricional del niño obeso. *Actualización en Nutrición* 2002; 3(1): 455-8.
212. Organización Panamericana de la Salud. Relación entre la situación socioeconómica y la obesidad en países de diferente nivel de desarrollo. *Rev Panam Salud Pública* 2006; 19(4): 279-80.

213. Cole TJ, Bellizzi MC, Flegal KM, Dietz WH. Establishing a standard definition for child overweight and obesity worldwide: international survey. *BMJ*. 2000; 320: 1240-3.
214. Aranceta Bartrina J, Serra Majem L, Pérez Rodrigo C, Foz Sala M, Moreno Esteban B y Grupo Colaborativo SEEDO. Prevalencia de obesidad en España. *Med Clin (Barc)*. 2005; 125: 460-6.
215. Gutiérrez-Fisac JL, López E, Banegas JR, Graciani A, Rodríguez- Artalejo F. Prevalence of overweight and obesity in elderly people in Spain. *Obes Res*. 2004; 12: 710-5.
216. Aranceta J, Pérez Rodrigo C, Muñoz M. Perfil nutricional de los ancianos institucionalizados en España. En: Muñoz M, Aranceta J, Guijarro JL, eds. Libro blanco de la alimentación del anciano en España. Madrid: Editorial Medica Panamericana, 2000.
217. Ascaso JF, Romero P, Real JT, Lorente RI, Martínez-Valls J, Carmena R. Abdominal obesity, insulin-resistance, and metabolic syndrome in a southern European population. *Eur J Intern Med*. 2003; 14: 101-6.
218. Bautista-Castaño I, Molina-Cabrillana J, Montoya-Alonso JA, Serra- Magem L. Factores de riesgo cardiovascular en el sobrepeso y la obesidad: variaciones tras tratamiento de pérdida ponderal. *Med Clin (Barc)*. 2003; 121: 485-91.
219. Stevens J, Cai J, Pamuk ER, Williamson DF, Wood JL. The effect of age on the association between body-mass index and mortality. *N Engl J Med*. 1998; 338: 1-7.
220. Castillo Martín J.I, Miranda Vivas M, Rozalén Pinedo M, Jiménez Esteso J.M. Rehabilitación cardíaca en el síndrome coronario agudo. *Rehabilitación*. 2006; 40: 318-32.
221. Lichtman J et al. Depression and Coronary Heart Disease. Recommendations for Screening, Referral, and Treatment. A Science Advisory From the American Heart

Association Prevention Committee of the Council on Cardiovascular Nursing, Council on Clinical Cardiology, Council on Epidemiology and Prevention, and Interdisciplinary Council on Quality of Care and Outcomes Research Endorsed by the American Psychiatric Association. *Circulation* 2008; 118: 1768-75.

222. Portuondo M, Martinez CT, Delagado PJ, Garcia HP, Gil AD, Mora PJ, eds. *Manual de Enfermería en Prevención y Rehabilitación Cardíaca*. Madrid: Asociación Española de Enfermería en Cardiología, 2009.

223. Rosen RC, Riley A, Wagner G, Osterloh IH, Kirkpatrick J, Mishra A. The international index of erectile function (IIEF): a multidimensional scale for assessment of erectile dysfunction. *Urology*. 1997;49(6):822-30.

224. Jolly K, Lip GY, Sandercock J, Greenfield SM, Raftery JP, Mant J, Taylor R, Lane D, Lee KW, Stevens AJ. Homebased versus hospital-based cardiac rehabilitation after myocardial infarction or revascularisation: design and rationale of the Birmingham Rehabilitation Uptake Maximisation Study (BRUM): a randomised controlled trial *BMC cardiovascular Disord* 2003; 3:10.

225. - Carlson JJ, Johnson JA, Franklin BA, VanderLaan RL. Program participation, exercise adherence, cardiovascular outcomes, and program cost of traditional versus modified cardiac rehabilitation. *Am J Cardiol*. 2000; 86:17-23.

226. Artigao Ramirez R. Planificación del entrenamiento físico. En: En: Maroto JM, De Pablo C, Artigao R, Morales. *Rehabilitación cardíaca*. ;Madrid:Ediciones Olalla, 1999:271- 284.

227. Franklin BA, Bonzheim K, Gordon S, Timmis GC. Safety of medically supervised outpatient cardiac rehabilitation exercise therapy: a 16 year follow-up. *Chest* 1998; 114:902-906.

228. Shuichi T, Satoru S, Takeshi B, Hiroshi T, Naohiko A, Yoshio Y, Hitoshi S, Hiroshi N, Yoichi G. Predictors of left ventricular remodeling in patients with acute myocardial infarction participating in cardiac rehabilitation. *Circ J*; 68:214-219.
229. Rost K, Smith GR. Return to work after an initial myocardial infarction and subsequent emotional distress. *Arch Intern Med*. 1992; 152: 381-5.
230. Greenland P, Chu JS. Efficacy of Cardiac Rehabilitation Services with emphasis on patients after myocardial infarction. *An Intern Med*. 1988; 109: 650-63.
231. Maroto JM, De Pablo C, Morales MD, Artigao R. Rehabilitación cardiaca. Análisis coste efectividad. *Rev Esp Cardiol*. 1996; 49: 753-8.
232. Espinosa Caliani S, Bravo Navas JC, Gómez-Doblas JJ, Collantes Rivera R, González Jiménez B, Martínez Lao M, et al. Rehabilitación cardíaca posinfarto de miocardio en enfermos de bajo riesgo. Resultados de un programa de coordinación entre cardiología y atención primaria. *Rev Esp Cardiol*. 2004; 57: 53-9.
233. Maroto Montero JM, Artigao Ramírez R, Morales Durán MD, De Pablo Zarzosa C, Abaira V. Rehabilitación cardiaca en pacientes con infarto de miocardio. Resultados tras diez años de seguimiento. *Rev Esp Cardiol*. 2005;58: 1181-7.
234. Randomised trial of cholesterol lowering in 4444 patients with coronary heart disease: the Scandinavian Simvastatin Survival Study (4S). *Lancet* 1994; 344:1383-1389.
235. Probstfield JL. How cost-effective are new preventive strategies for cardiovascular disease? *Am J cardiol*. 2003; 91:22G-27G.
236. Van Berkel TF, Boersma H, Roos-Hesselink JW, Erdman RA, Simoons ML. Impact of smoking cessation and smoking interventions in patients with coronary heart disease. *Eur Heart J* 1999; 20:1773-1782.

237. Stone J. Cardiac rehabilitation: cost and care effective. *Can J Cardiol* 2004; 20:1251-1255.
238. Balady GJ, Fletcher BJ, Froelicher EF. Cardiac Rehabilitation programs: a statement for healthcare professionals from the American Heart Association. *Circulation* 1994; 90:1602-1610.
239. Oldridge NB. Comprehensive cardiac rehabilitation: is it cost-effective? *Eur Heart J* 1998; 19:42-50.
240. Hall JP, Wiseman VL, King MT, Ross DL, Koovor P, Zecchin RP, Moir FN, Dennis R. Economic evaluation of a randomised trial of early return to normal activities versus cardiac rehabilitation after acute myocardial infarction. *Heart Lung Circ* 2002; 11:10-18.
241. Shalowitz M, Heaton AH. Cost effectiveness of risk reduction: the managed care. *Am J Med* 1996; 101:71s-75s.
242. Maroto Montero JM, de Pablo Zaragoza C, Morales Dirán MD, Artigao Ramírez R. Rehabilitación cardíaca. Análisis de coste-efectividad. *Rev Esp Cardiol* 1996; 49:753-758.
243. Pleguezuelos E, Miranda G, Gómez A, Capellas L. Rehabilitación cardíaca en España. Encuesta SORECAR. *Rehabilitación (Madr)*. 2010; 44(1):2-7
244. Tramarin R, Ambrosetti M, De Feo S, Piepoli M, Riccio C, Griffo R. ISYDE-208 Investigators of the Italian Association for Cardiovascular Prevention, Rehabilitation and Prevention. The Italian Survey on Cardiac Rehabilitation-2008 (ISYDE-2008). Part 3. National availability and organization of Cardiac Rehabilitation facilities. Official report of the Italian Association for Cardiovascular Prevention, Rehabilitation and Epidemiology (IACPR-GICR). *Monaldi Arch Chest Dis*. 2008; 70: 175-205.

245. Wood D, De Backer G, Faergeman O, Graham I, Mancia G, Pyörälä K et al. Prevention of coronary heart disease in clinical practice. Recommendations of the Second Joint Task Force of European and other Societies on Coronary Prevention. *Eur Heart J*. 1998; 19:1434-503.
246. Dafoe WA et al. Program models for cardiac rehabilitation. *Clinical Cardiac Rehabilitation. A Cardiologist's Guide*. Baltimore, 1999; 446-78.
247. Velasco JA et al. Rehabilitación del paciente cardiaco. Cap. 10: Rehabilitación a largo plazo. Asociaciones o grupos de cardiacos rehabilitados. Barcelona: Ediciones Doyma, 1993.
248. García-Porrero E, Marcos E, León-Latre M, Mazón-Ramos P. Temas de actualidad en prevención cardiovascular y rehabilitación cardiaca. *Rev Esp Cardiol*. 2009; 62 (Supl 1): 4-13.
249. Haynes, R.B.; Introducción. En: Haynes, R.B.; Taylor, D.W.; Sackett, D.L.; eds. *Compliance in health care*. Baltimore: Johns Hopkins University, 1979; 1-10.
250. Oldridge, N.B.; Compliance with cardiac rehabilitation services. *J. Cardiopulm. Rehabil*. 1991; 11: 115-27.
251. Willett WC, Sacks F, Trichopoulos A, Drescher G, Ferro-Luzzi A, Helsing E, et al. Mediterranean diet pyramid: a cultural model for healthy eating. *Am J Clin Nutr*. 1995;61:1402S-1406S.
252. Hu FB. The Mediterranean diet and mortality--olive oil and beyond. *N Engl J Med*. 2003;348:2595-2596.
253. Kromhout D, Keys A, Aravanis C, Buzina R, Fidanza F, Giampaoli S, et al. Food consumption patterns in the 1960s in seven countries. *Am J Clin Nutr*. 1989;49:889-894.
254. Keys A. Mediterranean diet and public health: personal reflections. *Am J Clin*

Nutr. 1995;61:1321S-1323S.

255. Keys A, Grande F. Role of dietary fat in human nutrition. III. Diet and the epidemiology of coronary heart disease. *Am J Public Health Nations Health.* 1957;47:1520-1530.

256. Trichopoulou, A , Costacou,T , Bamia, C, and Trichopoulos,D. Adherence to a Mediterranean Diet and Survival in a Greek Population. *The New England Journal of Medicine.*2003; 26:2599-2608.

257. Trichopoulos D, Lagiou P. Mediterranean diet and cardiovascular epidemiology. *Eur J Epidemiol.* 2004;19:7-8.

258. de Lorgeril M, Renaud S, Mamelle N, Salen P, Martin JL, Monjaud I, et al. Mediterranean alpha-linolenic acid-rich diet in secondary prevention of coronary heart disease. *Lancet.* 1994;343:1454-1459.

259. de Lorgeril M, Salen P, Martin JL, Monjaud I, Delaye J, Mamelle N. Mediterranean diet, traditional risk factors, and the rate of cardiovascular complications after myocardial infarction: final report of the Lyon Diet Heart Study. *Circulation.* 1999;99:779-785.

260. Kris-Etherton P, Eckel RH, Howard BV, St Jeor S, Bazzarre TL, Nutrition Committee Population Science Committee and Clinical Science Committee of the American Heart Association. AHA Science Advisory: Lyon Diet Heart Study. Benefits of a Mediterranean-style, National Cholesterol Education Program/American Heart Association Step I Dietary Pattern on Cardiovascular Disease. *Circulation.* 2001;103:1823-1825.

261. Martinez-Gonzalez MA, Sanchez-Villegas A. The emerging role of Mediterranean diets in cardiovascular epidemiology: monounsaturated fats, olive oil, red wine or the whole pattern? *Eur J Epidemiol.* 2004;19:9-13.

262. Trichopoulou A, Kouris-Blazos A, Wahlqvist ML, Gnardellis C, Lagiou P, Polychronopoulos E, et al. Diet and overall survival in elderly people. *BMJ*. 1995;311:1457-1460.
263. Osler M, Schroll M. Diet and mortality in a cohort of elderly people in a north European community. *Int J Epidemiol*. 1997;26:155-159.
264. Lasheras C, Fernandez S, Patterson AM. Mediterranean diet and age with respect to overall survival in institutionalized, nonsmoking elderly people. *Am J Clin Nutr*. 2000;71:987-992.
265. Trichopoulou A, Orfanos P, Norat T, Bueno-de-Mesquita B, Ocke MC, Peeters PH, et al. Modified Mediterranean diet and survival: EPIC-elderly prospective cohort study. *BMJ*. 2005; 330:991.
266. Trichopoulou A, Bamia C, Trichopoulos D. Mediterranean diet and survival among patients with coronary heart disease in Greece. *Arch Intern Med*. 2005;165:929-935.
267. Trichopoulou A, Bamia C, Norat T, Overvad K, Schmidt EB, Tjønneland A, et al. Modified Mediterranean diet and survival after myocardial infarction: the EPICelderly study. *Eur J Epidemiol*. 2007; 22:871-881.
268. Mitrou PN, Kipnis V, Thiebaut AC, Reedy J, Subar AF, Wirfalt E, et al. Mediterranean dietary pattern and prediction of all-cause mortality in a US population: results from the NIH-AARP Diet and Health Study. *Arch Intern Med*. 2007; 167:2461-2468.
269. Scarmeas N, Luchsinger JA, Mayeux R, Schupf N, Stern Y. Mediterranean diet and mortality in a US population. *Arch Intern Med*. 2008; 168:1823-1824.
270. Sofi F, Cesari F, Abbate R, Gensini GF, Casini A. Adherence to Mediterranean diet and health status: meta-analysis. *BMJ*. 2008; 337:a1344.

271. Martínez-González MA, Fernández-Jarne E, Serrano-Martínez M, Martí A, Martínez JA, Martín-Moreno JM. Mediterranean diet and reduction in the risk of a first acute myocardial infarction: an operational healthy dietary score. *Eur J Nutr.* 2002; 41:153-160.
272. Martínez-González MA, de la Fuente-Arrillaga C, Nuñez-Cordoba JM, Basterra-Gortari FJ, Beunza JJ, Vazquez Z, et al. Adherence to Mediterranean diet and risk of developing diabetes: prospective cohort study. *BMJ.* 2008; 336:1348-1351.
273. Tortosa A, Bes-Rastrollo M, Sanchez-Villegas A, Basterra-Gortari FJ, Nuñez-Cordoba JM, Martínez-González MA. Mediterranean diet inversely associated with the incidence of metabolic syndrome: the SUN prospective cohort. *Diabetes Care.* 2007; 30:2957-2959.
274. Touchette DR, Shapiro NL. Medication compliance, adherence, and persistence: current status of behavioral and educational interventions to improve outcomes. *J Manag Care Pharm.* 2008; 14 (6 suppl D) 2-10.
275. WHO. Adherence to long-term therapies. Evidence for action. Geneva: World Health Organization; 2004.
276. Simpson DR, Dixon BG, Bolli P; Healthy Heart Program. Effectiveness of multidisciplinary patient counselling in reducing cardiovascular disease risk factors through nonpharmacological intervention: results from the Healthy Heart Program. *Can J Cardiol.* 2004; 20:177-186.
277. Gómez-González A, Miranda-Calderín G, Pleguezuelos-Cobos E, Bravo-Escobara R, López-Lozano A, Expósito-Tirado J.A, Heredia-Torres A, Montiel-Trujillo A, Aguilera-Saborido A. Recomendaciones sobre rehabilitación cardíaca en la cardiopatía isquémica de la Sociedad de Rehabilitación Cardio-Respiratoria (SORECAR). *Rehabilitación (Madr).* 2015; 49(2):102-124.

278. Kotseva K, Wood D, De Backer G, De Bacquer D, Pyörälä K, Keil U, for the EUROASPIRE Study Group. Cardiovascular prevention guidelines in daily practice: a comparison of EUROASPIRE I, II, and III surveys in eight European countries *Lancet* 2009; 373: 929–40.
279. Beswick AD, Rees K, Griebisch, Taylor FC, Burke M, West RR, Victory J, Brown J, Ebrahim S. Provision, uptake and cost of cardiac rehabilitation programmes: improving services to under-represented groups. *Health Technology assessment* 2004; 8:1-152.
280. Westerstahl A, Segesten K, Bjorkelund C. Integration of information about cardiovascular risk factors: how do highly motivated women in a lifestyle intervention programme act and react?. *Scand J Prim Health Care*. 2002 ; 20:22-27.
281. Gallagher R, McKinley S, Dracup K. Predictors of women's attendance at cardiac rehabilitation programs. *Prog Cardiovasc Nurs* 2003 ;18:121-126.
282. Marrugat J, Elosua R, Martí H. Epidemiología de la cardiopatía isquémica en España: estimación del número de casos y de las tendencias entre 1997 y 2005. *Rev Esp Cardiol*. 2002; 55:337-46.
283. Zamorano J, García-Moll X, Ferrari R, Greenlaw N. Características demográficas y clínicas de los pacientes con enfermedad coronaria estable: resultados del registro CLARIFY en España. *Rev Esp Cardiol*. 2014; 67(7):538–544.
284. López-Bescós L, Cosín J, Elosua R, Cabadés A, de los Reyes M, Arós J, Diago JL, Asín E, Castro-Beiras A, Marrugat. Prevalencia de angina y factores de riesgo cardiovascular en las diferentes comunidades autónomas de España: estudio PANES. *Rev Esp Cardiol* 1999; 52: 1.045-1.056.
285. Grau M, Elosua R, Cabrera de León A, Gumbre MJ, Baena-Díez JM, Vega T. Factores de riesgo cardiovascular en España en la primera década del siglo XXI:

análisis agrupado con datos individuales de 11 estudios de base poblacional, estudio DARIOS. *Rev Esp Cardiol.* 2011; 64:295–304.

286. Encuesta de Salud de Canarias 2004. Disponible en [www.gobcan.es/istac/estadísticas](http://www.gobcan.es/istac/estadísticas).

287. Fox KF, Nuttall M, Wood DA, Wright M, Arora B, Dawson E, Devane P, Stock K, Sutcliffe SJ, Brown K. A cardiac prevention and rehabilitation programme for all patients at first presentation with coronary artery disease. *Heart* 2001; 85:53- 538.

288. Rodríguez Pérez M, Cabrera de león A, Morales Torres R, Domínguez Coello S, Alemán Sánchez J, Brito Díaz B, González Hernández A, Alemida González D. Factores asociados al conocimiento y el control de la hipertensión arterial en Canarias. *Rev Esp Cardiol.* 2012; 65(3):234–240.

289. Encuesta de Salud de Canarias 2009. Disponible en [www.gobcan.es/istac/estadísticas](http://www.gobcan.es/istac/estadísticas).

290. Tsai AG, Wadden TA. Systematic review: an evaluation of major commercial weight loss programs in the United States. *Ann Intern Med* 2005; 142:56-6.

291. EUROASPIRE II study group. Lifestyle and risk factor management and use of drug therapies in coronary patients from 15 countries. Principle results from the Euro Hart Survey Programme. *Eur Heart J* 2001; 22:554-572.

292. Guiraud T, Granger R, Gremeaux V, Bousquet M, Richard L, Soukarie L, Babin T, Labrunee M, Bosquet L, Pathak A. Accelerometer as a tool to assess sedentarity and adherence to physical activity recommendations after cardiac rehabilitation program. *Annals of Physical and Rehabilitation Medicine* 55 (2012) 312–321.

293. Griffo R, Ambrosetti M, Tramarin R, Fattirolli F, Temporelli PL, Vestri AR, De Feo S, Tavazzi L and for the ICAROS investigators. Effective secondary prevention through cardiac rehabilitation after coronary revascularization and predictors of poor

- adherence to lifestyle modification and medication. Results of the ICAROS Survey. *International Journal of Cardiology* 167 (2013) 1390–1395.
294. Costa FV. Compliance with antihypertensive treatment. *Clin Exp Hypertens* 1996; 18:463-472.
295. Pettinger MB, Waclawiw MA, Davis KB, Thomason T, Garg R, Griffin B, Egan DA. Compliance to multiple interventions in a high risk population. *Ann Epidemiol* 1999 ;9:408-18.
296. Technology Evaluation Center. Special report: interventions to improve patient adherence with medications for chronic cardiovascular disorders. *TEC Bull (Online)*. 2003 Nov 6;20(3):30-2.
297. Castellano JM, Sanz G, Peñalvo JL, Bansilal S, Fernández-Ortiz A, Alvarez L, Guzmán L, Linares JC, García F, D'Aniello F, Arnáiz JA, Varea S, Martínez F, Lorenzatti A, Imaz I, Sánchez-Gómez LM, Roncaglioni MC, Baviera M, Smith SC Jr, Taubert K, Pocock S, Brotons C, Farkouh ME, Fuster V. A polypill strategy to improve adherence: results from the FOCUS project. *J Am Coll Cardiol*. 2014 Nov 18-25; 64(20):2071-82.
298. Encuesta Nacional de Salud 2011-2012 (Fuente Instituto Nacional de Estadística. Disponible en [www.ine.es](http://www.ine.es)).
299. Fan AZ, Strine TW, Jiles R, Mokdad AH. Depression and anxiety associated with cardiovascular disease among persons aged 45 years and older in 38 states of the United States. *Preventative Medicine* 2008; 46; 445–50.
300. Januzzi JL Jr, Stern TA, Pasternak RC, DeSanctis RW. The influence of anxiety and depression on outcomes of patients with coronary artery disease. *Archives of Internal Medicine* 2000; 160;1913–21.

301. Lesperance F, Frasere-Smith N, Talajic M, Bourassa M. Five-Year Risk of Cardiac Mortality in Relation to Initial Severity and oneyear changes in depression symptoms after myocardial infarction. *Circulation* 2002; 105: 1049-53.
302. Beck, A. T. y Steer, R. A. (2011). Manual. BAI. Inventario de Ansiedad de Beck (Adaptacion española de Sanz, J.). Madrid: Pearson Educacion.
303. Grace SL, Abbey SE, Shnek ZM, Irvine J, Franche RL, Stewart DE. Cardiac rehabilitation II: referral and participation. *Gen Hosp Psychiatry* 2002; 24:127-134.
304. Bonet J, Coll R, Rocha E, Romero R. Supervised versus recommended physical exercise in hypertensive women. Is its recommendation enough? *Blood Press* 2003;12:139-144.
305. Whitworth JA; World Health Organization, International Society of Hypertension Writing Group. 2003 World Health Organization (WHO)/International Society of Hypertension (ISH) statement on management of hypertension. *J Hypertens.* 2003;21:1983-1992.
306. Baessler A, Hengstenberg C, Holmer S, Fischer M, Mayer B, Hubauer U, Klein G, Riegger G, Schunkert H Longterm effects of in-hospital cardiac rehabilitation on the cardiac risk profile. A case-control study in pairs of siblings with myocardial infarction. *Eur Heart J* 2001;22:1111-1118.
307. Aldana SG, Whitmer WR, Greenlaw R, Avins AL, Salberg A, Barnhurst M, Fellingham G, Lipsenthal L. Cardiovascular risk reductions associated with aggressive lifestyle modification and cardiac rehabilitation. *Heart Lung* 2003;32:374-382.
308. Ades PA, Savage PD, Toth MJ, Harvey-Berino J, Schneider DJ, Bunn JY, et al. High-calorie-expenditure exercise: a new approach to cardiac rehabilitation for overweight coronary patients. *Circulation.* 2009; 119: 2671-8.

309. Canadian Institute for Health Information and the Public Health Agency of Canada Obesity in Canada: a joint report from the Public Health Agency of Canada and the Canadian Institute for Health Information 2011.
310. Houston TK, Allison JJ, Person S, Kovac S, Williams OD, Kiefe CI Post-myocardial infarction smoking cessation counseling: associations with immediate and late mortality in older Medicare patients. *Am J Med* 2005;118:269-275.
311. Qureshi AI, Suri MF, Guterman LR, Hopkins LN. Ineffective secondary prevention in survivors of cardiovascular events in the US population: report from the Third National Health and Nutrition Examination Survey. *Arch Intern Med* 2001; 161:1621-1628.
312. Alter DA, Iron K, Austin PC, Naylor CD; SESAMI Study Group. Socioeconomic status, service patterns, and perceptions of care among survivors of acute myocardial infarction in Canada. *JAMA* 2004 ;291:1100-1107.
313. Mayer O Jr, Simon J, Heidrich J, Cokkinos DV, De Bacquer D; EUROASPIRE II Study Group. Educational level and risk profile of cardiac patients in the EUROASPIRE II substudy. *J Epidemiol Community Health* 2004; 58:47-52.
314. Jun HJ, Subramanian SV, Gortmaker S, Kawachi I. Socioeconomic disadvantage, parenting responsibility, and women's smoking in the United States. *Am J Public Health* 2004; 94:2170-2176.
315. Yates, B., Skaggs, B., Parker, J., 1994. Theoretical perspectives on the nature of social support in cardiovascular illness. *Journal of Cardiovascular Nursing* 2, 1–15.
316. Bellg AJ. Maintenance of health behaviour change in preventive cardiology. *Behav Modif* 2003;24:103–31.
317. Bandura A, Prochaska J, Velicer W. The anatomy of stages of change from self efficacy the exercise of control. *Am J Health Prom* 1997;12:14–8.

318. American Psychiatric Association. Manual de diagnóstico y estadístico de los trastornos mentales. Texto revisado. Barcelona 2002: Masson.
319. May, H., Horne, B., Carlquist, J., Sheng, X., Catinella, P. Replication and exploration of differential relapse prevention. *Journal of American College of Cardiology*, 2009; 53:1440-1447.
320. Karasek R, Baker D, Marxer F, Ahlbom A, Theorell T. Job decision latitude, job demands, and cardiovascular disease: a prospective study of Swedish men. *Am J Public Health* 1981; 71: 694-705.
321. Siegris J. Adverse health effects of high-effort/low-reward conditions. *J Occup Health Psychol*. 1996; 71: 694-705.
322. Lehto S, Koukkunen H, Hintikka J, Viinamaki H, Laakso M, Pyorala K. Depression after coronary heart disease events. *Scand Cardiovasc J*. 2000; 34: 580-3.
323. Camacho TC, Roberts RE, Lazarus NB, Kaplan GA, Cohen RD. Physical activity and depression: evidence from the Alameda County Study. *Am J Epidemiol*. 1991; 134: 220-31.
324. Sogaro E, Schinina F, Burgisser C, Orso F, Pallante R, Aloï T, et al. Type D personality impairs quality of life, coping and short-term psychological outcome in patients attending an outpatient intensive program of cardiac rehabilitation. *Monaldi Arch Chest Dis*. 2010;74:181–91.
325. Kupper N, Denollet J. Type D personality- a prognostic factor in heart disease: assessment and mediating mechanism. *J Pers Assess*. 2007; 89:265–76.
326. Farin E, Meder M. Personality and the physician-patient relationship as predictors of quality of life of cardiac patients after rehabilitation. *Health Qual Life Outcomes*. 2010; 8:100.

327. Gary RA, Dunbar SB, Higgins MK, Musselman DL, Smith AL. Combined exercise and cognitive behavioral therapy improves outcomes in patients with heart failure. *J Psychosom Res.* 2010;69:119–31.
328. Riegel B, Carlson B. Facilitators and barriers to heart failure self-care. *Patient Educ Couns* 2002; 46(4):287–95.
329. Kromhout D, Menotti A, Kesteloot H, Sans S. Prevention of coronary heart disease by diet and lifestyle: Evidence from prospective cross-cultural cohort, and intervention studies. *Circulation.* 2002; 105:893-8.
330. Lloyd, H., Paisley, C., Mela, D. Barriers to the adoption of reduced-fat diets in a UK population. *Journal of American Dietetic Association.* 1995; 95:316–322.
331. Sabate E. Adherencia a los tratamientos a largo plazo. Pruebas para la acción (Documento OMS traducido). Ginebra: Organización Mundial de la Salud, 2004. Disponible en: <http://www.paho.org/Spanish/AD/DPC/NC/adherencia-largo-plazo.pdf>.
332. Plaza Pérez, I.; Estado actual de los programas de Prevención Secundaria y Rehabilitación Cardíaca en España; *Rev. Esp. Cardiol.* 2003; 56 (8). 757-60.

**Abreviaturas:**

AACVPR: American Association of Cardiovascular and Pulmonar Rehabilitation.

ACTP: Angioplastia coronaria transluminal percutánea.

AGS: Ácidos grasos saturados.

AGMI: Ácidos grasos monoinsaturados.

AHA: American Heart Association.

AI: Angina inestable.

A-V: Auriculo-ventricular.

BAI: Inventario de ansiedad de Beck

BDI: Inventario de depresión de Beck

BUN: Nitrógeno ureico.

CI: Cardiopatía isquémica.

CO: Monóxido de carbono.

CT: Colesterol total.

CVRS: Calidad de vida relacionada con la salud.

DALY: años de vida ajustados por discapacidad.

Dif. A-V de O<sub>2</sub>: Diferencia alveolo-arterial de oxígeno.

DM: Diabetes Mellitus.

DM-1: Diabetes Mellitus tipo I.

DM-2: Diabetes Mellitus tipo II.

ECA: enzima convertidora de angiotensina.

ECG: electrocardiograma.

ECV: enfermedades cardiovasculares.

EEP: Escala de Esfuerzo Percibido.

ENSE: Encuesta Nacional de Salud.

EV: Extrasístole ventricular.

FA paroxística: Fibrilación auricular paroxística.

FC: Frecuencia cardíaca.

FR: Factor de riesgo.

FEV: Fracción de eyección ventricular.

GPA: Glucosa plasmática en ayunas.

HAP: hidrocarburos aromáticos policíclicos.

HbA1c: Hemoglobina glucosilada.

HDL-C: lipoproteínas de alta densidad.

HRR: recuperación de la frecuencia cardiaca ( *heart rate recovery*).

HUGC: Hospital Universitario de Gran Canaria.

HTA: Hipertensión arterial.

IAM: Infarto agudo de miocardio

IC: Insuficiencia cardiaca.

IL: Incapacidad laboral.

IMC: índice de masa corporal.

IPAQ: Cuestionario Internacional de Actividad Física.

JNC: Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure.

IMC: Índice de masa corporal

Kcal/sem: kilocaloría/semana.

Kg/m<sup>2</sup>: Kilogramos/metro cuadrado.

LDL: Lipoproteína de baja densidad

MET: 1 MET es la cantidad de O<sub>2</sub> consumida por kilogramo de peso corporal en un minuto por un individuo en reposo.

mm/Hg: milímetros de mercurio

ml/lat: mililitros /latido.

NO: Oxido nítrico o monóxido de nitrógeno.

OMS: Organización Mundial de Salud.

OR: odds ratio.

PA: Presión arterial.

PAD: Presión arterial diastólica.

PAS: Presión arterial sistólica.

PRC: Programas de Rehabilitación Cardíaca.

PE: prueba de esfuerzo.

PIM: presión inspiratoria máxima.

PS: Prevención secundaria.

Pulso de O<sub>2</sub>: Pulso de oxígeno.

RC: Rehabilitación cardíaca.

RFA: Reducción Funcional Aeróbica

Sat O<sub>2</sub>: Saturación de oxígeno.

SCA: Síndrome coronario agudo.

SHIM: Cuestionario de Salud Sexual para varones.

SORECAR: Sociedad Española de Rehabilitación Cardíaca.

TA: tensión arterial.

TAD: Tensión arterial diastólica.

TAS: Tensión arterial sistólica.

TSV: Taquicardia supraventricular.

UA: Umbral anaeróbico.

UBE: unidades de bebida estándar.

UE: Unión Europea.

VD: Variable dependiente.

VI: Variable independiente.

VO<sub>2</sub>: Volumen de oxígeno.

VS: Volumen sistólico.

W: watos