



UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS
DE GRAN CANARIA

DEPARTAMENTO DE ENFERMERIA

TESIS DOCTORAL

**INFECCIÓN DEL SITIO QUIRÚRGICO EN
INTERVENCIONES DEL APARATO LOCOMOTOR**

Concepción Sardina Rodríguez

Las Palmas de Gran Canaria

2011

Nº 5 Curso 2011/12

UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS DE GRAN CANARIA
SUBDIRECCIÓN DE TERCER CICLO Y POSTGRADO

Reunido el día de la fecha, el Tribunal nombrado por el Excmo. Sr. Magfco. de esta Universidad, y finalizada la defensa y discusión de esta tesis doctoral, los señores miembros del Tribunal, emiten la siguiente calificación global:

SOBRESALIENTE "CUM LAUDE"

Votos favorables:

UNANIMIDAD

Las Palmas de Gran Canaria, a 23 de septiembre de 2011

El Presidente: D. José Manuel Mayan Santos

El Secretario: D. Gabriel López Martín

El Vocal: D. Eduardo Navarro García

La Vocal: D^a. M^a del Carmen Jiménez Díaz

El Vocal: D. José Antonio Ruiz Caballero

La Doctoranda: D^a. Concepción Sardina Rodríguez



UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS
DE GRAN CANARIA

DEPARTAMENTO DE ENFERMERIA



TESIS DOCTORAL

**INFECCIÓN DEL SITIO QUIRÚRGICO EN
INTERVENCIONES DEL APARATO LOCOMOTOR**

Concepción Sardina Rodríguez

Las Palmas de Gran Canaria

Marzo de 2011



UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS DE GRAN CANARIA
Departamento de Enfermería

**D^a M^a DEL PILAR LAINEZ SEVILLANO, DIRECTORA DEL
DEPARTAMENTO DE ENFERMERÍA DE LA UNIVERSIDAD DE LAS
PALMAS DE GRAN CANARIA,**

CERTIFICA,

Que el Consejo de Doctores del Departamento en su sesión de fecha 21 de enero de 2011 tomó el acuerdo de dar el consentimiento para su tramitación, a la tesis doctoral titulada "Infección del sitio quirúrgico en intervenciones del aparato locomotor" presentada por la doctoranda D^a Concepción Sardina Rodríguez y dirigida por los Doctores D. Juan Fernando Jiménez Díaz, D^a M^a del Pino Quintana Montesdeoca y D^a Bienvenida del Carmen Rodríguez de Vera.

Y para que así conste, y a efectos de lo previsto en el Artº 73.2 del Reglamento de Estudios de Doctorado de esta Universidad, firmo la presente en Las Palmas de Gran Canaria, a 27 de enero de dos mil once.

UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS DE GRAN CANARIA
DEPARTAMENTO DE ENFERMERÍA



SW N.P.
BIBLIOTECA UNIVERSITARIA
LAS PALMAS DE GRAN CANARIA
N.º Documento 658382
N.º Copia 1045179

Anexo II

UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS DE GRAN CANARIA

Departamento: ENFERMERIA

Programa de Doctorado: AVANCES en TRAUMATOLOGIA, MEDICINA del DEPORTE y CUIDADOS de HERIDAS

Título de la Tesis

INFECCION DEL SITIO QUIRURGICO EN INTERVENCIONES DEL APARATO LOCOMOTOR

Tesis Doctoral presentada por D^a CONCEPCION SARDINA RODRIGUEZ

Dirigida por el Dr. D. JUAN FERNANDO JIMENEZ DIAZ

Codirigida por la Dra. D^a. MARIA del PINO QUINTANA MONTESDEOCA

Codirigida por la Dra. D^a BIENVENIDA del CARMEN RODRIGUEZ de VERA

El Director

La Codirectora

La Codirectora

La Doctoranda

Las Palmas de Gran Canaria, a 28 de Enero de 2011

Dice Ortega y Gasset que **"el hombre no tiene naturaleza, lo que tiene es historia"**. Esto es incuestionable si consideramos que la naturaleza es una "cosa" con carácter radical, que consiste en que las cosas "son", tienen un ser con estructura o consistencia fija y dada, de textura permanente. Pero la extraña realidad que es la vida humana resiste a la definición filosófica de naturaleza; porque según lo entiende Ernest Cassiren, la vida humana, el hombre, no es una "cosa" y en consecuencia es preciso pensarla con conceptos radicalmente distintos de los fenómenos de la materia; por eso decimos que el hombre es historia, aceptando como condición de nuestro conocimiento las categorías de sustancia y cambio, pues la historia tampoco puede ser tomada como el puro cambio, sino que incluye un elemento sustancial, un elemento de ser, diferente al del mundo puramente físico, pero que sirve de sustento a todas las formas de la experiencia humana.

LAS PALMAS DE GRAN CANARIA DICIEMBRE

2010.

A mi madre, Manuela.

A mi padre, Eladio.

A mis hermanos, Eladio y Federico.
Siempre han estado y estarán conmigo.

A mi hija, M^a José, por su amor,
y por ser lo mejor que me ha pasado en la vida.

A mi nieto, Jesús Gerome,
“por ser la peor noticia de mi vida”

AGRADECIMIENTOS

El agradecer es un gesto que nace cuando reconocemos el apoyo que los demás nos brindan. Sin el apoyo de muchas personas este trabajo hoy no sería una realidad, ante lo cual agradezco:

A mi director de Tesis, Doctor Juan Fernando Jiménez por la ayuda, el apoyo y la confianza depositada en mí, por lo mismo a mis codirectoras M^a del Pino Quintana Montesdeoca y Bienvenida del Carmen Rodríguez de Vera.

Mi más sincero agradecimiento a mi amiga Ángeles Figuerola Tejerina, especialista en Medicina Preventiva, por todo el interés que puso en fomentar mi formación en patología infecciosa, así como su apoyo para la realización de esta Tesis.

A mi amigo y compañero en este camino como en tantos otros Rodolfo Castillo, Doctor en Medicina, así como a su esposa, amiga y enfermera Rita M^a Aller por su incondicional ayuda y meticulosidad.

A mis amigos Nieves Santana y Fernando Henríquez, también compañeros de profesión, por su desinteresada ayuda y sobre todo por sus inyecciones de ánimo.

A los docentes por transmitirme sus conocimientos con paciencia y sabiduría.

Al personal de estadísticas y epidemiología, y a todas aquellas personas que de una u otra forma contribuyeron a la culminación de este trabajo.

A Teresa Montserrat, médico preventivista, por su amabilidad al proporcionarme determinados datos sin los cuales no hubiera podido finalizar este proyecto.

A mis padres que con su ayuda y orientación he logrado subir un peldaño más en mi vida.

A todos los amigos que de una u otra forma me ayudaron en esta tarea.

ÍNDICE

Cuadros, tablas y gráficos.....	pág. 5
Abreviaturas.....	pág. 12
1. INTRODUCCIÓN.....	pág. 13
1.1. Conceptos generales.....	pág. 15
1.2. Justificación y objetivos.....	pág. 29
1.3. Recuerdo histórico.....	pág. 32
1.4. Concepto de Infección Nosocomial.....	pág. 38
1.5. Concepto de Infección del Sitio Quirúrgico.....	pág. 40
1.6. Importancia de la Infección del Sitio Quirúrgico.....	pág. 49
1.7. Coste económico de la Infección del Sitio Quirúrgico.....	pág. 55
1.8. Repercusión legal de la Infección del Sitio Quirúrgico.....	Pág. 62
2. FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A LA INFECCIÓN DEL SITIO QUIRÚRGICO.....	pág. 71
3. PREVENCIÓN DE LA INFECCIÓN DEL SITIO QUIRÚRGICO.....	pág. 81
3.1. Microorganismos Resistentes a Antibióticos.....	pág. 88
3.2. Profilaxis Antibiótica Prequirúrgica.....	pág. 91
4. VIGILANCIA DE LA INFECCIÓN DEL SITIO QUIRÚRGICO.....	pág. 101
5. IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE VIGILANCIA, PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA INFECCIÓN NOSOCOMIAL.....	pág. 111
6. EVOLUCIÓN DE LA INCIDENCIA DE LA INFECCIÓN DEL SITIO QUIRÚRGICO EN CIRUGÍA TRAUMATOLÓGICA TRAS IMPLEMENTAR UN PROGRAMA DE VIGILANCIA EPIDEMIOLOGICA.....	pág. 121
6.1. Material y método.....	pág. 123
6.2. Resultados.....	pág. 130
6.2.1. Resultados año 1999.....	pág. 131
6.2.2. Resultados año 2000.....	pág. 136
6.2.3. Resultados año 2001.....	pág. 140
6.2.4. Resultados año 2002.....	pág. 145

6.2.5. Resultados año 2003.....	pág. 150
6.2.6. Resultados año 2004.....	pág. 155
6.2.7. Resultados año 2005.....	pág. 159
6.2.8. Resultados año 2006.....	pág. 162
6.2.9. Resultados año 2007.....	pág. 166
6.2.10. Incidencia de la IQ según los índices de riesgo.....	pág. 169
6.3. Discusión.....	pág. 178
6.4. Conclusiones.....	pág. 191
7. BIBLIOGRAFIA.....	pág. 197

CUADROS, TABLAS Y GRÁFICOS

Cuadro nº 1. Prevalencia de la IN en los Hospitales Españoles.....	pág. 16
Cuadro nº 2. Localizaciones Específicas de la ISQ de Órgano-Espacio.....	pág. 40
Cuadro nº 3. Estudios de diferentes autores en relación a los tipos de Cirugía....	pág. 42
Cuadro nº 4. Estudios realizados en España sobre Incidencia de IN.....	pág. 46
Cuadro nº 5. Según el SENIC los datos de la ISQ.....	pág. 49
Cuadro nº 6. Estudios sobre el coste económico de la ISQ.....	pág. 52
Cuadro nº 7. Costes atribuidos a la ISQ.....	pág. 54
Cuadro nº 8. Costes en euros asociados a la ISQ.....	pág. 55
Cuadro nº 9. Estado Físico de Pacientes Quirúrgicos.....	pág. 69
Cuadro nº 10. Tiempo – Puntos para procedimientos Quirúrgicos comunes.....	pág. 69
Cuadro nº 11. Factores de Riesgo en el Desarrollo de la ISQ.....	pág. 71
Cuadro nº 12. Principales Factores de Riesgo Relacionados con el Paciente.....	pág. 72
Cuadro nº 13. Factores Riesgo Relacionados con el Procedimiento Quirúrgico...pág.	73
Cuadro nº 14. Evidencia Científica de las Recomendaciones del CDC.....	pág. 76
Cuadro nº 15. Costes atribuidos a las Infecciones por SARM.....	pág. 81
Cuadro nº 16. Riesgo de ISQ según tipo de Cirugía sin Profilaxis.....	pág. 86
Cuadro nº 17. Riesgo de ISQ según tipo de Cirugía con Profilaxis.....	pág. 86
Cuadro nº 18. Ortopedia y Traumatología. Profilaxis ATB.....	pág. 89
Cuadro nº 19. Clasificación de Fracturas Expuestas.....	pág. 89
Cuadro nº 20. Métodos de Vigilancia Epidemiológica Activos.....	pág. 95
Cuadro nº 21. Localización de las IN en los años 1996-1998.....	pág. 103
Cuadro nº 22. Indicadores de la Infección del Sitio Quirúrgico en C.O.T.....	pág. 105
Cuadro nº 23. Costes asociados a efectos adversos en Cirugía Ortopédica.....	pág. 106
Cuadro nº 24. Actividad Asistencial y Quirúrgica 2006-2007.....	pág. 108
Cuadro nº 25. Evolución de los Indicadores a lo largo del tiempo.....	pág. 154

Cuadro n° 26. Indicadores de la ISQ en C.O.T. Hospital Dr. Negrín (1).....	pág. 156
Cuadro n° 27. Indicadores de la ISQ en C.O.T. Hospital Dr. Negrín (2).....	pág. 157
Tabla n° 1. Recomendaciones EAST.....	pág. 90
Grafico n° 1. Grado de contaminación de la cirugía e ISQ. Estudio EPINE.....	pág. 48
Grafico n° 2. Localización de la ISQ. Estudio EPINE 1990-2007.....	pág. 48
Grafico n° 3. N° de pacientes ingresados y n° de intervenidos.....	pág. 156
Grafico n° 4. Edad Media de los pacientes quirúrgicos.....	pág. 156
Grafico n° 5. Estancia Media Prequirúrgica.....	pág. 157
Grafico n° 6. Estancia Media Hospitalaria.....	pág. 157
Grafico n° 7. Incidencia Acumulada de IN y de ISQ.....	pág. 158
Grafico n° 8. Incidencia de la ISQ por localización.....	pág. 158
Grafico n° 9. Incidencia Acumulada de ISQ por Grado de Contaminación.....	pág. 159
Grafico n° 10. Reingresos por ISQ.....	pág. 159
Grafico n° 11. Porcentajes de Preparación y Profilaxis Prequirúrgica.....	pág. 160
Grafico n° 12. Tiempo Medio Quirúrgico.....	pág. 160
Anexo I. Profilaxis Antibiótica en Traumatología.....	pág. 176
Anexo II. Preparación Prequirúrgica del paciente.....	pág. 177

ABREVIATURAS

US\$	Dólares USA
%	Porcentaje
% VAR	Porcentaje de variación
ASA	American Society of Anesthesiologists
ATB	Antibiótico
CDC	Center for Diseases Control
CHIP	Comprehensive Hospital Infections Project
CI	Comité de Infecciones
CMA	Cirugía Mayor Ambulatoria
cma	Cirugía Menor Ambulatoria
COT	Cirugía Ortopédica y Traumatología
DE	Desviación Estándar
DUDH	Declaración Universal de Derechos Humanos
EAST	Eastern Association for the Surgery of Trauma
ECIH	Equipo de Control de la Infección Nosocomial
EE.UU	Estados Unidos
ENEAS	Estudio Nacional sobre los Efectos Adversos ligados a la Hospitalización
EPINCAT	Estudio de Prevalencia Infección Nosocomial en Cataluña
EPINE	Estudio de Prevalencia Infección Nosocomial en los Hospitales Españoles
EVR	Enterococo resistente a la Vancomina
FDA	Food and Drug Administration
GEIH	Grupo de Estudio de Infección Hospitalaria
HAIS	Infecciones asociadas a cuidados sanitarios
HELICS	Hospitals in Europe Link for Infection Control Through Surveillance
HICPAC	Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee
IC	Intervalo de Confianza
IHQ	Infección de la Herida Quirúrgica
IN	Infección Nosocomial
INCLIMECC	Indicadores Clínicos de Mejora Continua de Calidad
INCMN	Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición
ISO	Infección del Sitio Operatorio
ISQ	Infección del Sitio Quirúrgico
ITRI	Infección del Tracto Respiratorio Inferior
ITS	Infecciones del Torrente Sanguíneo
ITU	Infección del Tracto Urinario
JAMA	Journal of American Medical Association

JCAHO	Joint Comission on Accreditation of Healthcare Organizations
LCCSNS	Ley de Cohesión y Calidad del Sistema Nacional de Salud
MARSA	Staphylococcus Aureus resistente a Aminogluocosidos
MMWR	Morbidity and Mortality Weekly Report
MINSAP	Ministerio de Salud Pública
NN	Neumonía Nosocomial
NNIS	National Nosocomial Infections Suirvillance
NRC	National Research Council
OCDE	Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico
OMS	Organización Mundial de la Salud
PA	Pacientes con antimicrobianos
PAP	Profilaxis Antibiótica Prequirúrgica
PHLS	Laboratorio de Salud Publica del Reino Unido
PI	Pacientes infectados
PQ	Profilaxis Quirúrgica
Ptas.	Pesetas
RR	Riesgo Relativo
SARM	Staphylococcus Aureus resistente a la Meticilina
SEIMC	Sociedad Española de Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica
SEMICYUC	Grupo de Trabajo de Enfermedades Infecciosas de la Sociedad Española de Medicina Intensiva, Crítica y Unidades Coronarias
SEMPSPH	Sociedad Española de Medicina Preventiva, Salud Pública e Higiene
SENIC	Study of Efficacy of Nosocomial Infection Control
SIS-E	Surgical Infection Society of Europe
SIS-NA	Surgical Infection Society of North America
SNSS	Sistema Nacional de Servicios de Salud
TAC	Tomografía Axial Computarizada
UCI	Unidad de Cuidados Intensivos
VE	Vigilancia Epidemiológica
VPC	Vigilancia, Prevención y Control

INTRODUCCIÓN

1.1. Conceptos Generales

En el contexto económico actual, donde se destaca la gran competitividad y globalización de los mercados, los modelos de calidad han evolucionado hacia la consecución de la excelencia en la gestión. Así, cada vez un mayor número de empresas adoptan planteamientos para mejorar su gestión y asumen una nueva forma de gestión empresarial para alcanzar la eficiencia económica.

La misión del hospital es “proporcionar a la población del sector una atención sanitaria especializada, centrada en sus necesidades de salud y basada en criterios de mejora continua de calidad, ofreciendo a sus clientes un trato personal en un entorno de seguridad y confianza”.

El creciente interés cobrado por el sector público se ve materializado, fundamentalmente, en el énfasis otorgado a dos aspectos: la calidad y la satisfacción (1). Ya no sólo se trata de conseguir la calidad de las actividades o de los servicios públicos por imperativo legal, sino que es una necesidad cada vez más demandada por el ciudadano, que exige un nivel determinado de satisfacción sobre los servicios prestados por la administración pública, como contrapartida por las aportaciones económicas que realiza a través del pago de los impuestos (2).

Las Infecciones Nosocomiales (IN) son un problema de carácter mundial y en consecuencia un tema de preocupación permanente de los organismos de salud. En nuestro medio es difícil evaluar el impacto económico, pero si se toma en cuenta el prolongado período de hospitalización, el uso de antibióticos y la demora en la recuperación y reintegración del paciente a la vida productiva, resulta evidente que su prevención constituye una prioridad de salud pública.

La IN representa un riesgo para el paciente, más tiempo de estancia hospitalaria, mayores gastos para el hospital, aumentan el empleo de los recursos de diagnóstico y tratamiento, sin contar los riesgos para el personal operativo: enfermeras, médicos así como todo el equipo de salud. Favorecen la aparición de cepas resistentes, lo que representa una amenaza mundial al incapacitar las estrategias antimicrobianas disponibles en la actualidad.

Desde hace muchos años se conocía el riesgo que tenían los enfermos, al entrar en el hospital, de contagiarse unos a los otros, e incluso de contagiar a quienes los atendían. Sin embargo, no fue hasta 1980 que la Organización Mundial de la Salud (OMS), reconoció a la IN como una entidad con todas las características de una enfermedad bien definida (3).

Se denomina IN a todo proceso infeccioso que ocurre durante la hospitalización, a veces después, y que no estaba presente o incubándose en el momento de la admisión del enfermo en el hospital (4). Desde el punto de vista operativo, se considera infección hospitalaria a todo proceso infeccioso que aparece tras 48-72 horas de la hospitalización y que no estaba presente o en período de incubación en el momento del ingreso hospitalario.

Durante el tiempo de hospitalización, se dan las condiciones propicias para que las IN hagan acto de presencia. Primero, conviven numerosos enfermos; segundo, y como consecuencia de la anterior, es más fácil la transmisión de los agentes contagiosos de un paciente a otro; tercero, la relación entre los microorganismos y los medicamentos se hace aún más estrecha.

Según los Centros para el Control de Enfermedades (CDC), hay tres causas mayores envueltas en las IN. La primera, es el uso generalizado en los hospitales de sustancias antimicrobianas que a través del tiempo se han desarrollado y evolucionado, haciendo que los bacilos sean resistentes a éstas. En segundo lugar, las prácticas deficientes de higiene entre el personal que maneja y trata a los pacientes cuando pasan de uno a otro. Y por último, la propia inmunología de los pacientes, cuyos sistemas están altamente comprometidos por las dolencias que les aquejan. De acuerdo al CDC, otras causas también son las ocasionadas por el polvo y las partículas suspendidas en el aire cuando se realizan reparaciones en la infraestructura hospitalaria, demoliciones, construcciones nuevas, etc (5).

La importancia de la IN y la magnitud del problema en términos de morbilidad y mortalidad de los pacientes, así como el capítulo de los costes económicos secundarios, han sido repetidamente enfatizadas en las últimas décadas. Los datos inicialmente referidos por el National Nosocomial Infections Surveillance (NNIS) respecto a la IN en

los hospitales de EEUU la cifraron en algo más del 5% para los hospitales de pacientes agudos, con 2 millones de infecciones/año, una duplicación de la mortalidad y un coste adicional de 2 mil millones de dólares/año. Más recientemente, la estimación del número de muertes relacionadas con la IN ha sido de 20.000/año y el gasto adicional de 5 mil millones de dólares/año. Ya en la década de los setenta, el proyecto SENIC (Study Efficacy of Nosocomial Infection Control) puso de manifiesto que era posible conseguir una reducción del 32% de las IN en los hospitales de EEUU en los que se había implantado un programa de control de infección y que las inversiones empleadas en dichos programas eran coste efectivas si la reducción conseguida superaba el 6%. Todos estos datos han constituido la base que ha sustentado la cultura sobre la necesidad del control de la infección hospitalaria en estas dos últimas décadas, la cual ha sido incorporada progresivamente por los Departamentos de Calidad Asistencial (6,7).

A principios de la década de los setenta y como consecuencia de un considerable aumento de las infecciones estafilocócicas, se acrecentó el interés por las IN. Así los CDC llevaron a cabo un primer intento para evaluar el problema, se realizó el denominado “Comprehensive Hospital Infections Project” (CHIP) en 8 hospitales americanos. En este estudio, el 5% de los pacientes desarrolló una o más IN (6).

En 1994 el Hospitals in Europe Link for Infection Control Through Surveillance (HELICS) presenta el primer programa internacional para la vigilancia de la IN en Europa. El objetivo de este programa fue establecer unos métodos unificados y una base de datos centralizada, en principio para los 15 países de la Unión Europea (8).

Una encuesta de prevalencia realizada bajo los auspicios de la OMS en 55 hospitales de 14 países representativos de 4 Regiones de la OMS (a saber, Europa, el Mediterráneo Oriental, el Asia Sudoriental y el Pacífico Occidental) mostró que un promedio de 8.7% de los pacientes hospitalizados presentaba IN. En un momento dado, más de 1.4 millones de personas alrededor del mundo sufren complicaciones por infecciones contraídas en el hospital (9). La máxima frecuencia de IN fue notificada por hospitales de las Regiones del Mediterráneo Oriental y de Asia Sudoriental (11.8% y 10.0%, respectivamente), con una prevalencia de 7.7% y de 9.0%, respectivamente, en las Regiones de Europa y del Pacífico Occidental (10).

Un artículo publicado en el año 2000 en el Journal of the American Medical Association (JAMA) admitió que 80.000 personas mueren anualmente, sólo en EE.UU, por IN (11). Otro estudio informa en el año 2004 que el 13% de las IN producen el fallecimiento de los pacientes que las sufren (12).

En España la situación se desarrolló de forma diferente. En la década de los 70 se crearon los Servicios de Medicina Preventiva y Salud Pública e Higiene (SEMPSPH) en los hospitales de la red de la Seguridad Social, con la misión de desarrollar la epidemiología hospitalaria. En 1980 el Insalud asignó a dichos Servicios la responsabilidad respecto de la epidemiología de la infección hospitalaria (Circular 3/1980) y en 1987 (Real Decreto 521, norma derivada de la Ley General de Sanidad) reglamentó en los hospitales, para promover la mejora de la calidad asistencial, la formación de la Comisión de Infección Hospitalaria. Ésta y otras Comisiones asesoras de la Dirección de los centros hospitalarios, son dependientes de la Comisión Central de Garantía de Calidad. Se forman los Equipos de Control de la Infección Hospitalaria (ECIH) responsables del desarrollo práctico de los sistemas de vigilancia establecidos desde la CI, que al mismo tiempo, además de este registro de datos (vigilancia) deben asegurar la introducción de las maniobras correctoras oportunas (prevención y control).

En estos años, las autoridades sanitarias han promovido algunas actividades oficiales al respecto. Así, en 1986, el Ministerio de Sanidad y Consumo llevó a cabo un estudio de prevalencia de la IN en una amplia representación de hospitales españoles y en 1992 promovió la elaboración, por un grupo de expertos, de un Informe sobre IN. No obstante, todo ello no se ha acompañado de la elaboración de unos auténticos programas de control de infección en los hospitales, ni de la asignación de los recursos necesarios para implementarlos. Las características de la estructuración económica de nuestro sistema sanitario no han propiciado la presión equivalente a la que ejercieron en su día las compañías de seguros sobre los hospitales americanos.

Sin embargo, a lo largo de este período, en diversos hospitales se desarrolló un importante trabajo local de control de la IN, como consecuencia del buen que hacer diario de profesionales relacionados con el tema, que elaboraron las bases elementales de un programa de control de infección, muy similares a las consideradas apropiadas en la actualidad (13).

En Cataluña, en el año 1988 se llevó a cabo el estudio EPINCAT, un estudio de prevalencia de la IN en Cataluña, con una participación de 33 hospitales. La tasa de prevalencia recogida en este fue del 12.1% (14).

Una de las principales actividades llevadas a cabo durante la década de los 90, por iniciativa de la Sociedad Española de Medicina Preventiva, Salud Pública e Higiene, ha sido la realización de estudios nacionales de prevalencia anual (proyecto EPINE), englobando una amplia representación de los hospitales españoles.

El estudio es un instrumento metodológico puesto a disposición de los hospitales para ayudarles a determinar su prevalencia de IN, de forma homogénea, estandarizada y comparable con otros hospitales. Secundariamente, mediante la agregación de los datos recogidos, permite obtener la prevalencia de infecciones según Comunidades Autónomas (CCAA) y para el conjunto de hospitales participantes de España.

Sin embargo, como todos los datos que corresponden a grandes cortes de prevalencia, esta valiosa información debe ser tomada como una aproximación general al problema. Estos estudios, que por el número de pacientes encuestados, son los más amplios de la literatura mundial, han permitido situar y conocer el problema de la IN en los hospitales españoles, además han proporcionado un mecanismo periódico de vigilancia y control epidemiológico y han dotado a los hospitales de una importante información que ha contribuido a la reducción de la tasa de IN en los años sucesivos (15).

El número de hospitales participantes, número de pacientes encuestados, las prevalencias de Infecciones Nosocomiales (IN%), de pacientes con infección (PI%) y de pacientes con antimicrobianos (PA%), de la población incluida en este estudio durante el periodo 1990-2007, han sido las siguientes:

Cuadro n° 1. Prevalencia de la Infección Nosocomial en los Hospitales Españoles.

Año	Nº hospitales	Nº pacientes	IN %	PI %	PA %
1990	123	38.489	9,87	8,45	33,79
1991	135	42.185	8,92	7,76	34,46
1992	163	44.343	8,50	7,28	34,92
1993	171	46.983	8,29	7,14	34,39
1994	186	49.689	8,24	7,24	34,64
1995	201	51.339	8,02	6,85	35,58
1996	206	51.961	8,41	7,30	36,11
1997	214	51.674	8,08	6,94	35,83
1998	224	53.661	7,96	6,70	36,61
1999	233	53.689	7,91	6,88	36,00
2000	243	55.323	8,09	6,90	36,76
2001	243	56.321	7,74	6,69	36,48
2002	246	54.882	7,77	6,68	37,09
2003	241	54.864	7,64	6,54	37,04
2004	258	58.672	7,63	6,50	38,69
2005	257	57.411	8,10	6,88	39,29
2006	253	57.989	7,90	6,78	39,48
2007	266	61.496	8,22	6,99	40,72

Prevalencia de la Infecciones en los Hospitales Españoles. Evolución 1990-2007 Estudio EPINE.

En los últimos 16 años, las cifras de prevalencia de infecciones no han sufrido cambios muy grandes, situándose siempre entre el 6.5% y el 7.3%, cifras que son habituales en los hospitales europeos donde se realiza una adecuada vigilancia y control de la IN. Destacar que se ha producido un cambio en la distribución de las localizaciones, en 1990 la ISQ ocupaba el segundo lugar y en el año 2007 ocupa el tercer lugar.

El interés en el área de IN ha fluctuado ampliamente desde su origen formal a mediados del siglo pasado, cuando el obstetra húngaro Ignasz Philipp Semmelweis demostró que la atención médica era la causa de la elevada tasa de fiebre puerperal en las parturientas y que se podía evitar si los estudiantes y médicos se aseaban las manos con solución de agua con cloro, antes de tener contacto con las pacientes. Desde la publicación del trabajo de este profesional hasta la fecha han transcurrido más de 150 años y el desarrollo de la medicina ha sido vertiginoso. A lo largo de la última década se han producido en nuestros hospitales importantes modificaciones que nos exige una reconsideración oficial e institucional del problema de la infección hospitalaria y los programas de control de infección. Por una parte, se ha agravado el problema en

relación directa con los progresos de la medicina moderna, mayor porcentaje de pacientes inmunosuprimidos, mayor frecuencia de manipulaciones y procedimientos agresivos, amplio consumo de antimicrobianos potentes y de amplio espectro, aislamiento progresivo de bacterias multirresistentes y la detección frecuente de brotes epidémicos.

Esta situación se ha acompañado de la aparición y desarrollo en nuestros hospitales de clínicos dedicados a las Enfermedades Infecciosas, estructurados en Servicios o Unidades específicas, o asociados a Servicios de Medicina Interna o de Microbiología Clínica. También los Servicios de Microbiología han experimentado un cambio radical en la complejidad y perspectivas de las técnicas microbiológicas que utilizan y en la importancia de su papel en la detección y estudio de los microorganismos multirresistentes y en otros aspectos del control de la infección hospitalaria. La Medicina Preventiva ha incorporado las bases de la epidemiología, muchos Servicios de Medicina Intensiva han promovido sistemas de vigilancia de la IN, y se ha implantado de forma incuestionable el trabajo de la Enfermería especializada en el control de infecciones.

En una encuesta realizada en el seno del Grupo de Estudio de Infección Hospitalaria (GEIH) de la Sociedad Española de Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica (SEIMC) (1996) sobre los programas de control de infección vigentes en 41 hospitales españoles de gran tamaño y prestigio, se detectó gran heterogeneidad en las respuestas. Mientras todos ellos disponían de una Comisión de Infecciones y una gran parte referían la existencia de un Equipo de Control de Infección, solo en el 34% de los hospitales existían Clínicos implicados en estos equipos, y aunque todos ellos contaban con una participación de Enfermería, su dedicación no era suficiente en más del 60% de casos.

El 1 de junio de 1999, se presentó el "Documento de consenso sobre recomendaciones y recursos necesarios para un programa de control de la IN en los hospitales españoles", aprobado por el Grupo de Estudio de Infección Hospitalaria (GEIH) de la Sociedad Española de Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica (SEIMC), la Sociedad Española de Medicina Preventiva, Salud Pública e Higiene (SEMPSPH), y por el Grupo de Trabajo de Enfermedades Infecciosas de la Sociedad Española de Medicina Intensiva, Crítica y Unidades Coronarias (SEMICYUC). A partir de este documento, se planteó la necesidad de realizar unas propuestas concretas que sirvieran como marco

general de trabajo para los distintos centros hospitalarios. Estas propuestas pretenden definir tareas concretas a realizar, en el marco de la vigilancia y control de la IN, que serán llevadas a cabo por el Equipo de Control de la Infección Hospitalaria (ECIH). El documento final ha sido el "Programa de Vigilancia y Control de la Infección Nosocomial" avalado por las tres Sociedades Científicas firmantes (13).

Los objetivos generales de este Programa de Vigilancia fueron:

1.- Objetivos a corto plazo:

- ◆ Disponer de un modelo de vigilancia y control de las infecciones nosocomiales común para todos los hospitales.
- ◆ Establecer objetivos de vigilancia, indicadores y estándares iniciales.

2.- Objetivos a medio plazo:

- ◆ Diseñar estrategias de detección de brotes epidémicos por organismos multirresistentes.
- ◆ Avanzar en la instauración de una política de antibióticos homogénea e informatizada.
- ◆ Disponer de estándares propios.
- ◆ Conseguir reducciones significativas de las tasas de infecciones nosocomiales.

Los cuatro puntos principales para la vigilancia de la IN son:

- Indicadores válidos de calidad (tasas ajustadas según el riesgo, etc.).
- Retroalimentación oportuna eficaz (rápida, útil).
- Realización apropiada de las intervenciones.
- Evaluación del impacto de las intervenciones mediante continua vigilancia (de las tendencias) y otros estudios.

Constituye un verdadero reto para las ciencias médicas pensar que el complejo y multicausal problema de la IN afecta a un número considerable de personas, que ingresadas en unidades asistenciales por una u otra enfermedad llegan a infectarse, lo que trae como consecuencia dificultades en el orden humano, económico y social, en dependencia del sistema imperante. En las sociedades de consumo, la IN se considera

un serio problema económico, no sólo por el coste que representa para los seguros y la asistencia social, sino porque tanto para los hospitales y propietarios particulares, como para las instituciones sociales y estatales, esta enfermedad determina procesos legales de indemnización, pérdida de prestigio y de clientela y como consecuencia lógica, gran afectación económica. Por otra parte, el disminuir o controlar las IN permite ahorrar al hospital y al país, recursos que pudieran ser utilizados en otras actividades sociales para la población.

Las consecuencias de las infecciones nosocomiales pueden resumirse en los 3 elementos siguientes (16,17):

1. Impacto humano.

- ◆ Daño físico y psicológico del paciente durante su complicación.
- ◆ Secuelas irreversibles orgánicas y funcionales.
- ◆ Pérdida de órganos vitales.
- ◆ Pérdida de la vida.
- ◆ Daño psicológico en la familia y amistades.

2. Impacto social.

- ◆ Afectación personal y de la familia del paciente infectado (económica, psicológica y social).
- ◆ Gastos de la sociedad que corresponderían a otra actividad útil.
- ◆ Procesos legales de acusaciones y otros litigios.
- ◆ Pérdida de prestigio del personal de salud y de las instituciones involucradas.

3. Impacto económico.

- ◆ Aumento del costo hospitalario.
- ◆ Pérdida de trabajo, disminución de la producción y de la productividad.
- ◆ Pérdida de salario e ingresos familiares del afectado (días no trabajados, peritaje, jubilación).

- ◆ Utilización del recurso material y humano cualificado en detrimento de otras actividades de la salud.
- ◆ Costos hospitalarios que corresponderían a otra actividad socialmente útil.

Ya en la década de los 60, en USA los hospitales organizaron programas de control de la IN. En 1976 la Joint Comision on Accreditation of Healthcare Organizations (JCAHO) incluyó en sus estándares para la acreditación, la presencia de un programa de control y vigilancia de la IN.

El Programa de Control de la IN es un requerimiento indispensable en el programa de calidad asistencial de los centros hospitalarios. Requiere de la colaboración de todos los Servicios Clínicos del Hospital, recayendo su responsabilidad en la Comisión de Infecciones y su puesta en práctica en el Equipo de Control de la Infección. En ambas estructuras deben trabajar miembros de diferentes especialidades, como base de la aproximación multidisciplinar que requiere este problema.

La mayoría de los programas de control de infecciones han logrado disminuir las tasas de IN; sin embargo, eso no ha ocurrido de manera uniforme, en particular, respecto a la ISQ.

El desarrollo de la cirugía tuvo desde sus orígenes tres grandes amenazas: la hemorragia, el dolor y la infección; para las dos primeras se encontraron soluciones aceptables, pero no para las infecciones, aunque es muy cierto que en el momento actual se han reducido notablemente. En la etapa previa a la asepsia, preconizada desde mediados del Siglo XIX por Semmelweis (1851) y a la antisepsia, puesta en marcha poco después por Lister (1867), las infecciones afectaban al 80% - 90% de los pacientes intervenidos, para reducirla con estas medidas al 30% - 35%, y aún más con la aparición de los antibióticos hasta alcanzar una tasa global inferior al 10% (18).

A nivel mundial, el evento más importante en el conjunto de las IN lo representa la infección del tracto urinario (40%), asociada con el uso de sondas vesicales, y en segundo lugar, en la mayoría de las series publicadas, se encuentra la ISQ. Esta última representa del 20% al 25 % del total de las IN que se dan en los hospitales del mundo. Con menor frecuencia la infección respiratoria (20%), derivada de la utilización de la

ventilación mecánica y el resto de las infecciones constituyen un 16%, entre ellas las bacteriemias, vinculadas con los catéteres venosos y arteriales (19,20).

Si se tiene en cuenta que la ISQ es mucho más grave por la mortalidad que lleva aparejada, lo que representa el 77% de las muertes de pacientes quirúrgicos (21) y que realmente la tasa de este tipo de infección está subestimada debido a la falta de métodos de vigilancia después del alta del paciente, las Infecciones del Sitio Quirúrgico y sus aspectos epidemiológicos, continúan siendo un problema importante para muchas instituciones hospitalarias. La tasa de ISQ es uno de los índices más importantes para establecer la calidad de un servicio quirúrgico por el enorme costo económico y en salud que esta ocasiona (dolor, ansiedad, pérdida de función, eventraciones, costos laborales, etc.). De ahí el interés de conocer la incidencia real y la comparación con otros centros, para mejorar la práctica asistencial.

Los pacientes quirúrgicos son particularmente vulnerables a este tipo de infecciones ya que se les expone a una serie de situaciones (procedimientos invasivos, venopunciones, venodisecciones, quirófano, nutrición parenteral, nuevos tratamientos quirúrgicos) que aumenta en cinco veces el riesgo para desarrollar IN que cualquier otro paciente ingresado en otro servicio de un hospital, excepto en la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI). En los países desarrollados las IN son responsables de más de 20.000 muertes por año y de éstas un 14.5 % corresponden a pacientes quirúrgicos (22).

En 1970 el Center for Disease Control and Prevention (CDC) y el National Nosocomial Infections Surveillance (NNIS) realizaron una monitorización de la tendencia de los casos de IN en Estados Unidos, identificando que la ISQ es la tercera causa de IN en los pacientes hospitalizados alcanzando cifras entre 14% y el 16% (23). Durante la década de 1986/1996 varios hospitales de EE.UU, reportaron al NNIS 593.344 procedimientos, de los cuales 15.523 desarrollaron ISQ. El 38% de todas las IN se relacionó con ISQ entre los pacientes quirúrgicos, siendo las dos terceras partes localizadas en la incisión y una tercera parte en órgano y espacio. Las muertes ocasionadas se relacionaron con ISQ en un 77% y de éstas el 93% tuvo compromiso del órgano y/o espacio manipulado en el procedimiento quirúrgico (24).

En 1990, se publica un estudio prospectivo realizado en 10 grandes hospitales españoles llevado a cabo desde el Comité Nacional de Infección Quirúrgica de la Asociación

Española de Cirujanos. En él se pudo constatar que el índice de infecciones postoperatorias en España era de un 13.6%, y que, de ellas, un 9.6% correspondía a la herida operatoria. Quince años después (2005), Iñigo et al, del Hospital de Navarra, publican un amplio estudio con más de 6.200 casos sobre la ISQ en un servicio de cirugía general, el índice de ISQ fue del 8.25%. Esto confirma que las cosas no han cambiado en este período (25).

En un estudio realizado en España (19) para servicios quirúrgicos, el incremento de la estancia en pacientes infectados fue de 10.2 días, y 25.2 días si el paciente presentaba tres infecciones. Algo no tan inusual, ya que la media de infecciones por paciente es de al menos 1.25 y que hasta el 29 % de los pacientes infectados presentan infección en más de una localización (26).

En Estados Unidos de América se estima que anualmente ocurren 500.000 ISQ, con una razón aproximada de tres infecciones por cada 100 cirugías. Se calcula que, por sí solas, las ISQ son responsables del 24% de todas las IN en ese país. En los pacientes quirúrgicos la ISQ es el evento adverso más común, y en algunos hospitales constituye la IN más frecuente. En cualquier caso, estudios como el ya mencionado SENIC han concluido que al menos un tercio de las tasas de ISQ pueden reducirse actuando tan solo sobre factores modificables. Estas infecciones quirúrgicas prevenibles están íntimamente relacionadas con diversos aspectos de la calidad asistencial.

Al analizar la variabilidad de las tasas de ISQ debemos tener en cuenta que en muchos estudios no se han detectado o se han obviado las ISQ que se producen tras el alta hospitalaria, lo que hace más difícil la comparación entre diferentes estudios. Así, con un sistema de vigilancia durante los 30 días siguientes al alta Medina-Cuadros y cols. detectaron un 10% de ISQ (27) y Airbar Remón C y cols. detectaron el 4.4% (28).

La importancia del tema y su repercusión queda recogida en el llamamiento que hace la OMS, ministros, investigadores y pacientes de todo el mundo al acordar en el año 2004, la puesta en marcha de la Alianza Mundial para la Seguridad del Paciente con el fin de reducir enfermedades, traumatismos y defunciones que sufren los enfermos al recibir atención sanitaria. Bajo el lema “Ante todo no hacer daño” se persigue reducir las consecuencias sanitarias y sociales indeseables que se pueden dar durante los cuidados.

El primer proyecto 2005-2006 trata de reducir las infecciones bajo el lema: «Cuidado Limpio es Cuidado Seguro». La OMS invita a los países a unirse a esta iniciativa para mejorar su propio sistema sanitario bajo los siguientes principios: evaluar formalmente el nivel y naturaleza de las infecciones asociadas a los servicios sanitarios; adoptar un sistema de vigilancia y registro aceptado universalmente de forma que se pueda establecer la línea base de la incidencia para establecer y monitorizar los cambios; conducir y analizar las causas de los problemas poniendo el énfasis en los sistemas; desarrollar soluciones para mejorar la seguridad, reducir los riesgos y concentrar las actividades en cinco acciones (manos limpias, prácticas limpias, productos limpios, entorno limpio y equipo limpio).

Según una nueva publicación de la Iniciativa Mundial en pro de la Seguridad del Paciente, «Una atención limpia es una atención más segura», en todo momento hay en el mundo más de 1.4 millones de personas gravemente enfermas a consecuencia de esas infecciones. Entre el 5% y el 10% de los pacientes que son ingresados en hospitales en los países desarrollados contraen estas infecciones, según el informe. En algunos países en desarrollo, el porcentaje de pacientes afectados puede superar el 25%. Al considerable sufrimiento humano que producen esas infecciones se suma su impacto económico. Los estudios realizados en tres países de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), uno de ellos de ingresos medianos, han mostrado que esos tres países pierden en total entre 7.000 y 8.200 millones US\$ a causa de las infecciones asociadas a la atención de salud.

Siguiendo en esta línea, el segundo reto de la Alianza Mundial por la seguridad del paciente 2007-2008, se denomina «La Cirugía Segura Salva Vidas», promocionando recomendaciones sobre intervenciones para mejorar la seguridad quirúrgica:

1. Lograr el apoyo profesional.
2. Crear una lista de verificación: Intervención correcta en el sitio correcto, anestesia segura, trabajo en equipo eficiente y medidas de prevención de las Infecciones Quirúrgicas.
3. Definir una línea para un mejor seguimiento.

La tasa de complicaciones se redujo en un tercio, del 11% antes de la implantación de la lista de verificación en los quirófanos al 7% después de su uso. Del mismo modo la mortalidad disminuyó del 1.5% al 0.8% tras implantar la herramienta. Estos resultados también se observaron en las ISQ, que se redujeron a la mitad (6.2% vs 3.4%), y en la necesidad de reintervención quirúrgica no programada (2.4% vs 1.8). Aunque el impacto de esta medida fue muy diferente entre los hospitales participantes, los análisis de sensibilidad mostraron que los resultados se mantenían excluyendo los centros con mejores resultados. El cumplimiento de las medidas de seguridad también aumentó de manera considerable (del 34% al 56%).

Reconociendo la seguridad del paciente como un problema serio de salud pública, especialmente en los países en desarrollo, en los cuales el riesgo de infección intrahospitalaria es mayor, en el año 2008 y 2009 el tercer reto planteado es «La Lucha contra la Resistencia a los Antimicrobianos».

El personal sanitario está obligado a proteger al paciente de todo mal, para lo cual se debe hacer o fomentar el bien para evitar causar cualquier daño y en caso de que este se produzca, repararlo. La prevención de la IN en general, y de las ISQ en particular, está en manos de los profesionales sanitarios, el fortalecimiento de los programas de formación continuada que ofrezcan a los profesionales sanitarios las mejores pruebas científicas sobre la prevención y el control de las ISQ, la elaboración de procedimientos normalizados de trabajo y el fomento del trabajo unido de los profesionales de los servicios quirúrgicos y los encargados del control de infecciones en la instituciones de salud son elementos clave.

Nosotras, ~~las enfermeras del siglo XXI~~, no podemos desoír este reto y desde nuestra práctica debemos favorecer el desarrollo de entornos más seguros para nuestros pacientes y para nosotras mismas.

1.2 Justificación y Objetivos

La ISQ constituye el 25% de las infecciones hospitalarias y es responsable del 50% del coste extra y de la prolongación de la estancia provocada por la IN. La ISQ presenta una gran variedad de tasas en función de aspectos como técnica quirúrgica, tiempo de intervención, grado de contaminación del campo quirúrgico, uso de profilaxis quirúrgica, la susceptibilidad del enfermo, el tipo de hospital, y el sistema de vigilancia utilizado.

La práctica totalidad de las ISQ se adquieren durante la intervención, desde una fuente que puede ser el personal sanitario, el medio ambiente o el propio paciente. En este sentido, la tasa de ISQ asociada a cirugía limpia, sin riesgo intrínseco por localización quirúrgica, está considerada como uno de los principales indicadores de calidad de la técnica quirúrgica.

Las IN agravan la discapacidad funcional y la tensión emocional del paciente y, en algunos casos, pueden ocasionar trastornos discapacitantes que reducen la calidad de la vida. Son una de las principales causas de defunción. Los costos económicos son enormes. Una estancia prolongada de los pacientes infectados es el mayor factor contribuyente al costo. Un estudio (29) mostró que el aumento general del período de hospitalización de los pacientes con ISQ fue de 8.2 días y osciló entre 3 días en casos de una intervención quirúrgica ginecológica, 9.9 días una general y 19.8 días una ortopédica.

En 1991, uno de los estudios pioneros sobre los efectos adversos en los hospitales, el *Harvard Medical Practice Study* (Brennan, Leape, Laird et al., 1991), concluyó que las intervenciones quirúrgicas, estaban relacionadas con el 47.7% de todos los efectos adversos detectados (30). En esta misma línea, un estudio llevado a cabo recientemente en Canadá, señala que los efectos adversos más comunes que se dan en los hospitales de este país están relacionados con procedimientos quirúrgicos (Baker, Norton, Flintoft et al., 2004) (31).

Es evidente, pues, que las ISQ como se denominan hoy día, suponen un grave problema que está "encima de la mesa" quirúrgica y que está abierto a la discusión. No se ha encontrado, hasta el momento actual, una solución definitiva, y no se puede argumentar

que no se ha prestado atención al problema. Como dato, baste recordar que en el año 1980 el Dr. William Altemeier, de Cincinnati, Estados Unidos, creó la Surgical Infection Society of North America (SIS-NA), y en 1987, el Dr. Robert E. Condon, de Milwaukee, Estados Unidos, y el Dr. Dietmar H. Wittman, de Hamburgo, Alemania, fundaron la Surgical Infection Society of Europe (SIS-E). No hay más que asistir a cualquiera de los congresos anuales de ambas sociedades para ver las cantidades ingentes de dinero que se gastan en investigación sobre las infecciones postoperatorias, especialmente en Estados Unidos. El interés del tema ha llevado, incluso, a publicar revistas monográficas como la conocida *Surgical Infections*, publicada por el Dr. Philip S. Barie, de la Universidad de Cornell, de Nueva York.

Pero a pesar de los importantes adelantos en el campo de la infección quirúrgica, así como en el conocimiento del proceso de cicatrización, la ISQ continúa siendo un problema que implica altos costos sociales y económicos.

Ahora bien, **¿debemos quedarnos con la sensación de que ya no es posible reducir más el índice de las infecciones del sitio quirúrgico?**

El conocimiento epidemiológico es el que nos permite desarrollar estrategias de prevención para disminuir la frecuencia de la ISQ, por ello es necesario resaltar que la vigilancia epidemiológica se convierte en la mejor medida de prevención.

Los estudios de prevalencia no son los más apropiados para detectar con una fiabilidad aceptable las tasas de infección quirúrgica. El mejor sistema para el control de la ISQ son los estudios de incidencia, se les considera teóricamente dotados con una sensibilidad y especificidad del 100%.

La importancia de este estudio no radica tanto en la innovación como en la aportación de datos, si tenemos en cuenta que es la primera vez que en la Comunidad Autónoma Canaria se realiza de forma continuada un programa de Vigilancia, Prevención y Control de la Infección Nosocomial. Por lo tanto es la primera vez, que a través del mismo, podemos analizar su repercusión en el campo de la Cirugía Traumatológica y Ortopédica.

La ISQ es una complicación seria, y común en cirugía. Afortunadamente existen formas eficaces de prevenirlas.

Teniendo en cuenta este criterio, los objetivos de esta tesis doctoral son:

- ✿ **Demostrar** la importancia de implementar un Programa de Control de la IN como requerimiento indispensable en el programa de calidad asistencial de los centros hospitalarios, a través del
- ✿ **Estudio de la Incidencia** de la ISQ en Cirugía Traumatológica y Ortopédica durante un periodo de tiempo que abarca desde el año 1999 hasta el año 2007, y
- ✿ **Analizar** factores de riesgo modificables asociados a la ISQ para que podamos actuar mejor sobre la infección quirúrgica y sus posibles causas.

La implementación del programa de Vigilancia, Control y Prevención de la Infección Nosocomial y concretamente de la ISQ en Cirugía Traumatológica y Ortopédica, en el Hospital de Gran Canaria Dr. Negrín desde el año 1999 al año 2007 refleja el trabajo conjunto del personal del hospital; la concienciación de la importancia de su prevención y su participación activa en la promoción y realización de las medidas de prevención y control. La tasa de infección en los últimos años ha mejorado significativamente gracias a la estrecha vigilancia instaurada, el establecimiento de predictores del riesgo de infección, y la retroalimentación que éstos permiten al equipo médico, el establecimiento de profilaxis antibiótica en dosis y tiempo de administración adecuados y el seguimiento del protocolo de la preparación prequirúrgica.

1.3. Recuerdo Histórico

La infección adquirida dentro de un recinto hospitalario abarca al menos 2.500 años de historia médica. Los primeros centros dedicados al cuidado de enfermos se originan alrededor de 500 años antes de Cristo, en la India, Palestina, Egipto y Grecia (32).

Los griegos y romanos nos legaron excelentes muestras de construcciones dedicadas al cuidado de los enfermos, caracterizadas por su claridad, ventilación y otras virtudes.

En la era precristiana, Hipócrates (460-377 a C.) presagió la asepsia cuando recomendó el uso del vino o del agua hervida para lavar las heridas. Galeno (131-200 a C.), quien ejerció en Roma, hacía hervir los instrumentos que usaba para atender las heridas de los gladiadores.

En la Edad Media y durante el Renacimiento, se mantienen costumbres como la de permitir yacer a varios enfermos en la misma cama.

A mediados del siglo XVI se produjeron tres acontecimientos decisivos para el progreso de la medicina: Girolamo Fracastoro, médico y poeta italiano (1478-1553), describió en el año de 1546 la importancia del contacto directo para la propagación de la infección; Ambrosio Paré (1509?-1590) demostró en forma concluyente la superioridad de la instilación de trementina en lugar de aceite hirviendo en las heridas de guerra; y Andreas Vesalio (1514-1564) publicó en 1543 su libro *De Humani Corporis Fabrica* el cual se constituye en punto de referencia en la historia de la nomenclatura anatómica (33).

En 1674 el holandés Antony Van Leeuwenhoek (1632-1723) construyó microscopios simples de elevado poder de resolución y describe por primera vez unas bacterias, aunque no sabe exactamente lo que son. Él las denomina animáculos, "pequeños insectos invisibles a simple vista". Parece que ya presentía su poder infeccioso (34).

Fue en el siglo XVIII cuando Madame Necker sugiere que sólo haya un enfermo por cama.

El estudio científico de las infecciones hospitalarias tiene su origen en la primera mitad del siglo XVIII. La infección de la herida era frecuente en cualquier procedimiento quirúrgico hasta finales del siglo XIX.

En 1740 Sir John Pringle (1707-1782), realizó las primeras observaciones importantes acerca de la infección nosocomial y dedujo que ésta era la consecuencia principal y más grave de la masificación hospitalaria e introdujo el término “antiséptico” (35,36).

En 1774 Carl Wilhem Scheele (1742-1786), descubre el cloro, que algunos años después se mezclara con agua o con una solución de sosa para obtener así el hipoclorito de sodio o “la lejía” y se utilizara para desinfectar (37).

James Lind (1745-1790) introdujo las salas de aislamiento (36).

En 1796 el inglés Edward Jenner (1749-1823), descubre el principio de la vacunación, inoculando a los pacientes la vacuna obtenida de un germen responsable de una enfermedad de las vacas similar a la viruela, aunque benigna; de ahí proviene la palabra vacunación (38).

Simpson en 1830, llevó a cabo un estudio detallado sobre la epidemiología y prevención de la “fiebre quirúrgica” (32).

En 1843, Oliver Wendell Holmes (1809-1894), publicó el documento titulado: “*Contagiousness of Puerperal Fever*” acerca del control de la infección puerperal (34). Posteriormente, Oliver, probó la eficacia de varios antisépticos y aconsejó el uso de ropa limpia tanto del paciente como de los cirujanos, limpieza de manos, de las habitaciones y del instrumental (32).

Ignaz Philipp Semmelweis (1818-1865), médico húngaro, realizó investigaciones sobre la fiebre puerperal que le llevaron a establecer la prevención por medio de la desinfección de manos. A mediados de mayo de 1847 inició en el Hospital de Viena un programa estricto que comprendía el lavado cuidadoso de las manos con agua jabonosa caliente y un cepillo de uñas, seguido de otro en agua clorada; por este método Semmelweis redujo en el plazo de 1 año el índice de mortalidad por fiebre puerperal a

una vigésima parte del nivel previo; su trabajo precedió en cuatro décadas al reconocimiento y aceptación de la patogenicidad de las bacterias y en 20 años a la primera publicación hecha por Lister (39).

Florence Nightingal (1820-1910), considerada una de las pioneras en la práctica de la enfermería y madre de la enfermería moderna, en 1856 demostró que la seguridad de los alimentos y el agua y un ambiente limpio podían producir un descenso de las tasas de mortalidad en un hospital militar. Florence Nightingal sugirió que existía una relación directa entre las condiciones sanitarias de un hospital y las complicaciones postoperatorias. Probablemente esta es la primera referencia a la vigilancia de enfermería sobre las infecciones adquiridas en los hospitales (40).

En 1861, Louis Pasteur (1822-1895), químico y microbiólogo francés marcó el fin de la teoría de la generación espontánea por sus hallazgos en fermentación, al demostrar que los gérmenes procedían de otros similares de los cuales ordinariamente el aire está saturado. Sus descubrimientos estimularon su interés y motivaron sus estudios sobre la infección y la putrefacción (41).

En 1865, el francés Claude Bernard (1813-1878), define los principios fundamentales de la investigación científica (42).

En 1867 Joseph Lister (1827-1912), pone de manifiesto la importancia de la asepsia en la práctica quirúrgica empleando fenoles para la limpieza del material quirúrgico y gasas, además de la desinfección del aire de los quirófanos mediante pulverizaciones, y la aplicación en las heridas incisionales de ácido carbólico (39). La principal aportación de Lister es la comprensión del papel de las bacterias en la sepsis quirúrgica, y en la demostración de que esta podía evitarse eliminando las bacterias del sitio quirúrgico.

También se interesó Lister en la relación entre las suturas y la cicatrización de las heridas. Reconoció que las ligaduras y suturas estaban cargadas de bacterias y comenzó a tratar el catgut con aceite fenolizado. Introdujo la práctica de dejar cortos los cabos de las suturas cuando se dio cuenta de que los cabos colgantes proporcionaban un sitio de entrada para las bacterias (32).

En 1876, el médico y bacteriólogo alemán Robert Koch (1843-1910) publica sus descubrimientos sobre el carbunco, señalando el fundamento científico de la teoría de los microorganismos y la contagiosidad. Obtuvo en 1905 el premio Nobel de Fisiología y Medicina por haber aislado el bacilo de la tuberculosis en 1873; sus célebres postulados para aceptar la patogenicidad de un microorganismo aún tienen vigencia y su recomendación sobre el uso del bicloruro de mercurio como antiséptico, fue precursora del interés en la antisepsia (36).

En 1883, el cirujano alemán Kiel Gustav Neuber (1850-1932), recomendó el uso de delantales, gorros y botas (43).

En 1886 el cirujano Ernst Von Bergmann (1836-1907), esteriliza por primera vez un instrumento clínico a vapor dando lugar a la asepsia (44).

En 1887, Johann Von Mikulicz (1850-1905), un cirujano polaco, recomendó el uso de guantes de algodón; por ese tiempo ya existía la esterilización en calor a vapor (desde 1886). La falta de impermeabilidad hizo que dejaran de utilizarse (43).

Es importante anotar el aporte de las enfermeras a los desarrollos de la asistencia médica, ya en 1889 se abría un programa de estudios que incluía la especialización de la enfermera de quirófanos.

En el año 1890, en el Hospital John Hopkins de la ciudad de Baltimore, se popularizó el uso de guantes quirúrgicos, cuando William Stewart Halsted (1852-1922), cirujano americano, en una historia muy bonita y romántica, mandó a hacer guantes de goma a la *Goodyear* para su enfermera, con la que más adelante contraería matrimonio. Los guantes se hicieron de uso obligatorio para todos los cirujanos a partir de 1894, gracias a un estudiante de Halsted, Joseph Bloodgood (43).

En 1896 Johann Von Mikulicz (1850-1905), cirujano rumano, recomendó el uso de mascarillas de tela cuando se demostró la teoría de la infección por gotas (43).

En 1897, Willian Stewart Halsted (1852-1922), diseñó una mesa semicircular que lo mantenía separado de los observadores, vestidos con delantal y guantes estériles. Antes, éstos estaban al lado del cirujano y sin delantal ni ropa especial (43).

En 1900 se generalizó el concepto de que el cabello atraía y transmitía bacterias, por lo que se comenzaron a utilizar turbantes o gorros tipo ducha, de género, que persistieron hasta hace pocos años (43).

En 1913, Charles Mayo (1865-1939), y su equipo fueron fotografiados usando delantal, gorro y mascarilla (43).

Durante la Primera Guerra Mundial, Carrell y Dakin, propusieron el desbridamiento de las heridas, así como el cierre diferido de las heridas traumáticas contaminadas (43).

En 1926 se hizo obligatorio el uso de la mascarilla, porque tanto en Norteamérica como en Alemania y Francia se estaba trabajando con microorganismos y ya se sabía que éstos estaban dentro de la sala de operaciones (43).

En 1928, el inglés Alexander Fleming (1881-1955) descubre la penicilina, potente bactericida que se utilizará más tarde como antibiótico (45).

En 1938 René Dubos (1901-1982), bacteriólogo e inmunólogo estadounidense de origen francés, extrae de un microorganismo del suelo el primer antibiótico conocido (46).

Entre 1930 y 1940 se empezó a crear una vestimenta con pantalones y blusas, que sustituyeron a los uniformes que se llevaban debajo de los delantales estériles (43).

En la Segunda Guerra Mundial, la eficacia de la penicilina fue milagrosa en las infecciones quirúrgicas, siendo posible tratar las infecciones más virulentas sin causar mutilaciones, ni elevadas tasas de mortalidad.

Desde 1950 se obligó al personal a cambiarse de calzado, ya que se pensaba que éste llevaba microorganismos hacia el recinto quirúrgico (43).

En 1958 se introdujeron los guantes de látex desechables (43).

En los años 80 toda la ropa llegó a ser desechable (43).

En el siglo XX se pueden considerar tres hechos esenciales en el campo de las infecciones hospitalarias:

1. El desarrollo de nuevas técnicas microbiológicas, tanto de aislamiento como de tipificación de microorganismos, permitiendo esclarecer los mecanismos de producción de las infecciones cruzadas, al poder disponer de marcadores serológicos, plasmídicos o de otra naturaleza.

2. El cambio en el patrón etiológico de las infecciones hospitalarias, con la llegada de problemas secundarios y el incremento de las resistencias bacterianas.

3. La creación y desarrollo de programas específicos de vigilancia y control de las infecciones hospitalarias.

Como vemos, los progresos logrados han sido lentos y sin duda, entorpecidos por la tradición, pero con la conquista de la esterilización, las técnicas quirúrgicas novedosas y el establecimiento de normas para el comportamiento en los quirófanos se ha logrado un progreso continuo.

Aún así, en la actualidad las infecciones nosocomiales continúan siendo un problema sanitario importante en los países desarrollados. A pesar de todas las dificultades encontradas, el interés y los logros alcanzados en la prevención y control de la IN, hacen que el estudio de las mismas tenga una dimensión mundial, como lo demuestra el gran número de revistas y artículos publicados sobre el tema.

1.4. Concepto de Infección Nosocomial

El término “nosocomial” se introduce en los años 50 como consecuencia de la epidemia por infecciones estafilocócicas en Europa y Estados Unidos, que afectaban a unidades quirúrgicas y pediátricas.

La palabra nosocomial deriva del vocablo griego clásico *μωσοκομος*, literalmente “aquel que cuida enfermos”. Su introducción en el lenguaje médico, reflejaba el estado de portador de *Staphylococcus aureus* (47).

La IN ha sido definida indistintamente y en diferentes momentos de su evolución histórica como:

1. Todo aquel evento que ocurre posterior a 72 h de permanecer en un hospital o derivada de dicha estancia y detectada aún después de su alta hospitalaria.
2. Cualquier enfermedad infecciosa clínicamente reconocible que afecta al paciente como consecuencia de su admisión o concurrencia en el hospital, o al personal del hospital relacionado con su trabajo, con independencia de si los síntomas aparecen durante la permanencia en el hospital de la persona afectada o después de su alta.
3. No se puede excluir las no diagnosticadas después de la admisión, como consecuencia de incompetencia en el examen clínico, falta de exámenes complementarios o por manifestación tardía debido a un prolongado período de incubación, la infección inexistente antes del acto quirúrgico por la manipulación instrumental u otros procedimientos equivalentes en cuidados de pacientes ingresados (48).
4. En resumen, la IN es aquella que se desarrolla durante la hospitalización del enfermo y que no se hallaba presente o estaba en período de incubación, en el momento de admisión en el centro. Si el período de incubación de dicha enfermedad es desconocido, se acepta que la infección tiene carácter nosocomial cuando se desarrolla en cualquier momento tras la hospitalización, aunque de forma arbitraria suele considerarse un período de tiempo mínimo de 48 horas después del ingreso.
5. Una infección ya presente en el momento del ingreso puede catalogarse como nosocomial si está relacionada directamente con un ingreso previo en el

mismo hospital o institución sanitaria o en otros. La aparición de una infección tras el alta del paciente debe considerarse infección hospitalaria si el contagio o colonización se produjo durante la estancia del paciente en el hospital, aunque no se manifieste hasta después del alta (lo que sucede en el 25%-40% de los pacientes con ISQ, situación cada día más frecuente con el aumento de la cirugía de estancia corta).

La Guía Práctica sobre Prevención, Vigilancia y Control de la IN, elaborado por la OMS, la define como “una infección contraída en el hospital por un paciente internado por una razón distinta de esa infección. Una infección que se presenta en un paciente internado en un hospital o en otro establecimiento de atención de salud en quien la infección no se había manifestado ni estaba en período de incubación en el momento del internado. Comprende las infecciones contraídas en el hospital, pero manifiestas después del alta hospitalaria y también las infecciones ocupacionales del personal del establecimiento.”

Desde hace dos décadas los CDC de Atlanta, en Estados Unidos, vienen definiendo los criterios de IN y sus tipos específicos con fines de vigilancia. En la última revisión de 2008 el término “nosocomial” ha sido sustituido por “infección asociada a la asistencia sanitaria”, definiéndola como “cuadro clínico localizado o sistémico resultante de una reacción adversa a la presencia de un agente infeccioso o su toxina. No debe existir evidencia de infección presente o en fase de incubación en el momento del ingreso hospitalario”.

Las definiciones de las IN deben de elaborarse científicamente y además aplicarse de una manera uniforme, con el fin de que los datos de la vigilancia puedan ser de utilidad para describir su epidemiología.

Las definiciones más utilizadas son las publicadas por los CDC de Atlanta, en ellas se valoran los criterios clínicos y de laboratorio para las infecciones de 13 localizaciones principales y de 49 localizaciones específicas.

La gran mayoría de la infecciones de localizaciones principales pueden ser diagnosticadas solo con criterios clínicos. Los resultados del laboratorio, principalmente los cultivos microbiológicos, proporcionan una mayor evidencia de la infección (49).

1.5. Concepto de Infección del Sitio Quirúrgico

Los criterios de ISQ han variado a lo largo del tiempo. La definición clásica de Ljungquist consideraba que una herida quirúrgica estaba infectada, cuando esta desarrollaba una colección de pus (50).

Antes del siglo XIX, era muy frecuente que la ISQ se manifestara por fiebre y drenaje purulento por la herida quirúrgica, con posterior sepsis, llegando incluso hasta la muerte.

Para vencer los errores del pensamiento médico en cuanto a la infección de las heridas, se necesitó mucho tiempo. Como en tantos otros tópicos se impusieron durante siglos las ideas dogmatizadas de Galeno, en este caso considerando la supuración de las heridas como un proceso fisiológico que precedía a la cicatrización (el “pus loable”).

Una ISQ, es la infección de una herida después de realizada una cirugía. Se puede desarrollar dentro de los primeros 30 días después de la cirugía, o en el plazo de un año si se dejó un implante. Frecuentemente, la ISQ ocurre de 5 a 10 días después de la cirugía. La ISQ puede afectar heridas cerradas o heridas que fueron dejadas abiertas para curar. Puede afectar los tejidos en cualquier nivel de su cuerpo. Las infecciones pueden desarrollarse en los tejidos superficiales (cerca a la piel) o profundos. En casos más graves, la ISQ puede afectar a un órgano del cuerpo.

Cerca del 50% de las ISQ se presentan durante la primera semana del postoperatorio y casi el 90% se diagnostica dentro de las dos semanas siguientes a la cirugía, por lo que un porcentaje no despreciable de ISQ se manifiesta cuando el paciente ha dejado el hospital (51).

El proyecto SENIC (Study on the Efficacy of Nosocomial Infection Control) en 1980, definió la infección de la herida quirúrgica en base a los criterios de los CDC para el National Nosocomial Infections Surveillance System (NNIS) en los siguientes términos (52).

A) Infección incisional de la herida quirúrgica. Diagnóstico por cualquiera de los siguientes criterios:

1. Diagnóstico hecho por el médico.
2. Drenaje purulento de la herida.
3. Fiebre y eritema, o separación de los bordes, o cultivo positivo, sin drenaje de pus.

B) Infección profunda de la herida quirúrgica. Diagnóstico por cualquiera de los siguientes criterios:

1. Diagnóstico hecho por el médico.
2. Drenaje purulento por un tubo de drenaje, fístula o abertura natural del cuerpo.
3. Pus encontrado al reoperar la zona.

Se requería como condición que no debía de existir un diagnóstico anterior de infección en la herida.

En el año 1988 el Programa de Infección Hospitalaria dependiente de los CDC, publicó una nueva serie de criterios para diagnosticar las infecciones nosocomiales según su localización. Estas definiciones fueron aceptadas por los hospitales asociados al National Nosocomial Infections Surveillance System (NNIS) y, posteriormente, por los sistemas de control de la IN casi todo el mundo (53).

La infección de herida quirúrgica seguía subdividiéndose en dos tipos: la infección de la herida de incisión quirúrgica, o infección superficial, y la infección en la profundidad de la herida quirúrgica o infección profunda. En esta ocasión sí se establecen los límites tanto anatómicos entre los dos niveles de infecciones, como de tiempo de detección tras la intervención.

No obstante, en dichas definiciones no figuraban algunos de los detalles establecidos en el Manual del NNIS por lo que surgieron problemas de interpretación conforme fue aumentando su utilización, obligando a los CDC, en conexión con la Society for Hospital Epidemiology of América y con la Surgical Infection Society, a modificar en el año 1992 la definición de infección de herida quirúrgica (IHQ) y cambiarla por infección de sitio quirúrgico (ISQ) (54).

Este cambio se produjo porque la definición clínica de infección de la herida no especificaba la localización anatómica cuando se trataba de una infección en el plano profundo, pues el término herida se refería sólo a la incisión de la piel sin incluir el tejido profundo. Se definió el nuevo término como órgano/espacio, para identificar alguna parte de la anatomía abierta o manipulada durante el procedimiento operatorio.

Estas definiciones permiten diagnosticar y clasificar las infecciones nosocomiales con unos criterios uniformes. Para establecer un diagnóstico de IN se tienen que cumplir los siguientes principios:

- Hay que combinar los hallazgos clínicos obtenidos del examen directo del paciente o de su historia clínica, con los resultados del laboratorio de microbiología o inmunología, y los estudios de imagen (radiografías, ecografías, TAC, resonancia nuclear magnética o gammagrafía).
- El diagnóstico de infección realizado por el médico, y derivado del examen clínico o de alguna otra prueba diagnóstica, es suficiente salvo que existan datos concluyentes que demuestren lo contrario.
- No debe existir ninguna evidencia de que dicha infección estuviera presente, o se estuviera incubando, en el momento del ingreso.
- Si la infección se detecta después del alta del paciente, hay que analizar cada caso individualmente para que se pueda considerar como una infección nosocomial.
- No se considerarán infecciones nosocomiales aquellas que sean una complicación o extensión de una infección que estuviera presente en el momento del ingreso, a no ser que se acompañe de un cambio significativo en la sintomatología o en los gérmenes causales que nos haga pensar que se trata de una infección nueva (55).

Cuando se tiene un programa de vigilancia y control de la ISQ, es necesario emplear para su desarrollo unos criterios predefinidos para su búsqueda y diagnóstico, con el propósito de usar siempre los mismos. Indicadores de riesgo que resulten buenos predictores de la infección y que permitan la comparabilidad de los datos. Los criterios para el diagnóstico de la ISQ más aceptados y practicados internacionalmente son los presentados por los CDC de EUA. Sin perder de vista que no hay “patrón de oro” pues el juicio es subjetivo y sujeto a variaciones de acuerdo con el observador y con las

definiciones utilizadas. Las modificaciones realizadas por los CDC redefinen las siguientes localizaciones:

1.- Infección del Sitio Quirúrgico:

1.1. Infección superficial de la incisión:

1.1.1. Aparición dentro de los 30 días que siguen a la cirugía.

1.1.2. Afectan a la piel, tejido celular subcutáneo o músculo por encima de la fascia y debe cumplir alguno de los siguientes criterios:

- Drenaje purulento.
- Aislamiento de microorganismos en herida cerrada de forma primaria.
- Herida deliberadamente abierta, excepto los casos en los que el cultivo es negativo.
- Diagnóstico de infección por el médico o el cirujano.

1.2. Infección profunda de la herida quirúrgica:

1.2.1. En los primeros 30 días, o dentro del primer año si existen implantes.

1.2.2. Ante cualquiera de los siguientes criterios:

- Drenaje purulento.
- Dehiscencia espontánea en paciente febril y/o dolor o hipersensibilidad localizados, excepto los casos en los que el cultivo es negativo.
- Absceso diagnosticado por inspección, cirugía o examen histopatológico.
- Diagnóstico de infección por el médico o el cirujano.

1.3. Infección de órgano o espacio:

1.3.1. En los primeros 30 días, o dentro del primer año si existen implantes.

1.3.2. Ante cualquiera de los siguientes criterios:

- Líquido purulento recogido por drenaje de órgano o espacio.
- Aislamiento de microorganismos en muestras de órganos o espacios.
- Absceso diagnosticado por inspección, cirugía o examen histopatológico de órgano o espacio.
- Diagnóstico de infección por el médico o el cirujano.

Cada una de estas tres categorías tiene un significado y una gravedad diferente, Así, la infección de órgano o espacio conlleva una frecuencia más elevada de bacteriemia secundaria (un 9.5% de los casos, frente al 3.1% de la infección incisional) y de mayor mortalidad (56).

Cuadro n°2. Localizaciones Específicas de la ISQ de Órgano-Espacio.

- Absceso de mama o mastitis
- Absceso espinal sin meningitis
- Absceso intracerebral, intracraneal o en duramadre
- Articulación o bursa
- Cavidad oral (boca, lengua o encías)
- Cualquier localización intraabdominal diferentes de las especificadas
- Endocarditis
- Endometritis
- Espacios intervertebrales
- Infección arterial o venosa
- Mediastinitis
- Meningitis o ventriculitis
- Miocarditis o pericarditis
- Oído, mastoides
- Ojo, diferente de las conjuntivitis
- Osteomielitis
- Otras infecciones del tracto reproductor masculino o femenino
- Otras infecciones del tracto respiratorio inferior
- Otras infecciones del tracto urinario
- Sinusitis
- Tracto gastrointestinal
- Tracto respiratorio superior, faringitis
- Vagina

Se ha comprobado la validez y la seguridad de las definiciones de los CDC para la identificación de la IN se encontró una exactitud del 79% para aquellos hospitales que no participaban en los NNIS y del 86% para los que sí lo hacían, presentándose el mismo porcentaje (86%) de aciertos en la ISQ (57).

Para los propósitos del seguimiento de los pacientes en el programa de vigilancia de la herida. El Nacional Research Council de los Estados Unidos (1964) elaboró un sistema de clasificación del sitio quirúrgico según el grado de contaminación, que está vigente actualmente y es la clasificación más utilizada a nivel mundial para predecir la posibilidad de que una herida quirúrgica se infecte o no (58).

Tipos de Cirugía:

- ◆ **Cirugía Limpia:** Cuando el tejido a intervenir no está inflamado, no se rompe la asepsia quirúrgica, y no afecta a tracto respiratorio, digestivo ni genitourinario. No está indicada la quimioprofilaxis perioperatoria salvo en casos especiales de cirugía con implantes, inmunodeprimidos o ancianos >65 años.
- ◆ **Cirugía Limpia-Contaminada:** Cirugía de cavidades con contenido antimicrobiano pero sin vertido significativo, intervención muy traumática sobre tejidos limpios, tractos respiratorios o digestivos (salvo I. grueso) y genitourinarios.
- ◆ **Cirugía Contaminada:** Inflamación aguda sin pus, derramamiento de contenido de víscera hueca, heridas abiertas y recientes.
- ◆ **Cirugía Sucia:** Presencia de pus, víscera perforada, herida traumática de más de 4h de evolución. Aquí ya no se considera profilaxis, puesto que se da por infectada, por ello se habla de terapia empírica antimicrobiana.

Múltiples estudios han utilizado este sistema de clasificación y se ha encontrado que entre más contaminada la herida, mayor probabilidad de que se infecte.

Los resultados obtenidos en estudios publicados por diferentes autores en cuanto a las tasas informadas por diversos autores para cada tipo de cirugía, ponen de manifiesto el valor de la clasificación de la cirugía en relación con las infecciones postoperatorias adoptada por el National Research Council estadounidense hace ya cerca de 30 años.

Cuadro nº 3. Estudios de diferentes autores en relación a los tipos de Cirugía.

Autor	Año	Cirugía limpia	Cirugía Limpia-contaminada	Cirugía contaminada	Cirugía sucia
Howard	1964	5.1	10.8	16.3	28.6
Edwards	1976	4.2	4.7	6.0	10.1
Cruse	1980	1.5	7.7	15.2	40.0
Haley	1985	2.9	3.9	8.5	12.6
Lozano	1985	4.9	15.7	15.6	39.1
Mead	1986	3.1	3.1	8,2	11.7
Cainzos	1987	4.6	10.6	18.2	22.2
Narbona	1987	1.2	4.9	10.0	20.0
Olson	1989	1.4	2.8	8.6	
Verger	1989	5.4	11.0	16.0	21.4
Caínzos	1990	4.7	7.5	11.1	25.5
Culver	1991	2.1	3.3	6.4	7.1

Caínzos Fernández M, (1994) de la Asociación Española de Cirujanos revisa las tasas informadas por diversos autores para cada tipo de cirugía.

El conocimiento del proceso de cicatrización permite entender que en realidad existen tres factores fundamentales que determinan la posibilidad de que una herida quirúrgica se infecte:

- a. Recuento de colonias bacterianas en la herida.
- b. Estado de la herida al terminar la cirugía.
- c. Estado general del paciente.

Por ello el sistema de clasificación que usa el tipo de herida como único factor de riesgo no es del todo acertado, puesto que sólo toma en cuenta una de las tres categorías.

En 1985 los CDC realizaron el proyecto “Study of Efficacy of Nosocomial Infection Control” (SENIC) y elaboraron un índice que tuvo en cuenta cuatro factores importantes en el desarrollo de la ISQ. Dicho sistema mostró ser dos veces mejor que la clasificación que usa el tipo de heridas (59).

Los cuatro factores que tuvo en cuenta el SENIC son:

1. Cirugía abdominal.
2. Cirugía >2 horas.
3. Cirugía contaminada o sucia.
4. Tres o más diagnósticos post-operatorios.

La presencia de alguno de estos criterios da un puntaje de 1 y su ausencia un puntaje de 0, de modo que cada intervención puede ser puntuada de 0 a 4 (procedimiento de bajo a elevado riesgo). Para este caso se da un puntaje de 0 a 4, cuya relación con el riesgo de infección es la siguiente:

- ❖ 0 corresponde al 1%
- ❖ 1 corresponde al 3%
- ❖ 2 corresponde al 9%
- ❖ 3 corresponde al 18%
- ❖ 4 corresponde al 27%

Para solucionar las limitaciones del índice SENIC, otro estudio, también realizado por los CDC, titulado “National Nosocomial Infection Surveillance System” (NNIS) efectuó modificaciones en el mismo, evaluó tres criterios pronósticos en un sistema bastante parecido al del SENIC (60):

1. Clasificación ASA 3, 4 ó 5 (estado del paciente) (61).
2. Cirugía con herida contaminada o sucia (grado de contaminación).
3. Cirugía mayor de T horas, donde T depende del proceso quirúrgico que se realice.

Los criterios tomados en cuenta se basan en las tres categorías, ya mencionadas, que influyen en el desarrollo de infección de herida quirúrgica, al igual que con el SENIC. Para el NNIS cada punto positivo al sumarse con los demás da un porcentaje posible de infección de la herida:

- ❖ 0 puntos: 1% de infección.
- ❖ 1 punto: 3% de infección.
- ❖ 2 puntos: 7% de infección.
- ❖ 3 puntos: 15% de infección.

Cuando se aplicó al Sistema de Vigilancia de los Pacientes Quirúrgicos del NNIS, este índice de riesgo NNIS predecía mejor la probabilidad de infectarse que la clasificación tradicional de las heridas quirúrgicas sola.

Claramente los sistemas SENIC y NNIS son bastante similares y con resultados estadísticos significativos. Aunque dichas clasificaciones mostraron tener un valor estadístico mayor que las que emplean el tipo de herida como criterio único, no todos los hospitales las utilizan, lo que dificulta un poco la comparación de resultados.

Sin embargo hay autores como Gross, que critican los indicadores NNIS y cree que a pesar de todo no se pueden comparar las tasas de los diferentes hospitales, ya que la frecuencia y el tipo de intervenciones variarán de unos a otros. Para este autor no se debería monitorizar todos los procesos quirúrgicos, sino aquellos más frecuentemente realizados, aplicando ajuste de riesgo para cada hospital, y entonces calcular el punto de referencia para la tasa de infección específica del proceso (62).

Las comparaciones válidas presuponen que la categorización del riesgo sea realizada con consistencia y fiabilidad. Tanto el índice SENIC como el índice NNIS, requieren operaciones para ser categorizados dentro de la clasificación del sitio quirúrgico, existiendo pocos estudios que hayan examinado la exactitud con que se efectúa esta categorización.

1.6. Importancia de la Infección del Sitio Quirúrgico

La IN y sobre todo la ISQ no han dejado de ser un problema para la Medicina desde que se tiene conocimiento histórico de las intervenciones quirúrgicas.

La ISQ sigue siendo una fuente importante de problemas clínicos y económicos del sistema de salud. La tasa de ISQ es uno de los índices más importantes para establecer la calidad de un servicio quirúrgico por el enorme costo económico y en salud que esta ocasiona. Puede producir complicaciones locales como: celulitis, abscesos, necrosis sépticas; y complicaciones sistémicas como bacteriemia secundaria o localizaciones en otros sistemas o en prótesis o implantes.

La ISQ es la complicación más frecuente del acto quirúrgico y supone, dependiendo de las series publicadas, la segunda o tercera causa de IN. Las diferencias encontradas dependen del tipo de hospital estudiado, la patología quirúrgica atendida, los servicios quirúrgicos revisados y el sistema de vigilancia empleado, así como el tener en cuenta o no las infecciones que se manifiestan después del alta (63).

A pesar de las prácticas de control de infección, siguen siendo una causa importante de morbilidad y mortalidad en pacientes hospitalizados debido a la aparición de microorganismos multirresistentes y a la creciente proporción de pacientes ancianos y/o que presentan enfermedades crónicas, degenerativas o con alteraciones del sistema inmunológico. También son causa del alargamiento de las estancias hospitalarias, y del coste económico directo e indirecto en la atención de los pacientes sometidos a procedimientos quirúrgicos, sin olvidar las consecuencias legales.

Si bien en nuestro país no existen datos oficiales sobre la incidencia global de la ISQ, estudios realizados en centros de referencia han registrado tasas que varían entre el 6% y el 10%, ocupando el segundo lugar entre las infecciones intrahospitalarias. Teniendo en cuenta que se registran alrededor de 5.500.000 admisiones por año y que alrededor del 40% de los pacientes admitidos son sometidos a un procedimiento quirúrgico, se puede inferir que el número anual de estas infecciones oscila entre 132.000 y 220.000. Además del incremento en la morbilidad y mortalidad que esta complicación representa para los pacientes, ella genera un gasto creciente en los costos de salud.

En el siguiente cuadro se refleja la importancia de la **ISQ** en diferentes estudios publicados por autores españoles sobre la Incidencia de la IN:

Cuadro nº 4. Estudios realizados en España sobre Incidencia de las IN.

Autor	Año	I (%)	Camas	I (%) por servicio		I (%) localización	
Prat Marín A. (64)	1988	13.5	986	Medicina	11.81	ITU	38.81
				Cirugía	18.25	ITRI	23.97
				Pediatría	9.64	ISQ	15.29
				UCI	25.60	BP	3.19
Sáenz González MC. (65)	1989	7.0	800	Medicina	5.5	ITU	26.3
				Cirugía	7.0	ISQ	49.5
				COT	4.2	Neumonía	7.8
				Pediatría	1.1	Bacteriemia	10.5
				UCI	14.4	Otras	5.7
				Hematología	10.5		
Javaloyas M. (66)	1993	4.4	114	Medicina	5.8	ITU	43.13
				Cirugía	6.3	ISQ	28.74
				COT	3.6	ITRI	13.47
				Otros	0.4	Bacteriemia	6.88
Barrasa Villar. JI. (67)	1994	7.1	122	Medicina	7.9	ITU	32
				Cirugía	12.5	ISQ	18
				COT	10.6	Neumonía	16
				Pediatría	4.1	Bacteriemia	8
Valero Juan LF. (68)	1996	47.4	710	UCI	47.4	Neumonía	15.5
						Bacteriemia	14.9
						ISQ	8.8
						ITU	5.2
						Otras	3.0

Las ISQ representan alrededor del 14%-16% de todas las infecciones hospitalarias. Entre los pacientes quirúrgicos es la infección hospitalaria más frecuente (38% de todas ellas); de estas 2/3 se limitan a la incisión, mientras 1/3 involucran órganos y espacios. Representan el 77% de las muertes de pacientes quirúrgicos con ISQ y la mayoría, el

93% son causadas por infecciones que involucran órganos y espacios relacionados con el procedimiento quirúrgico. Incrementan la estancia hospitalaria en 7-10 días e incluso es más las ISQ profundas (69), tienen un 60% más de posibilidades de estancia en UCI, posibilidad de readmisión 5 veces superior y doble de mortalidad que los pacientes sin complicaciones infecciosas.

Los pacientes quirúrgicos tienen el doble de posibilidades que los demás de adquirir una IN, tasa que oscila entre el 2.5% hasta el 15% de los ingresos de esas instituciones. En un estudio español sobre 6.837 pacientes se halló una tasa de ISQ del 9.7% de los pacientes intervenidos. Diez años más tarde un nuevo estudio sobre 4.059 pacientes demostró una tasa de 10.9% (70) y un trabajo reciente del grupo de J. Iñigo, del Hospital de Navarra, sobre 6.218 pacientes, demuestra una tasa del 8.25% (71).

La incidencia de infección en las diversas modalidades de heridas queda muy bien reflejada en el trabajo de Cruse y Foord, en el que en un estudio de 62.939 heridas quirúrgicas valoradas obtuvieron un promedio de infección del 42.7 % con un 1.5 % de infección en las heridas limpias, un 7.7 % en las heridas limpias contaminadas, un 15.2 % en heridas contaminadas y finalmente un 40 % en las heridas sucias (72).

En un Estudio Nacional Multicéntrico realizado en Argentina 1998, se da cuenta que en una de cada cinco cirugías se adquiere una infección. La tasa promedio de infecciones quirúrgicas citadas allí es del 19%, mientras que en Chile es del 0.9% al 3.3% (1997) y del 0.2% al 6.3% en Brasil (1993-1996). En Turquía, en un estudio sobre 454 pacientes durante seis meses en el año 2002, el 33% de los pacientes sufrieron IN (el 29% en Unidades de Cuidados Intensivos Quirúrgicos, 42% de pacientes con Neumonía y el 31% de pacientes con ISQ (73).

En España el Estudio de Prevalencia de las Infecciones Nosocomiales (EPINE) a partir de 1990 dispone de datos obtenidos con una metodología uniforme. La infección quirúrgica supone el 15%-20% del total de IN y el 40% en enfermos ingresados en servicios quirúrgicos. Este estudio nos permite conocer el análisis evolutivo de la ISQ, el grado de contaminación y la localización de las mismas como se muestra en el gráfico siguiente:

Gráfico n°1. Grado de Contaminación de la Cirugía e ISQ. Estudio EPINE.

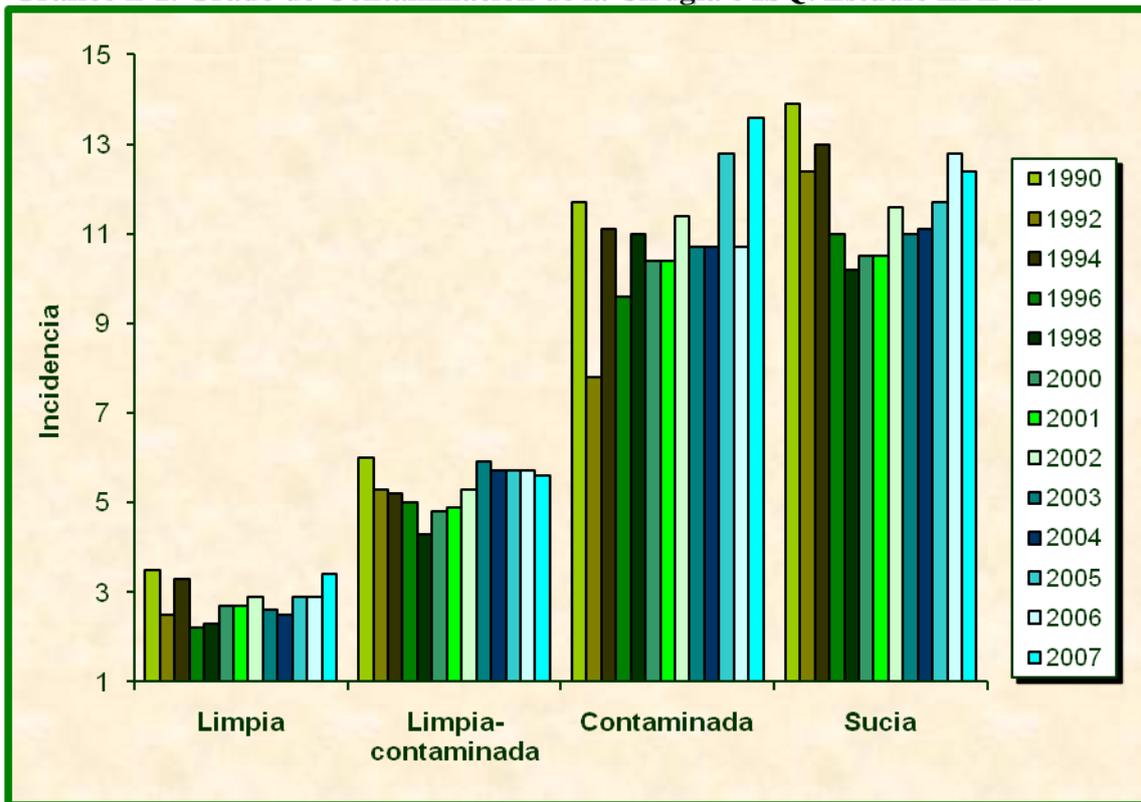
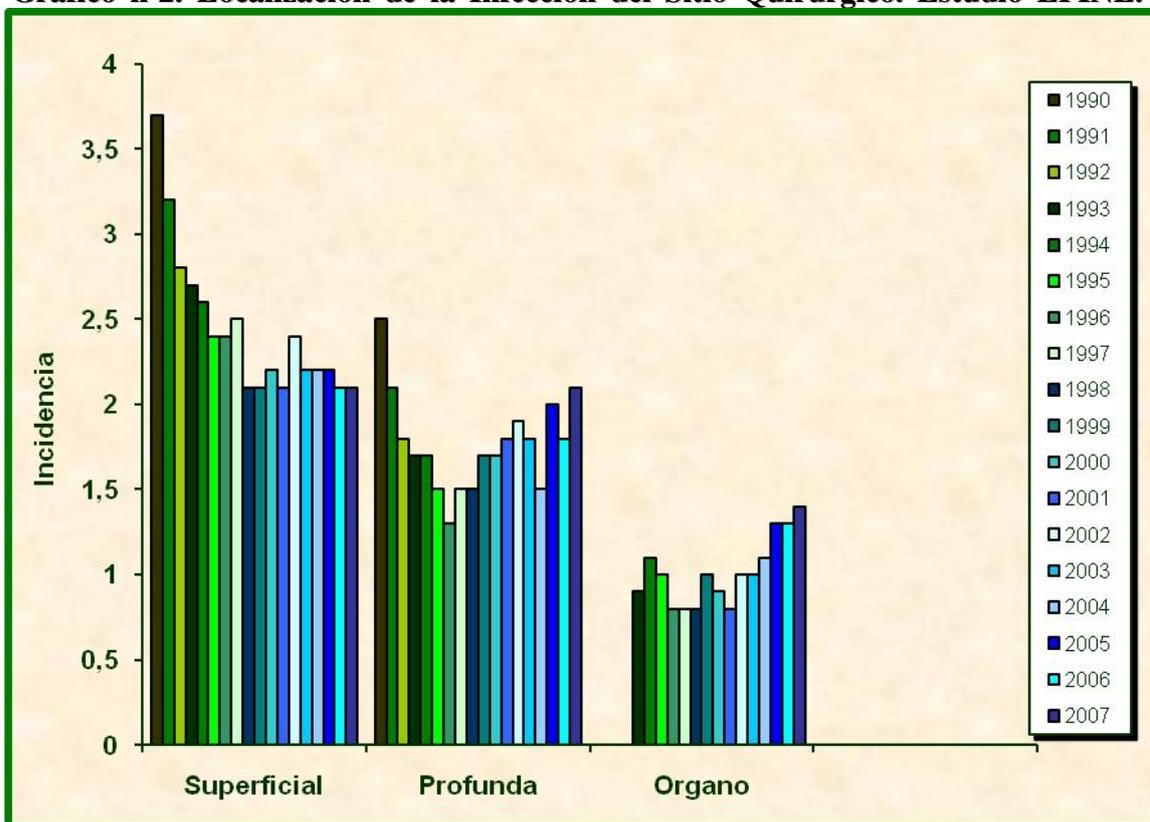


Gráfico n°2. Localización de la Infección del Sitio Quirúrgico. Estudio EPINE.



Se comprenderá mejor la importancia de la ISQ si tenemos en cuenta que realmente la tasa de este tipo de infección está subestimada, debido a que en casi ningún estudio se computa la morbilidad después del alta por no utilizar métodos de vigilancia al alta, mediante los cuales se pueden diagnosticar el 75% de las infecciones. Y no debemos olvidar que se acepta que entre el 25% y el 60% de la ISQ se manifiestan cuando el enfermo ha abandonado el hospital (74).

Es posible estimar la importancia de la ISQ a través de la mortalidad y morbilidad, aunque esto resulta difícil debido a que suelen asociarse a otros factores (75).

Cuadro n° 5. Según el SENIC los datos de la ISQ.

Tipo	Mortalidad causada por la infección	Mortalidad asociada a la infección	Días extra de estancia
ISQ	3.251 (0,6%)	9.726 (1,9%)	7,3

Fuente: MMWR 1992.

Poulsen et al estudiaron la supervivencia de los pacientes con ISQ y pusieron de manifiesto un incremento de la mortalidad entre los pacientes con infección profunda, dentro de los seis meses tras la intervención quirúrgica (76).

Un estudio realizado en España en servicios quirúrgicos concluyó que la proporción de infecciones relacionadas directamente con la defunción fue de 10.3% y la proporción de las que contribuyeron a ella del 12% (77).

Un estudio realizado en servicios quirúrgicos de nuestra Comunidad Autónoma concluyó que la mortalidad estaba relacionada significativamente con los pacientes que habían padecido ISQ. Aunque no se puede asegurar que la causa de muerte se debe a la infección, ya que influyen otros factores como el estado de gravedad previo a la intervención (78).

En 1.994, y a iniciativa de una serie de profesionales encabezados por el doctor Vicente Monge, Jefe del Servicio de Medicina Preventiva del Hospital Ramón y Cajal de Madrid, cerca de 50 hospitales españoles comienzan a trabajar en la recogida de datos orientados al conocimiento de situaciones clínicas hasta ahora desconocidas y a la

mejora continua de Calidad en los hospitales españoles. Se crea de esta forma el grupo de trabajo INCLIMECC (Indicadores Clínicos de Mejora Continua de Calidad).

Se ha establecido, así, una auténtica red de vigilancia sin parangón en nuestro país y profundamente respetada por quienes la conocen. No en vano, abarca aspectos como:

- Informes e indicadores generales.
- Informes e indicadores específicos quirúrgicos en función de riesgos.
- Informes e indicadores de UVIS/UCIS.
- Informes e indicadores de frecuencia de intervención.
- Informes e indicadores de estancias medias.
- Informes e indicadores de mortalidad.
- Informes e indicadores por Comunidades Autónomas.

Los datos quirúrgicos que se recogen desde el año 1997 son infección superficial, profunda, órgano o espacio, mortalidad, reingreso, uso de ATB, índices NNIS según procedimiento quirúrgico.

Los resultados que están obteniendo son hoy recomendados por entidades y agencias americanas y canadienses de tanto prestigio internacional como Joint Commission, CDC, CARE, HEDIS, CRIPS, QRC, Proyecto QI....., y se han convertido en una herramienta de incalculable valor para la toma de decisiones políticas, asistenciales y de gerencia en algunos centros sanitarios de nuestro país.

¿Dónde está, pues, la cuestión que impide la solución definitiva de esta complicación quirúrgica? La contestación no es fácil, ya que el problema está en su propia complejidad. Estamos ante un problema multifactorial en el que intervienen muy diversos factores, algunos de ellos considerados de alto riesgo.

A todo esto, además, debemos añadir el coste económico que supone la ISQ.

1.7. Coste económico de la Infección del Sitio Quirúrgico

Las dos consecuencias más importantes de la IN son, el aumento de la morbilidad y de la mortalidad y el incremento del coste económico que conlleva. No se incluyen, otros tipos de costes “indirectos” como son los derivados de la baja laboral y de las molestias físicas y psíquicas que ocasionan y que no son cuantificables.

El coste que genera la IN ha de calcularse de forma marginal, es decir, en función del coste añadido por haberse presentado la IN y que no se ha generado cuando no la ha habido.

La cuantificación exacta del coste de la ISQ es difícil de establecer, varios trabajos llevados a cabo en distintos países apuntan al aumento de la estancia hospitalaria como el directo indicador del coste económico atribuible a la infección, ya que el mayor componente del gasto (93%) corresponde al aumento de la estancia. Por otra parte, se podría considerar que este método de cálculo infravalora los gastos totales y pudiera resultar más acertado el cálculo por medio de costes de procedimientos alternativos (actuaciones diagnósticas y terapéuticas practicadas, que englobaría hostelería, antibióticos, radiología, laboratorio...). En el sistema sanitario español, se encuentran dificultades para el cálculo por costes de procedimientos, ya que no existe una relación detallada de éstos, sino que se impone la retribución fija por día de permanencia hospitalaria y cama ocupada. Por ello, la tendencia es asumir que el coste económico por día de estancia hospitalaria es el parámetro que mejor refleja el gasto atribuible a la infección postoperatoria (79).

El elevado coste que supone la prolongación de la estancia y la constatación de que un tercio de las infecciones nosocomiales pueden ser evitables mediante programas de vigilancia y control, creó la necesidad de objetivar dichos gastos. Ello motivó la aparición de numerosas publicaciones al respecto.

En la literatura internacional, la mayoría de los trabajos publicados sobre el coste de la IN han estudiado poblaciones de hospitales de tercer nivel y han aplicado, como método de cálculo, la prolongación de los días de estancia.

En Europa, se calculó que el total de IN en los hospitales ingleses, en 1987, costaron al *National Health Service* 115 millones de libras esterlinas (80). En la antigua Alemania Federal, Daschner calculó que los costes directos de la IN ascendieron a 500-1.000 millones de marcos anuales, a precios de 1984 (81). En Francia se valoró que los costes sanitarios, originados por las IN en los hospitales públicos franceses durante 1985 ascendieron a 335 millones de francos (82).

El gasto atribuible a la ISQ queda reflejado en algunos trabajos que han estudiado el coste de la misma:

Cuadro n°6. Estudios sobre el coste económico de la Infección del Sitio Quirúrgico.

Localización IN	Referencia	Exceso días/coste	Comentarios
ISQ superficial. ISQ profunda.	Asensio A y cols 1993 (83)	+12.6 días +\$ 4.955 +14.3 días +\$ 5.617	Cálculo del coste: prolongación estancia.
ISQ poscesárea.	Herdenson E y cols 1995 (84)	+206 días + CAN \$152.646	Cálculo del coste: prolongación estancia.
ISQ	Fernández M y cols 1996 (85)	+8 días +320.000ptas	Cálculo del coste: prolongación estancia.
ISQ	Peña y cols 1996 (86)	+11 días +310.310ptas	Cálculo del coste: prolongación estancia y costes alternativos.
ISQ	Hernández, J.A 2001 (87)	+13 días +356.122ptas	Cálculo del coste: prolongación estancia y costes alternativos.

En 1980, Cruse estimó que la ISQ aumentaba la estancia hospitalaria en 10 días y tenía un costo adicional de \$ 2.000 (88,89). Un análisis realizado en 1992, mostró que de cada ISQ resultaban 7.3 días adicionales de hospitalización y \$ 3.152 extra (90,91).

Estudios llevados a cabo en Europa calculan que una ISQ prolonga la estancia hospitalaria de un paciente en promedio 9.8 días y el costo de este tratamiento oscila en un rango entre €1.862 a €4.047 (promedio de €2.000 por paciente) sin diferenciar el tipo de intervención quirúrgica ni el país de origen (92,93). En Europa se estima que se realizan alrededor de 30 millones de cirugías/año y se presentan entre 450.000 y 6.000.000 de ISQ. Considerando un costo promedio por día de hospitalización de alrededor de €325 y teniendo en cuenta una prolongación de la estancia hospitalaria de diez días por esta infección, el resultado es que tratar una ISQ le significa al sistema de salud europeo entre €1.47 billones y €19.1 billones por año.

En Chile, Brenner et al (94), realizaron un estudio de costos directos de las IN sólo comparando las prestaciones asociadas a pacientes con y sin infección en diferentes topografías en hospitales del Sistema Nacional de Servicios de Salud (SNSS). Las conclusiones de estos autores fueron: Las IN aumentan la estancia y el uso de antimicrobianos entre dos a cuatro veces. La mayor estancia se observó en las Infecciones de Sitio Quirúrgico (ISQ) e Infecciones del Torrente Sanguíneo (ITS). La mayor utilización de antimicrobianos fue en las ISQ y Neumonías Nosocomiales (NN). No fue observada diferencias entre hospitales. El cálculo de los costos, sólo por la diferencia de prestaciones entre ambos grupos fue de US\$70.000.000 al año, sólo en hospitales públicos.

En Estados Unidos, la ISQ prolonga la estancia hospitalaria entre 7-10 días y el costo atribuible al manejo de esta infección se considera entre US\$3.000 y US\$29.000, ya que varía según el tipo de cirugía al que haya sido sometido el paciente así como al tipo de patógeno implicado en este proceso infeccioso. Las 500.000 ISQ, que los CDC estiman se presentan anualmente en Estados Unidos, le representan al sistema de salud alrededor de US\$10 billones por año (95,96).

Dos revisiones bibliográficas abordan la evaluación de los costes asociados a la infección del sitio quirúrgico. Las dos realizan el cálculo del coste medio de esta infección utilizando los resultados de un conjunto de estudios. Según estos cálculos, en 2002, la infección del sitio quirúrgico suponía un incremento del coste de 15.646 dólares americanos por cada paciente que contraía la infección (DE: 13.820). Esta cifra, se eleva hasta 25.546 dólares americanos en 2005 (DE: 37.078). Hay que subrayar no

obstante, que las desviaciones estándar obtenidas en ambas revisiones son grandes, lo que es indicativo de una gran variabilidad entre los costes aportados por los diferentes estudios incluidos en las revisiones (97,98).

Cuadro nº 7. Costes atribuidos a la Infección del Sitio Quirúrgico.

REVISIÓN	Tipo de infección	Incremento del coste / paciente infectado
Stone et al., 2002	Infección del sitio quirúrgico	15.646 dólares (DE: 13.820)
Stone et al., 2005	Infección del sitio quirúrgico	25.546 dólares (DE: 37.078)

En España el interés despertado por el tema de la IN se ha reflejado en las múltiples publicaciones de los últimos años, sin embargo en el aspecto del coste económico son escasos los trabajos publicados. Una gran parte de estos, al igual que lo publicado internacionalmente, han sido trabajos realizados en hospitales de tercer nivel y/o en pacientes ingresados en UCI y los costes se han calculado en base a los días adicionales de estancia hospitalaria.

En un estudio realizado en Zaragoza en el año 1992 con pacientes quirúrgicos, el coste medio añadido se estimó entre 22.212 y 110.779 pesetas. Dicho coste medio derivaba del aumento de la estancia, del uso de antibióticos y de la petición de diferentes pruebas diagnósticas (99).

Gilete P et al. estimó que en el Servicio de Neurocirugía, Hospital de la Santa Creu i Sant Pau en el año 1996 que la infección posquirúrgica en general como mínimo representaría un coste añadido de 549.000 pesetas/paciente. Una infección en una intervención craneal supondría un mínimo de 305.000 pesetas extra con respecto a los no infectados. En los extremos de importe, se situarían las infecciones en pacientes craneotomizados (295.000 pesetas) y las infecciones en enfermos sometidos a operación de columna (1.098.000 pesetas). La media de estancia de los pacientes en intervenciones "no infectadas" fue de 25 días, con una mediana de 15 días, frente a los

43 días de media y 36 días de mediana que presentaron los pacientes que sufrieron infección (100).

Lizán-García et al. en el servicio de Urología del Hospital General de Albacete, estiman 10 días extras de estancia por ISQ con un coste adicional de 15.641 pesetas (94 euros/día) en 1998 (101).

En los pacientes diagnosticados de ISQ tras apendicetomía o colectomía en SCIAS-Hospital de Barcelona en 2003, la ISQ determinó la prolongación de la estancia hospitalaria de más de una semana en la apendicetomía y de más de dos en la colectomía, con un incremento superior al 300% en el coste directo total (102).

En España es imprescindible referirse a los estudios de Arnaz et al. con el estudio ENEAS (Estudio Nacional sobre los Efectos Adversos ligados a la Hospitalización). Por la magnitud de la investigación, el estudio ENEAS es el segundo más completo sobre esta materia realizada hasta la fecha en Europa y el quinto en el mundo. Llevado a cabo en 24 hospitales del Sistema Nacional de Salud y publicado en febrero de 2006, una de las conclusiones de dicho estudio fue que las IN de cualquier tipo suponían el 25.34% de los efectos adversos asociados a la hospitalización. Señalar que, en este estudio, la ISQ supone el 7.63% de todos los efectos adversos que se producen en los hospitales.

En base a los resultados expuestos en las distintas revisiones evaluadas, se llevó a cabo un proceso de adaptación de los costes al contexto sanitario español. En el cuadro nº 8 se presentan los resultados obtenidos, es decir, los costes estimados en euros para el año 2005 para la ISQ.

Cuadro nº8. Costes en euros asociados a la Infección del Sitio Quirúrgico.

Tipo de Infección	% de pacientes (infecciones evitables)	Coste global para el sistema de salud español: euros en 2005	Coste en euros 2005/paciente infectado
Infección del sitio quirúrgico	0.477%	417.261.735 euros	24.685 euros

Según estos datos, la ISQ, debido a su incidencia y al coste asociado que tiene, es la infección que supone un mayor gasto para el sistema de salud. Si se llegaran a prevenir el porcentaje de ISQ que se ha estimado prevenible (56.6%), el sistema de salud se ahorraría alrededor de 417 millones de euros. La ISQ ocupa la 2ª posición en costes adicionales, este dato cobra mayor importancia si se tiene en cuenta que es una de las IN más frecuentes (103).

El coste de la IN es un gasto agregado que en la práctica no resulta absolutamente evitable (mínimo irreductible), pero al menos se puede disminuir (104). Por tanto, la minimización de los costes sanitarios atribuible a la IN deberá basarse sobre un conocimiento multidisciplinario que incluya tanto los aspectos clínicos (patogenia, tratamiento, etc.) como los aspectos económicos (estudio de costes, análisis de evaluación económica, etc.) (105).

El cálculo del coste de cualquier complicación ocurrida durante el tratamiento del paciente proporciona una indicación del ahorro potencial que se podría conseguir invirtiendo en programas de control. El análisis de costes es necesario, por tanto, para precisar la calidad en términos de coste-efectividad. Los días adicionales de estancia hospitalaria atribuibles a la IN no solamente constituyen un gasto añadido, sino que tienen un claro sentido de coste de oportunidad de nuevos pacientes. Este coste de oportunidad se relaciona con el retraso del ingreso hospitalario de otros pacientes que están en lista de espera.

Las IN son importantes pues elevan considerablemente las partidas de los presupuestos de una institución de salud. Cuando los costos de operación de un hospital aumentan, la calidad y la eficiencia de los servicios médicos disminuyen.

¿Es factible vislumbrar el futuro de las investigaciones y acciones a tomar en cuanto a las IN? De ser así, ¿cómo sería ese panorama? Cada día va a ser un problema más importante, y lo que tenemos que hacer es concienciarnos sobre eso que tenemos. El alto riesgo de aparición de IN en los hospitales seguirá estando presente en los próximos años. Esto es debido principalmente a que se prevé la presencia de un mayor número de personas en condiciones de confinamiento, una mayor frecuencia de deficiencias

inmunitarias (mayor edad, más enfermedades crónicas, etc.), la aparición de nuevos microorganismos y el desarrollo de nuevas resistencias a la antibioterapia .

Es importante realizar investigaciones epidemiológicas de mayor profundidad que permitan identificar a los pacientes con alto riesgo de IN posquirúrgica, para reducir los costos a la salud y economía del paciente y de la institución hospitalaria.

Conocer los costes asociados a las ISQ puede ayudar tanto a la concienciación por parte de los gestores y del personal sobre las repercusiones económicas que pueden llegar a tener, así como al establecimiento de prioridades en cuanto a la puesta en marcha de acciones o programas, cuyo objetivo sea la disminución de la incidencia de dichas IN en las distintas organizaciones de salud.

Conocer las repercusiones legales atribuibles a la ISQ es fundamental para todos los actores, lleva implícito el conocimiento de los derechos y deberes para cada uno de ellos, así como de la regulación legal en esta materia.

1.8. Repercusión legal de la Infección del Sitio Quirúrgico

El principio fundamental de la Medicina es "Primum non nocere", expresión latina atribuida al padre de la medicina Hipócrates (400 A.C), que significa **ANTE TODO, NO HACER DAÑO**. Y que la “dama de la lámpara”, la enfermera británica Florence Nightingale lo llevó a otro nivel, quedando así firmemente sembrada en la medicina.

El interés por los riesgos relacionados con la atención sanitaria no es nuevo. Efectos indeseables de los medicamentos, infecciones nosocomiales, complicaciones del curso clínico y errores diagnósticos y terapéuticos, forman parte de las preocupaciones diarias de los profesionales sanitarios.

Las IN presentan muchas de las características de un problema importante de seguridad del paciente. Tienen múltiples causas relacionadas tanto con los sistemas y procesos de prestación de atención sanitaria como con los comportamientos de los profesionales. La atención sanitaria puede salvar vidas, y así lo hace, aportando beneficios sin precedentes a generaciones de enfermos y sus familias, pero también acarrea riesgos. Las IN son, a veces, la desgraciada consecuencia de la medicina moderna: las nuevas intervenciones, los nuevos tratamientos contra los cánceres avanzados, el trasplante de órganos y los cuidados intensivos se asocian a un mayor riesgo de infección.

La existencia de un componente iatrogénico en muchas de las IN, permite un enfoque legal del problema. La responsabilidad del personal encargado de la atención hospitalaria es importante, y la única forma de atacar esta responsabilidad es mediante protocolos de cuidados de cada procedimiento, que haga homogénea la práctica con respecto a un estándar de excelencia basado en el estado del conocimiento de cada tema, y proporcione cobertura legal.

Aunque parece sencillo decir que las IN son las que se desarrollan después del ingreso, la dificultad viene en cómo interpretar e identificar las infecciones que en el momento del ingreso estaban en incubación y se van a manifestar más tarde o con las que se detectan en las primeras 24-72 horas y que podríamos considerar como adquiridas en la comunidad.

El caso es que se asume como infección hospitalaria a la infección que el paciente desarrolla mientras está hospitalizado. Esta condición (el estar hospitalizado) no significa que el agente causal de la infección sea el nosocomio, “sino que hay que tomar en cuenta los factores relacionados con los pacientes: si son de edad avanzada o están muy enfermos”. Todo eso va a favorecer la infección hospitalaria. “La culpa en sí no es atribuible directamente y solo al hospital”.

Para el derecho civil, independientemente de la responsabilidad directa del médico -en cuestiones de praxis médica- existe la obligación de la entidad hospitalaria de prestar asistencia médica, la cual lleva implícita una obligación tácita de seguridad de carácter general y accesoria en ciertos contratos que requieren la preservación de las personas, (pacientes) contra los daños que pueden originarse en la ejecución del contrato, por los médicos o por el hospital. Estas consideraciones doctrinarias han sido adelantadas pues las infecciones hospitalarias también podrían ocurrir por existir una incorrecta limpieza del quirófano, una inadecuada esterilización del material quirúrgico, una incorrecta limpieza de los filtros de aire acondicionado o una desaprensiva preparación del paciente; así como el desarrollo de esas actividades por personal no idóneo.

La seguridad del paciente en el sistema sanitario español es una exigencia jurídica. Nuestra Constitución contempla la salud en su doble dimensión de derecho fundamental (artículo 15), dotado de una garantía jurídica reforzada, y de prestación de los poderes públicos, a quienes compete organizar y tutelar la salud pública mediante medidas preventivas y prestaciones adecuadas (artículo 43).

Por su parte el apartado 2 del art. 10 del Texto Constitucional, preceptúa que las normas relativas a los derechos fundamentales y a las libertades que la Constitución reconoce, se interpretarán de conformidad con la Declaración Universal de Derechos Humanos de 1948 (DUDH). En esta Declaración, el derecho humano a la salud se hizo explícito en el Artículo 25 donde se sostiene:

"Toda persona tiene derecho a un nivel de vida adecuado que le asegure, así como a su familia, la salud y el bienestar, y en especial la alimentación, el vestido, la vivienda, la asistencia médica y los servicios sociales necesarios,..."

En este sentido la Constitución de la OMS, de 1946, señala entre sus principios "el goce del grado máximo de salud que se pueda lograr es uno de los derechos fundamentales de todo ser humano. El art. 14 del Código Deontológico de la Enfermería Española refuerza esta idea al señalar que “todo ser humano tiene derecho a la vida, a la seguridad de su persona y a la protección de la salud”.

En nuestro ordenamiento jurídico, la seguridad del paciente como tal, no se halla regulada en ningún texto legal específico. Sí pueden encontrarse, a lo largo del repertorio legislativo, algunas referencias generales que en la actualidad constituyen su marco legal. Al margen de las referencias que la Constitución contiene sobre el derecho a la salud, señaladas anteriormente, existen diversas referencias legislativas relativas, directa o indirectamente, a la seguridad. También en ámbitos más concretos, donde la preocupación del legislador es mayor si existen algunas referencias, como en el caso de los medicamentos, la hemoterapia, o la investigación.

La ley 16/2003, de 28 de mayo, de Cohesión y Calidad del Sistema Nacional de Salud (LCCSNS), entre las garantías de las prestaciones en el artículo 27 refiriéndose a las de seguridad establece que para aquellas técnicas, tecnologías o procedimientos respecto de los que no exista suficiente información para determinar su seguridad, el Ministerio de Sanidad y Consumo acordará, en su caso, con las Comunidades Autónomas el uso tutelado previsto en el artículo 22. Añade este precepto que mediante Real Decreto se determinarán, con carácter básico, las garantías mínimas de seguridad y calidad que, deberán ser exigidas para la regulación y autorización por parte de las Comunidades Autónomas de la apertura y puesta en funcionamiento en su respectivo ámbito territorial de los centros, servicios y establecimientos sanitarios. Todo ello a fin de garantizar la calidad, la seguridad y la eficiencia asistenciales. Así lo señala el apartado 2.1 del art. 59 en el que se señala que la infraestructura para la mejora de la calidad del Sistema Nacional de Salud estará constituida por normas de calidad y seguridad, que contendrán los requerimientos que deben guiar los centros y servicios sanitarios para poder realizar una actividad sanitaria de forma segura (106).

En Ley 26/1984, de 19 de julio, General para la defensa de los consumidores y usuarios, se establece la protección contra los riesgos que puedan afectar su salud o seguridad como un derecho básico de los consumidores y usuarios, añadiéndose a continuación que los productos, actividades y servicios puestos en el mercado a disposición de los

consumidores o usuarios, no implicarán riesgos para su salud o seguridad, salvo los usual o reglamentariamente admitidos en condiciones normales y previsibles de utilización. Esto llevó a considerar a los eventos adversos dentro de dos categorías: los prevenibles y los no prevenibles. Estos últimos serían los que se incluirían en la categoría de riesgos previsibles (no prevenibles), quedando el resto dentro del manto de la protección de la ley de consumidores y usuarios.

Sorprende, no obstante, que una de las leyes con mayor importancia en el desarrollo de los derechos de los pacientes, después de la Ley General de Sanidad de 1986, la ley 41/2002, de 14 de noviembre, básica reguladora de la autonomía del paciente y de derechos y obligaciones en materia de información y documentación clínica, se ocupe escasamente de esta cuestión. Así la seguridad sólo es contemplada en relación a la Historia Clínica, en lo relativo a su conservación y para garantizar la Confidencialidad, más que por aspectos de la seguridad física del paciente (107).

Cabe resaltar no obstante de esta ley un aspecto que consideramos de especial importancia en relación a la información al paciente. En este sentido, los pacientes tienen derecho a conocer (derecho a la información), con motivo de cualquier actuación en el ámbito de su salud, toda la información disponible sobre la misma, salvando los supuestos exceptuados por la Ley. Además los ciudadanos tienen derecho a conocer los problemas sanitarios de la colectividad (derecho a la información epidemiológica) cuando impliquen un riesgo para la salud pública o para su salud individual, y el derecho a que esta información se difunda en términos verdaderos, comprensibles y adecuados para la protección de la salud. Dentro de esta información deberían incluirse la epidemiología de los eventos adversos si convenimos que se trata de un problema de Salud Pública.

Como complemento de las obligaciones empresariales de cuidado de la salud y seguridad de los trabajadores impuestas por la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, puede considerarse que la Guía Práctica sobre Prevención, Vigilancia y Control de las IN, de la OMS constituye la “lex artis” en la prevención y control de las IN en los centros, servicios y establecimientos sanitarios con respecto a los pacientes y a los trabajadores que prestan sus servicios en dichos centros y que, cualquier conducta empresarial que se apartara de los criterios preventivos y de control establecidos en la Guía, sería merecedora de la responsabilidad, pudiendo imputarse al empresario,

entendido éste tanto como persona física y como persona jurídica, posibles responsabilidades por falta de puesta en marcha de los mecanismos de prevención y vigilancia activa de la IN, al resultar encuadrable esta conducta en la obligación del empresario de proteger la seguridad y salud de los trabajadores.

En los últimos años, la problemática de la responsabilidad por parte de los hospitales respecto a los pacientes que ingresan para recibir tratamiento médico y adquieren una IN, ha producido un aumento de demandas judiciales por parte de los usuarios.

La litigación de daños y perjuicios, con el artículo 1802 del Código Civil prevé una estructura básica a través del cual aquellos que han sido afectados pueden obtener una retribución económica de parte del causante del daño. Eso opera de manera igual en el caso de demandas presentadas por alegada impericia médico-hospitalaria.

El artículo 1803 del Código Civil tiene que ver con la doctrina de responsabilidad vicaria, mediante la cual un principal, como es el hospital, responde por la negligencia de sus agentes o empleados, dentro del marco de sus funciones como tales.

Se describen algunos ejemplos:

1er. Caso: 15 de octubre de 2001. El Juzgado de lo Contencioso-Administrativo número 2 de Vitoria ([España](#)) ha condenado al Servicio Vasco de Salud a pagar a los familiares de un paciente una indemnización de 15 millones de pesetas como consecuencia de una IN derivada de un germen secundario coadyuvante invasor. El fallo ha considerado que este germen contribuyó decisivamente a desarrollar otro que fue el causante del fallecimiento.

Si la infección que padeció la actora revistió la condición de intrahospitalaria, es decir proveniente del [medio ambiente](#), no atribuible a patología propia del paciente, la responsabilidad por las consecuencias recae sobre el hospital, aún cuando resulte imposible llevar a cero la posibilidad de una infección hospitalaria y cualquiera sea el fundamento de tal responsabilidad. Civil - Sala E MIRAS Sentencia Definitiva C.

Si un paciente adquiere una infección como consecuencia de una intervención quirúrgica, la culpa del sanatorio encuadra en las pautas establecidas en el Art. 512 del [Código](#) Civil y su responsabilidad se extiende al [comportamiento](#) de sus auxiliares y técnicos que se desempeñan en el mismo, sea porque se trata del incumplimiento de la

obligación de otorgar servicios que brinden seguridad al paciente o por aplicación analógica del Art. 1113 del mismo código. (Sumario de fallo judicial).

La entidad de salud deberá responder indemnizando al paciente contagiado y sus secuelas, sin pretender eximirse de responsabilidad ni por caso fortuito, ni argumentando que es el propio paciente quien se genera la infección por sus propios gérmenes, como es usual.

Por lo que concluyo que es evitable la infección intrahospitalaria, siempre y cuando se aplique un plan metódico y organizado en cuanto a la limpieza, residuos y ambiente, combinado con la no economización en esto por quienes deben aplicarlo.

Si se atendieran las causas más que las consecuencias (prevención para no arribar a un juicio) sería también mucho más económico y saludable.

2do. Caso: En el caso de autos se estudia la demanda de una joven de 29 años que es sometida a una operación de hernia discal y contrae una discitis en la misma, por lo que tiene que ser reintervenida y remitida a otro hospital. Las secuelas se traducen en un grado de minusvalía de más del 65 por ciento -que la obligan a utilizar una silla de ruedas- depresiones y dolores.

La sentencia de instancia juzgó correcta la actuación del cirujano y la asepsia de la clínica, pero el Supremo explica que "la realidad de la discitis y sus secuelas están ahí, no las tenía antes de la intervención y las sufrió tras ella, lo que es innegable y ningún dictamen pericial afirma". La indemnización concedida es de 120.000 euros. Ref. 2/05.

3er caso: 15 de enero de 2003. La Sala Contencioso-Administrativo del TSJ ha llegado a esta conclusión después de estudiar el caso de la paciente que tras ser diagnosticada por el servicio de Traumatología y Cirugía Ortopédica de un hospital público de hallux valgus fue sometida a una artroplastia de resección de Kéller. Durante el postoperatorio, la paciente presentó una infección profunda de la herida quirúrgica, que se inició con severas secreciones purulentas en la zona. El cultivo arrojó *Staphylococcus aureus* y *Estreptococo beta hemolítico del grupo C*.

La reclamante tuvo que ser sometida a un injerto de piel a fin de dar solución a la necrosis sufrida y tuvo que permanecer ingresada por un periodo superior a dos meses.

La sentencia considera que “la relación de causalidad está plenamente probada, pues el proceso infeccioso tuvo su origen en el propio acto quirúrgico”. Es más, “la infección se debió con mayor probabilidad a gérmenes radicados en la propia institución hospitalaria y no a una posible presencia en la piel o en las secreciones de la persona intervenida”.

El TSJ de Galicia condena al Sergas a pagar a la paciente una indemnización de 5.000 euros por las secuelas que le quedaron a consecuencia del proceso infeccioso que tuvo su origen en un acto quirúrgico.

Por TODO ello, es que las instituciones médicas deben trabajar en forma activa para evitar que estos fallos ocurran o vuelvan a ocurrir. Y ¿dónde debería reflejarse esa actividad?

En primer lugar, en poder demostrar que la Institución se halla abocada a una tarea de prevención de las infecciones hospitalarias. Para ello deberá establecerse un Programa. Éste deberá sustentarse en una estructura que permita su desarrollo, implementación y revisión, a través de un Comité de Control de Infecciones, que será la autoridad máxima de la cual dependerá el programa de epidemiología hospitalaria.

Y resaltar que frente a la IN lo más importante es haber sido diligente y poderlo demostrar. Por ello, es necesario, independientemente de haber efectuado las prácticas médicas correspondientes, por las personas obligadas a ello, documentar que han sido hechas. Ya que si “se prueba la infección, tal indicio podrá ser revelador de una presunción judicial de culpa, pero el médico u hospital se liberará si demuestra que actuó con diligencia. Ya que en el recurso de las presunciones hominis no importa una derogación del régimen de la carga de la prueba, pues es el actor quien debe poner los datos fácticos para que los magistrados, basados en el criterio de probabilidad, extraigan por deducción empírica una culpa de manera indirecta” (108).

En resumidas cuentas, con una adecuada y activa gestión del riesgo, antes que el evento ocurra, y habida cuenta lo exigido por la jurisprudencia, la doctrina y la opinión de los expertos, no será demasiado complicado para las instituciones médicas exonerar su responsabilidad, en la medida que puedan demostrar su diligencia. Para ello los establecimientos médicos deberán adoptar también políticas y procedimientos de

cumplimiento de las Normas y Estándares dictados por Sociedades Médicas Científicas, las Normas de Bioseguridad, de Higiene de manos, Antisépticos y Desinfectantes, Higiene Hospitalaria, Precauciones universales con sangre y fluidos corporales, Cura de heridas, Cuidados de catéteres intravasculares, urinarios y otros, el Manejo de las secreciones respiratorias, Normas para la Limpieza y Esterilización de Quirófanos, responsabilidades de los Anestelistas y Cirujanos y de todo el equipo de salud. Y si se cumplen, escribirlo, documentarlo en los libros adecuados, llevados por personal suficientemente idóneo o especializado. Y controlar su cumplimiento. Por consiguiente, todo el riesgo de las infecciones hospitalarias se encuentra bajo la responsabilidad de los actores del sistema de asistencia, tanto público como privado, teniendo en cuenta que, por un lado es prácticamente imposible probar que se trata de una causa extraña y que, por otra parte, el riesgo de contraer una infección es a veces el precio que se debe pagar para salvar una vida.

El Dr. Ponce de León Rosales, subdirector de Epidemiología Hospitalaria y Control de Calidad de la Atención Médica del Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición (INCMN) Salvador Zubirán en México, enfatiza en que si bien es cierto que el tratamiento de algunas infecciones intrahospitalarias es más difícil porque las bacterias que las generan llegan a ser más agresivas que las que hay en el ambiente, su aparición no es sinónimo de mal manejo médico.

Por ello, concluye: "Está claro que tenemos la obligación de evitar el surgimiento de infecciones nosocomiales, pero me gustaría que la población tenga en cuenta que todo sistema de salud, aún el más eficiente, presenta estas complicaciones. Ello se debe a que damos atención a casos graves, en los que el paciente está muy debilitado y requiere tratamientos prolongados. Es cierto que los sistemas de salud deben contar con sistemas de control que reduzcan esto a su mínima expresión, pero si ocurre un episodio infeccioso no necesariamente quiere decir que hubo negligencia o mala atención".

La medicina es considerada una mezcla de arte y ciencia. Sin embargo, ya que la mayoría, por no decir todas, las actividades médicas implican la interacción entre personas, y aceptando la imperfección que caracteriza al ser humano, estas actividades son susceptibles de error.

Como dice Sir Liam Donaldson, Presidente de la Alianza Mundial para la Seguridad del Paciente de la OMS:

"Después de todo, errar es humano. Pero ocultar los errores es imperdonable; y no aprender de ellos no tiene excusas. Todos cometemos errores, pero tenemos el deber de aprender de ellos y de encontrar la forma para asegurarnos de que nunca más vuelvan a causar daño".

Aceptar la imperfección, para poderle poner remedio, es el inicio de la solución, de otro modo, con el ocultamiento se perpetúa la situación cuando no empeora.

**FACTORES DE RIESGO
ASOCIADOS A INFECCIÓN
DEL SITIO QUIRÚRGICO**

Con el paso del tiempo la calidad de los procedimientos quirúrgicos se ha elevado como consecuencia de:

1. Mejor conocimiento de la etiología y consecuencias de la infecciones del sitio quirúrgico.
2. El desarrollo de técnicas quirúrgicas menos invasivas.
3. El desarrollo de tecnologías y medicamentos.
4. Desarrollo de prácticas de prevención basadas en las mejores evidencias científicas (109).

A pesar de todos los avances, las complicaciones infecciosas son la mayor causa de mortalidad, y en especial las ISQ. La infección quirúrgica es una de las principales patologías que los cirujanos deben atender casi todos los días

Las ISQ, como otras IN, son adquiridas durante los cuidados de la salud de los pacientes, por lo cual pudieran considerarse una patología iatrogénica. A su vez son potencialmente prevenibles, mediante la implementación de medidas sanitarias de demostrada eficacia, lo cual solo es posible si los profesionales sanitarios son capaces de identificar factores de riesgo, actuar en su control y cumplir las prácticas de prevención.

El paciente quirúrgico, a diferencia de pacientes ingresados en servicios clínicos, es sometido frecuentemente a múltiples procedimientos de riesgo durante el ingreso, pues además de ser intervenido quirúrgicamente, necesita dispositivos intravasculares, catéteres urinarios, y tubos endotraqueales, algunos de los cuales se realizan solo durante el período perioperatorio. Ello condiciona que este paciente esté expuesto a diferentes tipos de IN, entre las cuales la más frecuente es la relacionada con el sitio quirúrgico.

La gran mayoría de las ISQ se producen durante el tiempo de la intervención. Así, la implantación de los gérmenes en la herida quirúrgica se realizaría a partir de estas fuentes presentes durante la intervención.

Estas fuentes potenciales se localizan en:

1. Propio paciente:
 - ❖ Microorganismos de la propia flora cutánea.
 - ❖ Microorganismos de las vísceras huecas que se penetran durante la intervención.
2. Personal sanitario.
3. Entorno quirúrgico.

Para que se produzca una infección debe haber un desequilibrio entre el huésped, el medio ambiente y el germen; sin embargo, hay algunos agentes predisponentes directos de infección.

En la década de los 80, se consideraba que el tipo de cirugía era el factor de riesgo más importante, debido a la contaminación bacteriana que se producía durante la intervención. En 1982, Shapiro y cols. pusieron de relieve la importancia de la duración de la operación (110). Posteriormente Nichols y cols. establecieron la importancia de la edad avanzada, de las transfusiones sanguíneas y el número de órganos lesionados en pacientes con traumatismo abdominal (111).

En 1985, Haley y cols. demostraron la importancia de cuatro factores, la realización de cirugía abdominal, la duración de la intervención más de dos horas, la realización de cirugía contaminada o sucia y la presencia de tres o más diagnósticos en el paciente (112). A principios de la década actual, Culver y cols. de los CDC publicaron un nuevo índice compuesto por tres factores de riesgo, duración de la intervención individualizada por cada procedimiento quirúrgico, valoración del ASA (American Society Anesthesiology) y en base al grado de contaminación de la herida.

Se añade un punto al índice de riesgo del paciente por cada una de las siguientes variables:

1. Un punto si el paciente tiene una operación clasificada como contaminada o sucia.
2. Un punto si tiene parámetros de la American Society of Anesthesiology (ASA) en evaluación preoperatoria con un promedio de 3-4 a 5.

Cuadro n° 9. Estado Físico de Pacientes Quirúrgicos.

CLASIFICACIÓN	EXPLICACIÓN
Clase I	Paciente normal
Clase II	Leve problema sistémico sin limitaciones funcionales.
Clase III	Severo problema sistémico que limita la actividad pero no incapacita.
Clase IV	Severa enfermedad sistémica que amenaza la vida.
Clase V	Paciente moribundo que no sobrevivirá más de 24 horas.

Clasificación de la American Society of Anesthesiologists.

- Un punto, cuando la duración de la operación excede el 75 % del estándar de tiempo calculado para cada operación, de acuerdo con el NNIS.

Cuadro n° 10. Tiempo – Puntos para Procedimientos Quirúrgicos comunes.

OPERACION	T PUNTOS (HORAS)
By pass coronario	5
Vías biliares, páncreas	4
Cabeza y cuello	4
Craneotomía	4
Cirugía de colon	3
Prótesis articulares	3
Cirugía vascular	3
Histerectomía abdominal o vaginal	2
Shunt ventricular	2
Hemorroides	2
Apendectomía	1
Amputación	1
Cesárea	1

Ejemplos de duración media de algunos procedimientos quirúrgicos.

Otros autores han estudiado el riesgo de mortalidad en base a la presencia o ausencia de diferentes variables preoperatorios. Así Christou y cols. valoraron que la presencia de anergia preoperatoria, la edad avanzada, la albúmina sérica disminuida y la hemoglobina eran significativamente diferentes entre los pacientes que sobrevivían y los que fallecían (113).

Aparte de los anteriores para identificar el riesgo de infecciones hay otros métodos que se han desarrollado para cuantificar numéricamente los riesgos de infección después de una operación. Han sido basados en las alteraciones de los parámetros fisiológicos:

- 1.- Índice de Pronóstico nutricional (114).
- 2.- Contractilidad muscular (puede reflejar cambios fisiológicos).

Todos los métodos mencionados pueden predecir complicaciones infecciosas con una certeza que va de un 60% de riesgo en la población de pacientes. El juicio clínico de un médico con experiencia y estudioso ha demostrado ser de igual valor a todas las fórmulas sofisticadas para predecir una infección.

La infección quirúrgica se puede considerar un proceso complejo formado por muchos eslabones, en los que intervienen no sólo los factores bacterianos, sino también otros muchos ajenos a los gérmenes. El fallo de cualquiera de ellos provocará la aparición clínica de la infección, el problema clínico que se plantea es la gran cantidad de factores de riesgo identificados, por lo menos de 155 según la estimación de Laufman (115).

Los factores de riesgo son la causa más predecible de complicaciones que pueden llevar a una muerte temprana o tardía después de la cirugía. Se han clasificado en cinco grandes grupos:

- A) Factores por parte del germen.
- B) Factores por parte del enfermo.
- C) Factores inherentes a la intervención.
- D) Factores inherentes a la técnica quirúrgica.
- E) Factores inherentes a la hospitalización (116,117).

Así pues, no solo el procedimiento quirúrgico es importante sino también el paciente, pacientes diferentes tienen riesgos distintos, por ejemplo: un paciente de 20 años con una hernia umbilical tendrá un riesgo de infección de la herida cercano a 0%, pero éste, en una paciente obesa de 78 años con una hernia incisional grande, recurrente, tendrá una incidencia de infección de más de 15%. No es acertado poner a todos los pacientes en el

mismo grupo y protegerlos de la misma manera, así el paciente joven no necesitaría antibioterapia profiláctica, mientras que en la paciente mayor es esencial.

Cuadro n° 11. Factores de Riesgo en el Desarrollo de la Infecciones Postoperatorias.

Bacterianos:

- Número
- Virulencia

Del Paciente:

- Edad
- Obesidad
- Infección distante
- Enfermedades concomitantes
- Anergía o anergia relativa

De la Intervención:

- Duración de la intervención
- Urgencia de la intervención
- Quirófano en el que practica la intervención
- Necesidad de transfusiones y cantidad de sangre transfundida

De la Técnica Quirúrgica:

- Cirujano
- Falta de asepsia estricta
- Hemostasia incorrecta
- Isquemia o hipoxia de los tejidos
- Presencia de cuerpos extraños
- Presencia de espacios muertos
- Colocación de drenajes

De la Hospitalización:

- Estancia pre-operatoria
- Cama caliente
- Salas con elevado número de pacientes
- Elevada cantidad de personal visitante
- Falta de aislamiento de los enfermos con infecciones
- Falta de asepsia al realizar las curas

Todas las investigaciones han demostrado que existen una serie de características relacionadas con el paciente y con las operaciones que pueden influir en el riesgo de desarrollar infecciones del sitio quirúrgico (cuadros 12 -13) (118).

Cuadro nº 12. Principales Factores de Riesgo Relacionados con el Paciente.

Condiciones del paciente:

- Edad avanzada
- Obesidad
- Hipoproteinemia
- Falta de respuesta inmunológica preoperatorio: Anergia o anergia relativa

Enfermedades pre-existentes o concomitantes:

- Infecciones distantes
- Enfermedades crónicas subyacentes
- Neoplasias
- Shock o hemorragia importante
- Tabaquismo
- Abuso de drogas o medicamentos

Medicaciones previas o concomitantes;

- Quimioterapia
- Radioterapia
- Inmunosupresión
- Corticoides
- Nutrición parenteral prolongada
- Anti-H2
- Anticoagulantes

Tipo de herida:

- Quemadura
- Heridas múltiples
- Traumatismos múltiples

Cuadro n° 13. Factores de Riesgo Relacionados con el Procedimiento Quirúrgico.

Medioambientales:

- Urgencia
- Humedad y calor
- Higiene deficiente

Preparación cutánea e intestinal:

- Momento y técnica de la depilación
- Desinfección cutánea
- Preparación intestinal
- Régimen antibiótico

Operación:

- Tipo de operación
- Duración de la operación
- Vía de acceso
- Implante de prótesis
- Colocación de catéteres
- Transfusiones y unidades de sangre requeridas

Técnica quirúrgica:

- **Disección extensa**
- **Hemostasia defectuosa**
- **Abuso de electro cauterio**
- **Material de sutura traumático**
- **Contaminación catéteres**
- **Duración y extensión de la isquemia**

Reconocida la posible relación entre múltiples factores de riesgo y el desarrollo de infecciones postoperatorias, lo realmente importante es conocer cuáles de estos factores son realmente importantes en el sentido de su verdadero efecto potencial en el desarrollo de estas infecciones.

En resumen, en el momento actual está claramente establecida la estrecha relación entre diversos factores de riesgo y el desarrollo de complicaciones sépticas postoperatorias, especialmente las ISQ. De los diferentes factores, hay cinco que tienen estadísticamente

gran importancia: la edad avanzada, el tipo de cirugía (especialmente la cirugía contaminada o sucia), la duración de la intervención, un ASA elevado y la presencia de anergia preoperatoria

El conocimiento de los factores de riesgo nos permite estratificar adecuadamente las distintas intervenciones que realizamos y así, controlar las infecciones de una forma más racional. También facilita la adopción de medidas preventivas que irán dirigidas a disminuir la posibilidad de contaminación del sitio quirúrgico, a mejorar el estado general del paciente y a evitar la transformación de la contaminación en infección.

Es preciso introducir la cultura, de que la intervención quirúrgica adecuada, además de perseguir criterios curativos, debe evitar efectos adversos como la infección postoperatoria. Si aún así es inevitable, hemos de entender que **“No solo es importante ser capaz de predecir sino de diagnosticar una infección a tiempo y tratarla bien”**.

**PREVENCIÓN DE LA
INFECCIÓN DEL SITIO
QUIRÚRGICO**

El conocimiento de los factores de riesgo relacionados con el desarrollo de las ISQ es muy importante para intentar establecer medidas preventivas específicas en pacientes con elevada susceptibilidad (inmunodeprimidos, ancianos, diabéticos, etc.) y para el cálculo de las frecuencias de riesgo específicas que permitan comparaciones entre enfermos de riesgos similares ingresados en diferentes instituciones o durante periodos de tiempo distintos.

En todos los pacientes se toman medidas universales con el objeto de prevenir infecciones, pero el riesgo de aparición de infecciones del sitio quirúrgico es mayor en ciertos casos, de modo que es importante valorar en forma apropiada este riesgo y extremar los cuidados cuando sea necesario.

Las estrategias de prevención de las ISQ:

1. Deben ser individualizadas, en función de los factores de riesgo y de las características del proceso quirúrgico planificado.
2. Deben ser diseñadas en el mismo momento en que se diagnostica una enfermedad que requiera cirugía e incluir medidas de control de los factores de riesgo modificables identificados; pueden aplicarse medidas de prevención y control de IN, desde el diagnóstico de la enfermedad hasta el período postoperatorio (119).

En cuanto a las medidas de prevención, éstas deben involucrar las tres categorías mencionadas anteriormente que influyen sobre la ISQ:

- A. Disminución del recuento de colonias bacterianas en la herida.
- B. Estado de la herida al terminar la cirugía.
- C. Estado general del paciente.

Así mismo el cirujano debe extremar la cuidadosa ejecución de la técnica quirúrgica ya que, sin ninguna duda, ésta es la mejor herramienta de la que dispone para luchar contra los factores de riesgo.

Los CDC de los Estados Unidos han publicado una nueva Guía para la Prevención de la ISQ, que sustituye a la editada en el año 1985 (120), y era aceptada universalmente

como referencia. En esta guía se describen las estrategias recomendadas para la prevención de la ISQ, distribuidas en diferentes categorías de acuerdo con la base científica que las soporta (cuadro 14).

Cuadro n° 14. Evidencia Científica de las Recomendaciones del CDC (*)

Categoría IA: claramente sustentadas por estudios clínicos, experimentales o epidemiológicos bien diseñados que han demostrado su efectividad, por lo que se recomienda su aplicación en todos los hospitales
Categoría IB: tienen un fuerte soporte racional y están sustentadas por algunos estudios clínicos experimentales o epidemiológicos no definitivos. Son consideradas como eficaces por parte de expertos y por Conferencias de Consenso del Hospital Infection Control Practices Advisory Committee (HICPAC), por lo que también se recomienda su aplicación
Categoría II: están sostenidas por estudios clínicos o epidemiológicos sugerentes. Tienen un fuerte componente racional teórico, los estudios clínicos definitivos no son aplicables en todos los hospitales, por lo que se admite que no se aplique en todos los hospitales
No comprobado, asunto no resuelto: prácticas en las que no existe consenso con respecto a su eficacia o en las que existen evidencias insuficientes.

* Adaptado de: Mangram Aj, Horan TC, Pearson ML, Silver Rc, Jarvis WR. The Hospital Infection Control Practices Advisory Committee. Guideline for the prevention of surgical site infection. Infect Control Hosp. Epidemiol 1998;20:247-280 (109).

Las Medidas más relevantes para Prevenir la ISQ en resumen son:

Medidas comprobadamente efectivas:

- ⇒ Tratamiento preoperatorio de la obesidad.
- ⇒ Tratamiento de focos infecciosos dístales previo a la intervención.
- ⇒ Hospitalización con preoperatorio breve.
- ⇒ Profilaxis antibiótica de heridas Limpia/Contaminada y en aquellas heridas limpias en que una infección puede comprometer la vida del paciente o afectar profundamente el resultado de la operación.
- ⇒ Preparación de las manos del equipo quirúrgico según procedimiento establecido en Lavado Quirúrgico de Manos.
- ⇒ Preparación de la zona operatoria en pabellón que incluye antiséptico de efecto residual y eliminar el rasurado.
- ⇒ Campos quirúrgicos estériles que mantengan la condición de barrera sanitaria
- ⇒ Uso de barreras estériles de alta eficiencia por el equipo quirúrgico (guantes y batas indemnes).
- ⇒ Uso de mascarilla quirúrgica de efectividad comprobada.
- ⇒ Garantía de esterilidad de los artículos e instrumental.
- ⇒ Técnica Quirúrgica cuidadosa que incluye entre otros, una buena hemostasia, tratamiento delicado de los tejidos y correcta selección de suturas.
- ⇒ Cierre de heridas Contaminadas o Sucias por segunda intención.
- ⇒ Uso de drenajes en circuito cerrado estéril sacados por otra incisión.

- ⇒ Evitar turbulencias de aire en el quirófano durante la intervención.
- ⇒ Mantener recambios de aire en el quirófano entre 15 a 25 por hora y uso de aire filtrado con filtros absolutos.
- ⇒ Aseo de superficies ambientales de los quirófanos entre cada intervención.
- ⇒ Retroalimentación de los resultados de la vigilancia de ISQ al equipo quirúrgico.

Medidas inefectivas:

- ⇒ Cultivo rutinario de portadores nasofaríngeos como predictivos de ISQ.
- ⇒ Uso de cubre calzado o calzado exclusivo.
- ⇒ Quirófanos exclusivos para intervenciones sépticas.
- ⇒ Uso de exclusas para cambio de camillas en recintos quirúrgicos.
- ⇒ Fumigación como medida de eliminar microorganismos patógenos.
- ⇒ Uso de desinfectantes para la higiene de superficies ambientales.
- ⇒ Extensión de la profilaxis antibiótica en periodos superiores al intraoperatorio.
- ⇒ Escobillado de la piel en Lavado Quirúrgico de manos o preparación zona operatoria.

Medidas controvertidas:

- ⇒ Uso de flujo laminar en quirófanos.
- ⇒ Uso de doble guante.
- ⇒ Baño de preoperatorio de paciente con antiséptico.
- ⇒ Uso de cubiertas plásticas con adhesivo para el campo operatorio.
- ⇒ Uso de batas y campos quirúrgicos desechables.
- ⇒ Uso de mascarilla quirúrgica del personal que circula fuera de los quirófanos.

Las medidas de control de infecciones destinadas a disminuir los riesgos de ISQ se dividen en tres momentos diferentes (121):

- ◆ Prequirúrgico.
- ◆ Intraquirúrgico.
- ◆ Postquirúrgico.

Teniendo en cuenta sus riesgos potenciales, para cada uno de esos momentos se efectuaron recomendaciones específicas con el fin de poder controlarlos adecuadamente.

A. Recomendaciones Prequirúrgicas.

1. Preparación del paciente.
2. Antisepsia de manos y antebrazos de los miembros del equipo quirúrgico.

3. Manejo del personal de quirófano infectado o colonizado.
4. Profilaxis antimicrobiana.

B. Recomendaciones Intraquirúrgicas.

1. Ventilación.
2. Limpieza y desinfección del medio ambiente.
3. Muestreo microbiológico.
4. Esterilización del instrumental quirúrgico.
5. Vestimenta y campos quirúrgicos.
6. Asepsia y técnica quirúrgica.

C. Recomendaciones Postquirúrgicas.

1. Cuidado de la herida quirúrgica.
2. Vigilancia epidemiológica.

Cuidado de Herida Post-Operatoria

Utilización de gasa estéril sobre la herida quirúrgica por 24-48hs que ha sido suturada primariamente. *Categoría IB*

Lavado de manos previo y posterior a la manipulación de la herida quirúrgica. *Categoría IB*

Cuando se requiera cambiar la gasa sobre la herida quirúrgica usar técnica estéril. *Categoría II*

Educación al paciente y familiares sobre cuidados propios de la herida, síntomas de ISQ y la necesidad de reportar tales síntomas. *Categoría II*

No hay una recomendación para mantener cubierta una incisión cerrada primariamente más de 48 horas, ni el tiempo adecuado para bañarse con una herida no cubierta. *Tema no resuelto.*

Hemos de considerar aspectos fundamentales relacionados con las prácticas de prevención de la ISQ:

1. **Informar al paciente y a la familia.** Todos los pacientes y sus familias tienen derecho a que se les de información completa y continuada sobre su enfermedad

en términos comprensibles. El paciente puede hacer mucho por su salud si se le orienta adecuadamente acerca de cómo controlar los factores de riesgo identificados.

2. **Actitud científica.** Si lo primero es no hacer daño, y la razón ética fundamental de la medicina es promoción, recuperación y conservación de la salud, los profesionales sanitarios tienen obligaciones que cumplir, para lo cual deben mantener un nivel de conocimientos que les permitan ofrecer un servicio de calidad. Las actuaciones deben estar basadas en las mejores evidencias científicas disponibles.
3. **Cooperación con la vigilancia.** Si consideramos que la vigilancia es un elemento fundamental para la prevención y el control de las infecciones, todos los profesionales sanitarios deben de participar de forma activa en la misma. Lo contrario pudiera cuestionar su actitud ética (119).

Un antiguo refrán dice que “en la unión está la fuerza”. Para lograr una prevención adecuada, hemos de unir todas las fuerzas implicadas en el problema, fundamentalmente a los profesionales de los servicios quirúrgicos y a los encargados del control de infecciones.

Se deben fortalecer los programas de formación continuada que ofrezcan a los profesionales sanitarios las mejores evidencias científicas sobre la prevención y el control de las ISQ, y cooperar en la elaboración de procedimientos protocolizados de trabajo.

El deber de los profesionales de la salud es propiciar el mayor bien para su paciente, es decir, defender sus mejores intereses, que son la vida, la salud y la felicidad.

3.1. Microorganismos Resistentes a Antibióticos

No podemos olvidar en este capítulo la importancia que tiene el **control de microorganismos resistentes** para la prevención de la ISQ.

La resistencia y su propagación entre las bacterias es generalmente el resultado de la presión selectiva ejercida por antibióticos. Las bacterias resistentes se transmiten de un paciente a otro y los factores de resistencia se trasladan de una bacteria a otra y ambas cosas ocurren con más frecuencia en los establecimientos de atención de salud. El uso continuo de antimicrobianos aumenta la presión de selección, que favorece el surgimiento, la multiplicación y la propagación de cepas resistentes. Los factores que contribuyen a ello son el uso inapropiado e incontrolado de antimicrobianos, incluso la receta excesiva, la administración de dosis subóptimas, la poca duración del tratamiento y el diagnóstico equivocado que conduce a la selección inapropiada de medicamentos (122,123).

Más del 70% de las bacterias causantes de IN son resistentes por lo menos a uno de los medicamentos más comúnmente empleados para tratarlas. Las personas infectadas por microorganismos resistentes a los antimicrobianos suelen tener una hospitalización más prolongada y necesitan tratamiento con antibacterianos, que pueden ser menos eficaces, más tóxicos y más costosos. Las bacterias resistentes pueden causar mayor morbilidad y muerte, particularmente de pacientes con enfermedades subyacentes graves o con inmunodeficiencia.

La proporción de agentes patógenos causantes de IN resistentes a determinados agentes antimicrobianos sigue aumentando a un ritmo alarmante. Actualmente, más del 50% de los aislamientos de *Staphylococcus aureus* causantes de infecciones en unidades de cuidados intensivos son resistentes a la meticilina (SAMR) y aminoglicósidos (MARSA) y en otras unidades del hospital esa resistencia puede ser superior al 40%. A fines de la década de 1980 se observó resistencia de los *Enterococos* a la vancomicina; hoy en día es endémico en muchos hospitales, donde más del 25% de las infecciones por enterococos son causadas por cepas resistentes a penicilina, ampicilina, vancomicina (EVR) y aminoglicósidos. *Neumococos* resistentes a penicilina, eritromicina o cefalosporinas, *Haemophilus influenzae* resistentes a ampicilina,

Pseudomonas spp resistentes a beta-lactámicos, carbapenemas o aminoglucósidos y *Acinetobacter spp* resistentes a beta-lactámicos, aminoglucósidos y quinolonas

El problema de la resistencia a los antimicrobianos incluye también a los microorganismos gramnegativos. Varias cepas de *Klebsiella* y muchas otras Enterobacterias han adquirido beta-lactamasas de espectro extendido que confieren resistencia a las cefalosporinas. También comienza a surgir resistencia a las fluoroquinolonas, fenómeno atribuible al mayor uso de este grupo de antibacterianos en la década pasada. La prevención de la transmisión de microorganismos resistentes de una persona es de gran importancia para el éxito de las actividades de control de las infecciones (124,125).

Según la estimación realizada en la revisión bibliográfica llevada a cabo por Stone y colaboradores sobre los costes asociados a las IN, la infección por *Estafilococo Aureus* Meticilina Resistente (SAMR) es el segundo tipo de IN que más gastos asociados conlleva. Así, Stone y colaboradores han calculado que el incremento del coste de la atención de cada paciente que adquiere una infección por SAMR es de 35.000 dólares americanos (DE: 2.915 dólares).

Cuadro nº15. Costes atribuidos a la infección por SAMR.

REVISIÓN	Tipo de infección	Incremento del coste / paciente infectado
Stone et al., 2002	Infección por SAMR	35.000 dólares (DE: 2.915 dólares)

Revisión bibliografía sobre trabajos de coste de la “no seguridad del paciente” (91).

Un aspecto fundamental para el control del uso de antibióticos lo constituye la información periódica y actualizada de la evolución de las resistencias bacterianas en las instituciones sanitarias, pues al contar con esa información es factible adoptar decisiones terapéuticas en las mejores condiciones posibles.

La Comisión de Infecciones, en colaboración con la Comisión de Farmacia y Terapéutica, son los organismos de participación donde deben discutirse el alcance, contenido y resultados de los programas destinados al uso racional de los antibióticos.

El desarrollo de protocolos y guías de tratamiento antibiótico de las IN más frecuentes también es esencial.

Las recomendaciones consideradas puntos clave para la prevención de la resistencia antimicrobiana incluyen:

- ◆ Prevención de la infección.
- ◆ Diagnóstico y tratamiento eficaces.
- ◆ Uso racional de los antibióticos.
- ◆ Prevención de la transmisión.
- ◆ Antimicrobianos de buena calidad.

Cualquier programa que pretenda incidir en el empleo racional de antibióticos pasa por el conocimiento previo de que, en una proporción más o menos importante, estos fármacos se emplean inadecuadamente en los hospitales españoles (sobreutilización, infrautilización, uso innecesario).

Existe un amplio consenso en considerar que la mejora en el uso de los antibióticos es un punto capital en la lucha contra el desarrollo de las resistencias por parte de los microorganismos, y que deben realizarse todos los esfuerzos para asegurar siempre el uso más adecuado (126). La experiencia demuestra que el método más efectivo para afrontar el problema de la adecuación de los tratamientos y sus costes requiere ir a sus orígenes: las decisiones que los médicos toman a diario respecto a procedimientos, tratamientos o intervenciones.

3.2. Profilaxis Antibiótica Prequirúrgica

El uso adecuado de antibióticos implica conocer la diferencia entre *profilaxis* y *tratamiento*. La primera es un recurso de corta duración a ser instaurado precozmente, para evitar la infección, mientras que el tratamiento constituye el manejo de la infección en forma empírica o específica durante el tiempo suficiente para el control de la misma.

Si bien existen diferentes aspectos a considerar en relación a infecciones en cirugía, a menudo el cirujano se encuentra en su práctica habitual con dos de ellos: la profilaxis antibiótica preoperatoria y la ISQ, en los cuales debe tener destreza para su manejo.

La Profilaxis Antimicrobiana Prequirúrgica ó perioperatoria (PAP) es aquella que se utiliza de manera preventiva alrededor de la intervención quirúrgica y se extiende desde una hora antes de la operación hasta las 24 horas de postoperatorio (127). El antimicrobiano no esteriliza los tejidos pero ayuda a disminuir la carga bacteriana que se produce por la contaminación intraoperatoria.

Después del inicio de la utilización de los antibióticos en la práctica clínica, se comenzó a valorar su utilidad en la prevención de las enfermedades infecciosas. Pronto, sin embargo, surgió el temor de que este procedimiento condujera al aumento de la resistencia bacteriana.

Los primeros ensayos, produjeron resultados conflictivos en la prevención de la infección de la herida en casos sometidos a procedimientos quirúrgicos electivos. Así, por ejemplo, un estudio multicéntrico encontró un índice tres veces mayor de infecciones postoperatorias en pacientes con profilaxis antibiótica que en pacientes en que no se recurrió a este procedimiento. El método de profilaxis antibiótica difería del actual en que los antimicrobianos se iniciaban al final de la operación y se mantenían hasta el momento del alta hospitalaria (128).

Hubo desacuerdo con respecto a la utilidad de la profilaxis antibiótica hasta que 2 cirujanos americanos, Burke y Polk en 1959 conjuntamente con Miles, en Londres en 1967, definieron el período de tiempo durante el cual resultaba efectiva. Estos trabajos mostraron que el resultado óptimo se lograba cuando se inyectaba un antibiótico

efectivo antes de la inoculación bacteriana y un resultado menos notable cuando se hacia hasta tres horas después de dicha inoculación. Si el lapso de tiempo era superior, se obtenía el mismo resultado con o sin antibióticos (129).

Este estudio motivó a Polk y López Mayor (130) a realizar una evaluación prospectiva, controlada, al azar, en pacientes sometidos a procedimientos quirúrgicos limpios contaminados y contaminados. Estos autores demostraron que la administración preoperatoria de Cefaloridina disminuía significativamente el índice de infección postoperatoria de la herida en comparación con un grupo de control tratado con un placebo.

Los estudios de Miles, Burke, Polk y López Mayor, y Stone sentaron las bases de los principios modernos del uso profiláctico de antibióticos en cirugía.

Investigaciones más recientes, demostraron que a pesar del uso de técnicas asépticas estándares, podía aislarse regularmente *Staphylococcus aureus* del campo quirúrgico. La técnica aséptica puede reducir pero no eliminar la contaminación bacteriana del campo quirúrgico.

Por las razones expuestas, hoy se tiende a considerar la posibilidad de que los antibióticos preoperatorios pudieran complementar las técnicas asépticas en la contención de la inevitable contaminación de las incisiones quirúrgicas. En cientos de estudios clínicos se ha podido comprobar la eficacia de la PAP, cuando se ha cuidado de proporcionar los niveles séricos e históricos adecuados de los antibióticos durante el procedimiento quirúrgico.

El propósito de la profilaxis antibiótica es, por tanto, erradicar o retardar el crecimiento de los microorganismos contaminante, de modo que se pueda evitar la ISQ.

Una de las medidas más importantes para la prevención de la ISQ es la profilaxis antibiótica prequirúrgica. Sin embargo, cuando es utilizada en forma inapropiada, puede perder su eficacia, puede ser además causa de un aumento en los costos en antibióticos y promover la selección de gérmenes resistentes.

Es muy importante señalar que el uso profiláctico de antibióticos es sólo un paso en la prevención de la ISQ que **de ningún modo sustituye a una técnica quirúrgica depurada**, con todas las medidas de asepsia y antisepsia necesaria.

Durante los años 80 se definieron tres principios básicos que debía caracterizar a la PAP: 1) No es necesaria la administración de dosis múltiples. En la mayoría de los casos una única dosis de antibiótico es suficiente, 2) El momento de la administración es crucial para asegurar su efectividad, garantizando la mayor concentración del antibiótico durante el acto quirúrgico, y 3) Muchos procedimientos quirúrgicos no requieren de profilaxis antibiótica.

La PAP no está indicada para procedimientos con baja tasa de infección porque el beneficio esperable es menor que el riesgo de desarrollar un evento adverso a la medicación.

Cuatro son los principios básicos para maximizar los beneficios de la profilaxis:

- ✦ **El antimicrobiano elegido** tiene que ser útil en la prevención de infección de herida quirúrgica evidenciada a través de trabajos clínicos.
- ✦ **El agente utilizado** tiene que ser económico, seguro y bactericida con un espectro que abarque los probables microorganismos responsables.
- ✦ **Que la dosis inicial** del antimicrobiano alcance concentraciones bactericidas en el suero y tejidos y esté relacionada con el momento de la incisión quirúrgica
- ✦ **Los niveles terapéuticos** se mantengan en el suero y tejidos durante todo el acto quirúrgico e incluso pocas horas después que la incisión ha sido cerrada en el quirófano.

Es virtualmente imposible señalar el origen y la frecuencia de la contaminación. La inoculación directa de la flora endógena del paciente en el momento quirúrgico ha sido señalada como la principal vía; aunque también se sugiere la vía exógena, ya que estudios epidemiológicos han determinado que los microorganismos que se encuentran suspendidos en el ambiente quirúrgico han sido implicados también en infecciones quirúrgicas. Más controversial es la siembra hematógena de la herida quirúrgica. El riesgo de infección del sitio quirúrgico puede ser conceptualizado de acuerdo a la siguiente relación: Dosis de contaminación bacteriana x virulencia = Riesgo de ISQ.

La ISQ conlleva la administración de una variedad de antimicrobianos con el consecuente incremento de costos y una prolongación de la estancia hospitalaria favoreciendo la emergencia de resistencia antimicrobiana. Lo que hace necesario conocer las características farmacocinéticas de las drogas elegidas para la PAP (131).

Según la CDC el fundamento de la PAP es disminuir la incidencia de infecciones post-quirúrgicas en:

- ◆ Cirugía limpia con colocación de cuerpos extraños (prótesis).
- ◆ Cirugía limpia-contaminada.
- ◆ Cirugía contaminada.

Es decir que se recomienda en cirugías con infección igual o mayor del 5% o en aquellas donde, siendo menor el índice de infecciones, de ocurrir es un evento gravísimo (prótesis) (132). Las tasas esperables de la ISQ sin profilaxis se muestran en el presente cuadro:

Cuadro n° 16. Riesgo de ISQ según tipo de Cirugía.

Tipo de Cirugía	Riesgo de ISQ (sin profilaxis)
Cirugía Limpia	1 al 5%
Cirugía Limpia Contaminada	5 al 15 %
Cirugía Contaminada	15 al 30 %
Cirugía Sucia	40 al 60%

Las tasas esperables de la ISQ con profilaxis se muestran en el siguiente cuadro:

Cuadro n° 17. Riesgo de ISQ según tipo de Cirugía.

Tipo de Cirugía	Riesgo de IHQ (con profilaxis)
Cirugía Limpia	2%
Cirugía Limpia Contaminada	5 al 10 %
Cirugía Contaminada	10 al 20 %
Cirugía Sucia	>20%

La indicación de antibióticos en la cirugía sucia es TERAPEUTICA, NO PROFILÁCTICA, cuya duración se ajustará de acuerdo a la situación clínica.

Para que sea efectiva, la profilaxis debe asegurar niveles titulares adecuados de antibiótico durante el acto quirúrgico (133).

Por ello, la **dosis fundamental es la previa al acto quirúrgico** que debe administrarse lo más cercano posible al momento de la incisión, no mayor de 60 minutos (134). En lo posible se debería indicar en la inducción anestésica excepto en la cesárea (post-ligadura del cordón umbilical) (135), en las cirugías traumatológicas en las que se usa isquemia (antes de la isquemia) y la colorrectal (antibióticos orales 19 hs. antes de la cirugía) (136).

Se recomienda que la dosis utilizada nunca debe ser menor a la dosis terapéutica estándar de la droga utilizada incluso dada la corta duración y probada seguridad de los fármacos utilizados en la PAP, es razonable el uso de dosis más altas a las recomendadas para su uso terapéutico.

La administración endovenosa es el método ideal para alcanzar niveles adecuados en los tejidos durante muchos procedimientos quirúrgicos (137). Hay una excepción a este principio que es la cirugía colorrectal, como ya lo mencionamos anteriormente existen trabajos en donde sólo la preparación del intestino con antibióticos por vía oral parecería ser una alternativa tan efectiva como la parenteral de la misma manera otros investigadores sugieren la combinación de ambas vías.

Si el acto se prolonga mas de 2-4 h. o hay hemorragia masiva (>50% de la volemia) se debe indicar una nueva dosis del antibiótico (> de 3 h. en neurocirugía) (138). La utilidad de las dosis post-operatorias es discutida. La indicación de las mismas por 24 horas, en la mayoría de las cirugías se debe a un intento de uniformar la prescripción y dar un promedio de los tiempos estipulados más frecuentemente en la literatura (trabajos que sólo indican la dosis prequirúrgica a otros que estipulan su prolongación 48-72 horas en cirugía cardiovascular, neuroquirúrgica y ortopédica).

En estas cirugías no hay evidencias científicas que avalen su extensión por más de 24 horas (139). La presencia de catéteres y/o drenajes no justifican la prolongación de la profilaxis.

El espectro de microorganismos a cubrir debe dirigirse a aquellos que son causa prevalente de ISQ, representados por la flora habitual del paciente. De acuerdo con estos criterios los ATB más utilizados son las Cefalosporinas de 1ª generación. Dentro de ellas, la Cefazolina es electiva sobre la Cefalotina por presentar ventajas farmacocinéticas: pico sérico más elevado y vida media más prolongada. El uso de antimicrobianos más nuevos y de mayor espectro se deben restringir exclusivamente a situaciones especiales.

La Vancomicina es la droga alternativa para pacientes alérgicos a las Cefalosporinas y en sitios donde la prevalencia de *Staphylococcus aureus* meticilinoresistente sea alta, y dado que la Vancomicina no tiene actividad contra bacilos gramnegativos, en circunstancias donde se necesite ampliar la cobertura debe agregarse otro antimicrobiano que puede ser la misma cefazolina (140).

Hasta 1990 no se aconsejó la utilización de profilaxis antibiótica en cirugía limpia, ya que no se disponía de datos que avalaran su empleo. Lewis et al, en 1995 realizaron un estudio randomizado, doble ciego, sobre 775 pacientes con cirugía limpia administrándole 2 mg de cefotaxima previa a la intervención y los resultados obtenidos fueron de una disminución del 70% de pacientes infectados (141).

Toda norma es dinámica y sujeta a revisión permanente según los conocimientos se incrementan y según evoluciona la realidad de los microorganismos resistentes a antimicrobianos en los hospitales.

La utilización de guías clínicas y la implementación de programas para controlar el uso de antibióticos en PAP han demostrado ser de utilidad en diferentes partes del mundo, mejorando los niveles de uso apropiado y reduciendo significativamente los costos en antibióticos. Una de las más utilizadas es la de la Sociedad Americana de Enfermedades Infecciosas que puede ser adaptada o modificada a las necesidades de cada Institución.

La PAP en pacientes con lesiones traumatológicas está bien establecida. Para fracturas cerradas manejadas con fijación interna, la PAP disminuye aproximadamente al 2% comparada con el 6% de pacientes que no recibieron PAP. En fracturas abiertas la severidad de la fractura así como el compromiso de partes blandas son los factores más importantes a relacionar con procesos infecciosos (142).

Cuadro n° 18. Ortopedia y Traumatología.

Profilaxis antibiótica NO recomendada en los siguientes procedimientos	Profilaxis antibiótica RECOMENDADA en los siguientes procedimientos
<ul style="list-style-type: none"> ◆ Cirugía electiva a cielo abierto sin colocación de prótesis articulares o material de osteosíntesis ◆ Cirugía artroscópica sin colocación de prótesis articulares o material de osteosíntesis 	Colocación de prótesis articulares y material de osteosíntesis <ul style="list-style-type: none"> ◆ Fractura expuesta ◆ Amputación ◆ Cirugía de columna ◆ Fijación de fractura cerrada <i>(Todas las anteriores a cielo abierto o por vía endoscópica)</i>

Gustillo y Anderson (143) en 1.976 clasifican las fracturas según el compromiso de tejidos blandos y lesión vascular para determinar la incidencia de infección y eficacia de la profilaxis antibiótica. En 1.984 subclasifica el grado III que presentan alta posibilidad de infección (24%) que difiere según la complejidad.

Cuadro n° 19. Clasificación de Fracturas Expuestas.

	HERIDA	FRACTURA
Tipo I	< 1 cm; mínimo daño tisular; Generalmente limpia	Simple, transversa u oblicua; Pocos o sin fragmentos pequeños
Tipo II	> 1 cm; leve o moderado daño tisular; Contaminación moderada	Fractura conminuta moderada; Contaminación ósea moderada
Tipo III	Daño tisular extenso; Contaminación masiva	
Tipo III A	Los tejidos pueden cubrir adecuadamente la fractura	Fracturas secundarias a traumatismo de gran impacto
Tipo III B	Pérdida de tejidos blandos; Desgarro del periostio y exposición ósea	Fracturas conminuta grave; Contaminación ósea masiva; Inestabilidad
Tipo III C	Asociado a injuria arterial, indep. del grado de daño tisular	

En las fracturas expuestas, es fundamental para su manejo:

- Limpieza quirúrgica precoz.
- Adecuada profilaxis antitetánica.
- Profilaxis antibiótica de acuerdo al tipo de fractura.

Tabla nº 1. Recomendaciones EAST.

Nivel I

Existen suficientes datos nivel I y II para recomendar antibiótico profilaxis en el preoperatorio de fracturas abiertas para la cobertura de microorganismos Gram positivos, debiendo cubrirse Gram negativos en las fracturas clase III de Gustillo y altas dosis de penicilina si la herida es contaminada con materiales de granja o tierra.

Nivel II

Existe suficientes datos clase I y II para recomendar discontinuar antibióticos a las 24h en fracturas grado I-II y mantenerse por 72 h en fracturas grado III o hasta la cobertura total de la herida.

Profilaxis en Cirugía Ortopédica y Traumatológica:

1.- Indicaciones: Artroplastia (total o parcial) de cadera, osteosíntesis de fracturas o colocación de material protésico, cirugía de la columna, y resección de tumores óseos con aplicación de un injerto.

2.- Microorganismos: *Staphylococcus aureus*, estafilococos coagulasa negativos y enterobacterias.

3.- Quimioprofilaxis: Cefazolina (2g), Cefuroxima (2g) o Amoxi-clavulánico (2g).

4.- Alternativas: Vancomicina (1g) o Clindamicina (600 mg) ± Gentamicina (2 mg/kg).

La quimioprofilaxis debe mantenerse durante 24 horas, con dos dosis adicionales (1g) a intervalos de 8 horas (no hay evidencias que recomienden el mantenimiento de la profilaxis hasta la retirada de los drenajes). No se aconseja la aplicación de cemento impregnado de antibióticos, salvo en el recambio, en dos tiempos, de una prótesis previamente infectada.

Dado que las fracturas abiertas son heridas contaminadas o sucias, no está indicada la quimioprofilaxis sino el tratamiento antimicrobiano con una dosis inicial de Amoxi-clavulánico (2g) seguida de 2g cada 6 horas (± Gentamicina, 2 mg/kg) durante 24 horas. Como pauta alternativa puede aplicarse Clindamicina (600 mg) más Gentamicina (3 mg/kg) a la llegada a urgencias, y continuar con dosis suplementarias durante 24 horas (cada 6 horas para Clindamicina y cada 8 horas para Gentamicina) (144).

La PAP cumple el objetivo de reducir la infección postoperatoria de la herida y evitar otras complicaciones infecciosas, muchos años y esfuerzos costó a la comunidad médica arribar a esta conclusión, hoy indiscutible. Para llegar a ella fue necesario modificar los métodos de empleo inicial y adherirse a principios generales que hoy están firmemente establecidos y constituyen uno de los pilares fundamentales en la prevención de la infección postoperatoria.

A pesar de evidencia convincente para la eficacia del uso antimicrobiano adecuado, las pautas para la prevención de las ISQ no siempre se obedecen. Un estudio publicado en el ejemplar de febrero de 2005 de *Archives of Surgery* investigó el uso actual de la profilaxis antimicrobiana en los pacientes que se someten a cirugía mayor. Este estudio encontró que sólo el 56% de los pacientes en el estudio recibió agentes antimicrobianos una hora antes de su cirugía. En casi 10% de los casos, los pacientes recibieron el medicamento casi cuatro horas después de la cirugía, cuando era menos probable que éste presentara un beneficio.

La sola existencia de una normatización para PAP no garantiza que ésta sea correctamente puesta en práctica. Para que efectivamente se cumpla se requiere una estrategia institucional de implementación. Es necesario que esa estrategia sea planificada en forma multidisciplinaria, incluyendo servicios quirúrgicos, anestesia, infecciosos, farmacia y enfermería. El resultado de esta estrategia debe ser periódicamente monitorizado a través de estudios de incidencia ó prevalencia que permitan detectar los errores del programa e instrumentar las modificaciones necesarias para mejorarlas.

La mejor estrategia para el control de la infección quirúrgica es su prevención. Pero para realizar un adecuado programa de prevención, se hace necesario instaurar antes, un mecanismo de vigilancia que permita identificar los factores de riesgo que pueden determinar su aparición.

**VIGILANCIA DE LA
INFECCIÓN DEL SITIO
QUIRÚRGICO**

¿Qué significa control de infecciones?

Control de infecciones significa identificar y reducir el riesgo de adquirir y transmitir infecciones entre pacientes, personal, estudiantes y visitas.

Las medidas de control cubren un amplio rango de procesos y actividades, en el hospital o centro de atención de salud, involucrando a todas las personas, sin importar el departamento o servicio al que pertenecen. Evitar y controlar las infecciones adquiridas en un centro de atención de salud es **RESPONSABILIDAD DE TODOS**, desde el personal de limpieza hasta el especialista.

El control de las infecciones es muy importante porque es vital para el bienestar de los pacientes, la llave del éxito es el cuidado y la seguridad que apliquemos tanto para protegernos como para proteger al paciente.

Para asegurar que esto se realice, surge un grupo de especialistas, el de Control y Prevención de la IN: Médicos, enfermeras, farmacéuticos, entre otros. Este grupo tiene como objetivo común dedicar todos los esfuerzos a minimizar la transmisión de microorganismos por las diferentes vías de la cadena epidemiológica de la IN (145).

Los hospitales han de disponer de todos los programas de prevención esenciales. Estos serán elaborados por el Servicio de Medicina Preventiva y presentados para su revisión y aprobación a la Comisión de Infecciones, las Direcciones Médicas y de Enfermería y se debe procurar la participación de todos los Servicios y Unidades asistenciales implicadas. Los centros sanitarios han de contar con una estructura organizativa básica que permita el ejercicio continuado de las actividades de VPC. Es importante esta anotación porque si bien los Servicios de Medicina Preventiva se encuentran establecidos en muchos hospitales, ello no significa que estén suficientemente dotados de personal y que los medios sean suficientes.

El papel primordial de todo programa de control de infecciones es prevenir las IN de manera rutinaria, protegiendo así a los pacientes, los trabajadores de la salud, y los visitantes. Los buenos programas de control de infecciones reducen las IN, el promedio de estancia hospitalaria y los costos asociados con la hospitalización. El índice de

infección hospitalaria representa una medida de evaluación y clasificación de la excelencia en la prestación de salud de las instituciones hospitalarias.

La Vigilancia Epidemiológica de las IN es la columna vertebral del programa de control de infecciones. La VE es "la observación sistemática, activa y continua de un daño y los factores asociados a su presencia dentro de una población determinada que involucra además el análisis y la interpretación de los datos de salud, esenciales para la planificación, implementación y evaluación de la práctica de la salud pública, estrechamente integrada con la diseminación oportuna de estos datos a aquellos que necesiten conocerlo"

En las IN la VE tiene como objetivos: 1) definición de los niveles endémicos, 2) distribución de las tasas de incidencia en la institución, 3) definición de los eventos o condiciones que aumentan o disminuyen el riesgo, 4) detección precoz de brotes epidémicos, 5) identificar factores de riesgos específicos, 6) instrumento que permite medir las estrategias de intervenciones (146).

La VE es una de las principales herramientas para conocer el comportamiento de las enfermedades en la población, en particular de las que tienen potencial epidémico y las que tienen factores de riesgo cambiantes, ambas son características que se encuentran presentes en la epidemiología de las IN (147).

La VE debe incluir definiciones estandarizadas, amplia aceptación de los criterios diagnósticos, educación en la metodología y establecimiento de un programa efectivo en la práctica. Sin olvidar que en el hospital deberá existir una campaña continuada de educación sanitaria para informar y sensibilizar a todo el personal, a los pacientes y visitantes, sobre el problema de la IN y sobre las medidas para prevenirlas.

Para realizar una VE que aporte información útil y consistente deben cumplirse las siguientes etapas:

- I.** Definición de los eventos a vigilar.
- II.** Recolección de datos.
- III.** Consolidación y análisis de los datos.
- IV.** Divulgación de los resultados.

A partir de la información facilitada por la VE, los hospitales han de poseer una línea continuada de acción contra las infecciones, basada en la aplicación de un conjunto de medidas cuyo objetivo es el mantenimiento y la mejora de la higiene del centro, así como la adecuada calidad técnica y seguridad en todos los actos asistenciales.

Los métodos de VE de las IN pueden ser divididos en pasivos y activos. En el método pasivo, las IN son notificadas por los profesionales no pertenecientes al programa de control de IN. La sensibilidad de este método es de un 20%, existiendo gran dificultad para la detección de brotes epidémicos. Una de las desventajas de este sistema es la poca uniformidad de conceptos, resultando una subnotificación de las IN y la dificultad en mantener la motivación de estos profesionales. Diversos autores recomiendan que este método no sea utilizado para la vigilancia de las IN (148).

La vigilancia activa implica la detección de la IN por profesionales del control de infecciones, permitiendo mayor detección de casos y de problemas asociados. El paciente entra al sistema de vigilancia en el momento de la admisión y es evaluado continuamente durante su permanencia, hasta su alta. En este método un miembro del equipo, generalmente una enfermera entrenada, visita periódicamente las unidades con el objetivo de detectar casos de IN.

En la planificación de la VE se deben considerar los atributos o características que facilitan su funcionamiento. Estos atributos son también base de la evaluación que debe hacerse al sistema elegido. Estos son: simplicidad, flexibilidad, aceptabilidad, sensibilidad, valor predictivo positivo, representatividad y oportunidad.

La enfermera para el control de las infecciones debe ser la única trabajadora del hospital cuya responsabilidad primaria y plena consista en controlar esos procesos. Esta persona es la figura central en el programa, así como la responsable de las actividades cotidianas que se realicen, razones por las cuales ha de ser seleccionada con cuidado y acierto.

La VE activa es una actividad fundamental en el control y prevención de la IN. Esta se divide conforme a sus metas en VE global o VE dirigida. En el siguiente cuadro se presentan las descripciones de ambas metodologías y sus principales desventajas.

Cuadro n° 20. Métodos de Vigilancia Epidemiológica Activos.

MÉTODO DE VIGILANCIA	MÉTODO DE VIGILANCIA	UTILIZACIÓN /EJEMPLO	DESVENTAJAS
Vigilancia Global	<p>Evaluar diariamente todos los pacientes internados en la institución, se sugiere que esta vigilancia sea durante intervalos de tiempo (por un tiempo mínimo de tres meses).</p>	<p>Se recomienda su utilización para un diagnóstico inicial y definición de estrategias de intervención.</p>	<p>Utiliza excesivo tiempo enfermera impidiendo a ésta dedicar su tiempo a otras actividades de intervención, educación y control.</p>
Vigilancia Dirigida	<p>Evalúa los pacientes por dos metodologías que se pueden aplicar por separado.</p> <p>VE por objetivos: evalúa según necesidad de impacto en las tasas, esto es evaluar los pacientes sometidos a procedimientos invasivos, sometidos a determinados procedimientos quirúrgicos trazadores.</p> <p>VE por sectores: evalúa los servicios según clasificación de riesgo, esto es: divide a los servicios según el riesgo que presentan los pacientes de contraer infecciones.</p> <ul style="list-style-type: none"> · Alto riesgo: Oncología, hematología, neonatología, Unidad de Cuidados Intensivos adultos y pediátricos. · Mediano riesgo: Unidades de cuidados intermedios adultos y pediátricos. · Bajo riesgo: Servicios médico - quirúrgicos, servicios médicos, servicios quirúrgicos, gineco-obstetricia. 	<p>Se recomienda su utilización para evaluar cuando existe un factor de riesgo específico (Catéter venoso central, sonda de Foley, ventilación mecánica, entre otros).</p> <p>Se recomienda su utilización para evaluar un servicio que presenta tasas sobre lo esperado, sensibilidad sobre 90 %.</p>	<p>Debe complementarse con otra metodología, pues de lo contrario existiría altas tasas de subnotificación, ya su sensibilidad es bajo (60 a 75%).</p> <p>Utiliza bastante tiempo se deben jerarquizar los tiempos para realizar la vigilancia, esto es:</p> <p>Unidades de Alto riesgo: realizar la VE a diario.</p> <p>Unidades de Mediano riesgo: realizar la VE al menos tres veces por semana</p> <p>Unidades de Bajo riesgo: dos o tres veces a la semana.</p>

El resultado de la VE se expresa mediante un conjunto de indicadores que a través del Servicio de Medicina Preventiva y la Comisión de Infecciones, deben difundirse a los servicios clínicos implicados y a los directivos del hospital. Los resultados son de gran interés ya que evalúan la calidad asistencial, por lo tanto constituyen indicadores fiables del proceso y resultados de la estructura, organización y actividad del centro.

La VE de las ISQ se define como un sistema institucional coordinado por el comité de infecciones y con el apoyo de la dirección administrativa, encaminado a producir información sobre la situación de la ISQ, que permita tomar medidas dirigidas a disminuir al máximo posible el número de infecciones y mejorar la calidad de la atención. Deberá de realizarse a través de un sistema que unifique criterios para la recopilación dinámica, sistemática y continua de la información generada por los niveles competentes (149).

Dentro de los objetivos más importantes se encuentran:

1. Buscar sistemáticamente y registrar ordenadamente los casos de ISQ.
2. Analizar individualmente los casos de ISQ.
3. Detectar los brotes de ISQ ocurridas en la institución.
4. Establecer los factores de riesgo para desarrollar ISQ.
5. Definir los criterios para administrar profilaxis antibiótica y definir el tipo de antibiótico a utilizar.
6. Publicar y distribuir los informes de ISQ discriminadas por áreas y profesional.
7. Controlar el cumplimiento por parte de pacientes, médicos y personal paramédico de las normas y recomendaciones emitidas por el Comité de Infecciones para la prevención y manejo de la ISQ.
8. Definir las estrategias de educación continua del personal médico y paramédico.
9. Realizar investigaciones clínicas encaminadas a solucionar problemas específicos relacionados con ISQ.

Este programa puede desarrollarse en cualquier lugar donde exista interés. No requiere de grandes capitales ni de amplios espacios físicos, que suelen ser las dificultades más comunes. La información se obtiene del paciente. Sin embargo, el seguimiento clínico de los pacientes provee información parcial o su realización de forma permanente y periódica en una institución resulta bastante difícil y, en ocasiones, hasta engorroso. Para obviar estas dificultades es posible utilizar otras fuentes de información, que también pueden servir para obtener información útil sobre el comportamiento de los factores de riesgo y la infección en una institución.

Entre esas otras alternativas se encuentran los resultados microbiológicos del laboratorio, que informan los datos básicos del paciente, el microorganismo causal y su resistencia antibiótica; la solicitud de antibióticos en farmacia, que permite identificar indirectamente los pacientes sometidos a tratamiento antibiótico para corroborar así la presencia de infección quirúrgica; la revisión de historias clínicas, para detectar retrospectivamente información que pueda sugerir la aparición de infección; los procedimientos quirúrgicos que informen acerca de abscesos o presencia de pus; los informes de epidemiología y registro hospitalario, que dan información sobre estancia hospitalaria prolongada o aislamientos de pacientes que pueden corresponder a pacientes infectados; los informes de control de consulta externa, para detectar infecciones no descubiertas durante la permanencia hospitalaria o identificar curaciones y procedimientos menores que puedan tener relación con un tratamiento para la infección quirúrgica y la información de médicos y enfermeras, que pueden detectar signos clínicos de infección durante las evaluaciones diarias.

Como la duración de la hospitalización cada vez es más corta, la vigilancia postoperatoria de ISQ, mediante entrevistas telefónicas o cuestionarios enviados por correo, se ha hecho muy importante para obtener datos más exactos de las tasas de ISQ.

Un sistema de VE es útil si contribuye a la prevención y control de la IN. Para evaluar su utilidad, se deben considerar algunas variables como la capacidad del sistema en detectar tendencias, brotes epidémicos, estimar la incidencia de IN, identificar factores de riesgo para la IN, permitir evaluación de la efectividad de las medidas de control y entregar datos que posibiliten a los profesionales de la salud una mejor calidad asistencial (150).

La investigación constituye uno de los fundamentales ingredientes del plan de prevención. La actividad bien motivada puede convertirse en una benéfica actitud permanente de los servicios técnicos y científicos de un hospital y con el tiempo viene a representar el mejor sello de garantía de calidad de la institución de salud.

Para implementar un programa de calidad total es necesario que la institución sea vista como un todo único que las necesidades de cada servicio sea compartido por todos, que los equipos de personal estén suficientemente preparados para la gigantesca tarea, y que los indicadores de calidad de los eventos de mayor frecuencia de alto riesgo o más propensos al problema sean identificados como bases en patrones de referencia o estándares de calidad.

Existen muchas recomendaciones en la literatura para llevar a cabo actuaciones que prevengan las ISQ; sin embargo, hay sólo siete medidas basadas en estudios epidemiológicos sobre este problema:

- 1.- Reducir al mínimo la estancia hospitalaria preoperatorio.
- 2.- Disminución de peso en los pacientes obesos.
- 3.- Erradicar infecciones remotas.
- 4.- Depilación mediante cremas depilatorias, maquinillas eléctricas o rasurado con hojilla, pero esta justo antes de la intervención.
- 5.- Reducir al mínimo la duración de la Cirugía.
- 6.- Utilizar adecuadamente la quimioprofilaxis preoperatorio.
- 7.- **Instaurar un programa de vigilancia prospectivo de la ISQ.**

El desarrollo de un programa de vigilancia de la ISQ es una necesidad en cualquier institución de salud. La inversión es mínima y la ganancia enorme, no sólo para el paciente, sino para todo el sistema de salud.

ES MUCHO MÁS FACIL PREVENIR UNA INFECCIÓN NOSOCOMIAL QUE TRATARLA.
ES MUCHO MÁS FACIL PREVENIR UNA INFECCIÓN NOSOCOMIAL QUE TRATARLA.

**IMPLEMENTACIÓN DE UN
SISTEMA DE VIGILANCIA,
PREVENCIÓN Y CONTROL
DE LA INFECCIÓN
NOSOCOMIAL**

El Hospital Nuestra Señora del Pino ha sido el hospital de referencia de los residentes en los Municipios del Centro- Norte de la isla, y la zona Norte de la ciudad de Las Palmas de Gran Canaria hasta el mes de Julio del año 1999 (año en que se inaugura el nuevo Hospital de Gran Canaria Dr. Negrín). Hospital general integrado en la red asistencial del Sistema Canario de Salud que empleaba aproximadamente 350 camas.

En España por la década de los 70 se crearon los Servicios de Medicina Preventiva y Salud Pública en los hospitales de la red de la Seguridad Social, con la misión de desarrollar la epidemiología hospitalaria. En 1980 el INSALUD asignó a dichos servicios la responsabilidad respecto de la epidemiología de la infección hospitalaria (Circular 3/1980) y en 1987 (Real Decreto 521, norma derivada de la Ley General de Sanidad) reglamentó en los hospitales, para promover la mejora de la calidad asistencial, la formación de la Comisión de Infección Hospitalaria (CI).

La CI es el organismo técnico asesor del programa de control de la infección en el hospital, dependiente con carácter consultivo de la Dirección Médica del centro y habitualmente integrada, junto con otras comisiones técnicas asesoras, en la Comisión Central de Garantía de Calidad, creada por la Junta Técnico Asistencial. Sus funciones incluyen todo lo que tiene que ver con la prevención y control de las infecciones que pueden transmitirse en el hospital a los pacientes, al personal que trabaja en el hospital y a los visitantes del mismo y entre ellas debe estar la creación de una buena dinámica de equipo de trabajo.

En el Hospital Nuestra Señora del Pino, el Servicio de Medicina Preventiva y la CI se crean a partir de esta reglamentación, si bien es cierto que el Servicio de Medicina Preventiva se centraba en actividades de vigilancia para la salud e higiene hospitalaria. Es en el año 1995 con la llegada de una nueva facultativa especialista en Medicina Preventiva (con experiencia en epidemiología), cuando se añade como actividad **la Vigilancia, Prevención y Control de la Infección Nosocomial**, asumiendo la responsabilidad de hacer la vigilancia y liderar los procesos de evaluación y control necesarios para reducir la IN.

Siguiendo los criterios del estudio SENIC (una enfermera de control de infecciones por cada 250 camas) se asignan dos enfermeras entrenadas, con conocimientos de epidemiología dedicadas a tiempo completo a la vigilancia y control de la IN, formando

equipo de trabajo con el facultativo especialista. Dentro de la estructura organizativa la dependencia es directamente de la Dirección Médica y de la Dirección de Enfermería del Hospital.

Teniendo presente que la detección temprana y el tratamiento oportuno de la IN es un punto importante, pero ante todo que la prevención es el primer paso, el más barato y efectivo, a lo largo de este año se realizan las siguientes medidas cuyo objetivo es el mantenimiento y la mejora continuada de la higiene en el hospital y la adecuada calidad técnica y seguridad en todos los actos asistenciales.

A) Programas de prevención que incluyen la elaboración, aplicación, desarrollo y evaluación de normas, programas, protocolos, guías y recomendaciones encaminadas a prevenir la aparición de las enfermedades infecciosas en el hospital, elaborados por el Servicio de Medicina Preventiva y presentados para su revisión y aprobación a la CI y a las Direcciones Médicas y de Enfermería.

1. Protocolo de limpieza, desinfección y esterilización.
2. Política de antisépticos.
3. Normativa del lavado de manos.
4. Guía para la profilaxis antibiótica prequirúrgica (Anexo I).
5. Recomendaciones de la preparación prequirúrgica (En Traumatología Anexo II).
6. Protocolo para la inserción y manejo de catéteres urinarios y vasculares.
7. Guía de aislamiento de pacientes.
8. Control de bioseguridad ambiental en quirófanos y áreas especiales y en situaciones de obra.
9. Protocolo de actuación en caso de infecciones causadas por organismos especialmente relevantes.
10. Prevención de infecciones en el personal sanitario.
11. Programa de prevención de accidentes con material biológico.
12. Programa de información y formación continuada del personal.
13. Programa de gestión de residuos
14. Programa de monitorización higiénica de los alimentos y del agua

B) Acciones de control aplicando continuamente los programas preventivos durante la realización de cualquier actividad asistencial.

1. Supervisión y consejo para evitar la transmisión de enfermedades infecciosas.
2. Revisión de las medidas de aislamiento adoptadas en cada caso concreto.
3. Indicación de las actividades a realizar ante la aparición de organismos multirresistentes.
4. Asesoramiento en el uso racional de antibióticos.
5. La comprobación del cumplimiento de las normativas en uso.

La vigilancia de la infección supone una observación permanente sobre lo que acontece en el hospital en cuanto a la IN y aspectos asociados, así se obtienen datos, se analizan y se difunden los resultados a los servicios clínicos implicados para la información de los profesionales y responsables del hospital que lo precisen para realizar su labor. En el año 1996 se instaura un sistema de búsqueda activa no selectiva, eficiente y sistemática adaptado a nuestras necesidades y posibilidades. Se acordó la adopción de los criterios diagnósticos y de las definiciones de caso propuestas por el Sistema Nacional de Vigilancia de Infecciones Nosocomiales (NNIS) que recomiendan los Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades (CDC) de los Estados Unidos.

Diariamente las dos enfermeras acuden a los servicios en control para revisar las historias clínicas y a los pacientes ingresados en busca de signos o síntomas que se presenten durante la hospitalización y que puedan indicar infección, vigilan los cambios de antibióticos, el registro de nuevos diagnósticos médicos o de enfermería de procesos infecciosos que se presenten después de 48 horas de atención hospitalaria, los informes de laboratorio clínico referentes al crecimiento de bacterias en muestras obtenidas durante la hospitalización. La información se recoge en un formato diseñado y estandarizado para tal fin. De manera adicional se habla con el personal de los servicios para contrastar datos y dar educación sobre prevención y control de la IN.

Las enfermeras son las encargadas de informatizar los datos recogidos en cada uno de los servicios revisados, y posteriormente son analizados por el facultativo especialista para la elaboración estadística de los resultados. Para la evaluación de los datos y contrastar opiniones se acuerdan reuniones mensuales de todo el equipo. Anualmente se difunden los resultados de la vigilancia a los servicios clínicos implicados y a los directivos del hospital, así mismo se emiten informes en cualquier momento que se requiera. Todas estas estrategias están orientadas a identificar potenciales casos de IN entre los pacientes hospitalizados.

Especificar que este sistema de vigilancia, no tiene en cuenta el desarrollo de la vigilancia post-ingreso que permitiría la detección de aquellos casos que aparecen después del alta, a no ser que estos reingresen en la institución.

Como la tasa de incidencia global del centro es difícil de obtener, ya que requiere la dedicación de un gran número de personal y una labor continuada de recogida de datos, se decide inicialmente realizar el programa de VE en un ámbito reducido, en algunos servicios durante un periodo de tiempo (4-6 meses), y de forma continuada en otros (ejemplo: Cirugía General).

Antes de comenzar con el sistema de VE se establecen reuniones con los jefes de servicio y con las supervisoras de cada unidad, para explicarles en que consiste el programa de VCP que vamos a realizar, el por qué y el para qué; así como para solicitar la colaboración de todo el personal.

Se envían a las diferentes Direcciones para la distribución e información de todo el personal, las normas, programas, protocolos, guías y recomendaciones encaminadas a prevenir la aparición de las enfermedades infecciosas en el hospital, así mismo se aplican acciones de control continuamente a través de los programas preventivos durante la realización de cualquier actividad asistencial.

En el año 1996 se comienza con el sistema de VE y se realiza el primer control de infecciones en diferentes áreas del Hospital Nuestra Señora del Pino. El objetivo de este estudio es conocer la evolución de las IN, en particular la ISQ en el servicio de COT, para valorar el impacto producido por la implementación de un sistema de VCP, así como el análisis de factores relacionados con la ISQ (grado de contaminación de la cirugía practicada, estancia hospitalaria, tiempo de intervención, profilaxis quirúrgica y preparación prequirúrgica).

Se calculó la incidencia acumulada de la IN (número de pacientes con IN dividido por el número de ingresos anual o en el período por 100) y la incidencia acumulada de ISQ (número de pacientes con ISQ dividido por el número de intervenciones quirúrgicas anual o en el período por 100). Además se determinó la proporción de ISQ según localización y grado de contaminación (número de infecciones según localización y contaminación dividido por el total de infecciones diagnosticadas por 100).

Paralelamente se recogen los datos del porcentaje de cumplimiento de la profilaxis antibiótica (manteniéndose el protocolo intacto durante todo el estudio) y de la preparación prequirúrgica (una vez instaurado).

Durante el último semestre del año 1996 se realiza la VE en el servicio de COT, en el año 1997 se suspende y se restablece nuevamente en el año 1998. Finalmente en el año 1999 se cierra el Hospital Ntra. Sra. Del Pino y se inaugura el Hospital de Gran Canaria Dr. Negrín.

Durante el periodo de tiempo que abarca de Julio a Diciembre del **año 1996**, se estudiaron **548 pacientes**, de los cuales el 89% fueron intervenidos quirúrgicamente. Durante el **año 1998** se incluyeron un total de **369 pacientes** de los cuales el 95% fueron intervenidos quirúrgicamente.

Cuadro n° 21. Localizaciones de las IN en los años 1996-1998.

RESULTADOS GLOBALES	Incidencia 1996	Incidencia 1998
Respiratorias (I.R)	0.20%	0.27%
Urinarias (I.U.)	3.10%	3.79%
Septicemias y Bacteriemias (Bact.)	0.32%	0.81%
Quirúrgicas (I.Q.)	2.04%	2.32%
Otras	1.82%	0.51%
Total	7.48%	7.60%

Durante el **año 1998** (IN=7.60% vs 7.48%) no se han detectado diferencias estadísticamente significativas respecto a los resultados obtenidos durante el 2º semestre del **año 1996** mediante el mismo sistema de vigilancia. Así mismo, en relación a la **ISQ** tampoco se han detectado diferencias estadísticamente significativas respecto a los resultados obtenidos (ISQ=2.32% vs 2.04%).

La IU ha sido la localización más frecuente en el Servicio de Traumatología y Ortopedia durante estos años de estudio, ocupando el segundo lugar la ISQ. La edad media de los pacientes ingresados en el **año 1996** fue de 53+/-21 años, siendo solo el 34% mayor de 65 años, en el **año 1998** fue de 58+/-20 años, siendo el 47% mayor de 65 años.

La estancia media hospitalaria en el **año 1996** fue de 14+/-15 días, siendo la preoperatoria de 3+/-3.27 días y la postoperatoria de 9+/-8.71 días. El 2.04% de los intervenidos quirúrgicamente sufrieron una ISQ, suponiendo un incremento de 18 días en la estancia media hospitalaria. En el **año 1998** la estancia hospitalaria fue de 11+/-9.67 días, siendo la preoperatorio de 2+/-4.73 días y la postoperatoria de 9+/-7.75 días, el 2.32% de los intervenidos quirúrgicamente sufrieron una ISQ, suponiendo un incremento de 31 días en la estancia media hospitalaria.

Según el tipo de cirugía en el **año 1996**, el 1.33% de las ISQ se produjeron en cirugía limpia y el 11.76% en cirugía sucia, siendo 0% en cirugía limpia-contaminada y contaminada, frente **al año 1998** que el 2.22% fue en cirugía limpia y el 4.17% en cirugía sucia, siendo igualmente 0% en cirugía limpia-contaminada y contaminada.

De todos los pacientes que recibieron profilaxis antibiótica en el **año 1996**, el 88% de los casos fue realizado según el protocolo vigente y la causa más frecuente de inadecuación fue la mayor duración de la misma. En el **año 1998** solo el 53% de los pacientes recibieron profilaxis antibiótica de forma adecuada, correspondiendo la inadecuación a una mayor duración de la misma.

En este año se establece el protocolo de Preparación Prequirúrgica con el que se pretende conseguir una presencia menor de microorganismos potencialmente patógenos en el momento del procedimiento quirúrgico, el cual fue realizado de forma correcta en un **74%** de los casos.

Sobre los resultados microbiológicos cabe señalar que en el **42%** de las Infecciones Nosocomiales diagnosticadas no se ha solicitado cultivo; siendo el grupo de los *Staphylococcus* los gérmenes más frecuentemente aislados, seguidos de las *Pseudomonas aeruginosas* y *Escherichia coli*.

A lo largo de estos tres años se siembra en el Hospital Ntra. Sra. del Pino la semilla que posteriormente nos ha llevado a establecer **la CULTURA de la Vigilancia, Control y Prevención de la Infección Nosocomial**, que continúa vigente en el Hospital de Gran Canaria Dr. Negrín.

**INDICADORES DE LA INFECCIÓN DEL SITIO QUIRÚRGICO EN CIRUGÍA
TRAUMATOLÓGICA Y ORTOPÉDICA. Cuadro n° 22**

AÑO	1996	1998
N° de pacientes revisados	548	369
Pacientes intervenidos	489 – 89%	345 – 95%
Media de edad en años	53+/-21	58+/-20
Pacientes > de 65 años	183 – 33.64%	173 – 46.88%
Estancia Prequirúrgica sin Infección	2.77+/-3.28	2.24+/-4.62
Estancia Prequirúrgica con Infección	3.10+/-2.34	8.00+/-7.07
Estancia Media con infección	32.90+/-14.95	42.14+/-29.40
Estancia Media sin infección	14.48+/-15.32	10.22+/-8.05
Incidencia acumulada de IN	7.48%	7.60%
Incidencia acumulada de ISQ	2.04%	2.32%
Infección Superficial	12.19%	0.90%
Infección Profunda	9.76%	1.20%
Infección Órgano/Espacio	4.88%	0.00%
C. Limpia	1.33%	2.22%
C. Limpia-contaminada	0.00%	0.00%
C. Contaminada	0.00%	0.00%
C. Sucia	11.76%	4.17%
Reingresos por infección	No controlado	No controlado
Preparación Prequirúrgica	No controlada	73.60%
Profilaxis Quirúrgica adecuada	88%	53%
Tiempo medio de intervención	120+/-45	113+/-85

En el siglo XIX se producen una serie de hechos que marcan el **desarrollo de la Traumatología y Ortopedia**. En primer lugar se produce la fusión de la medicina y la cirugía, pasando ésta a ser considerada como una ciencia, con todas sus implicaciones. En segundo lugar, el inicio y el desarrollo de la anestesia permite realizar una cirugía enfocada a los resultados, más que a la rapidez. En tercer lugar, el desarrollo de la asepsia y la antisepsia posibilita una cirugía más segura. Por último, el descubrimiento de los rayos-X, al finalizar el siglo, posibilita un abordaje directo a la patología ósea.

La anestesia y la antisepsia permitieron el desarrollo de técnicas quirúrgicas más sofisticadas que las amputaciones, así como el aumento espectacular de las tasas de supervivencia de los pacientes con fracturas graves. Tras la introducción de la anestesia, la principal habilidad del cirujano dejó de ser la rapidez. Técnicas quirúrgicas que habían sido sugeridas en años o incluso siglos anteriores pudieron ser puestas en práctica al evitar el dolor del enfermo.

Las limitaciones de tiempo desaparecieron, desarrollándose rápidamente nuevas técnicas, intervenciones sobre órganos situados profundamente, etc. Sin embargo, un nuevo problema empezó a aparecer con el aumento de la duración de las intervenciones. La infección de la herida quirúrgica, y posteriormente, la septicemia y la muerte, eran más frecuentes que la recuperación del enfermo. Hasta el descubrimiento del origen de las infecciones, y por tanto, su prevención y tratamiento, el desarrollo de la cirugía no fue completo.

Cuadro nº 23. Costes asociados a los efectos adversos en Cirugía Ortopédica.

ESTUDIO	INCREMENTO coste/paciente
Edelsberg et al., 2001	11.593 dólares/americanos.
Ollendorf et al., 2002	Entre 7.760 y 9.167 dólares americanos. Entre 6-7 días. Mortalidad: entre 1.5% y 18.47%.
Khasraghi et al., 2003	5.919 dólares/americanos.
Caprini et al., 2003	Entre 839 y 3.817 dólares americanos (1º año).

Revisión bibliográfica sobre trabajos de coste de la “No seguridad del paciente”. Informes, estudios e investigación 2008 Ministerio de Sanidad y Consumo.

**EVOLUCIÓN DE LA
INCIDENCIA DE LA ISQ EN
C. TRAUMATOLÓGICA
TRAS IMPLEMENTAR UN
PROGRAMA DE VIGILANCIA
EPIDEMIOLÓGICA**

6.1. MATERIAL Y MÉTODOS.

1.- Diseño del estudio.

Se trata de un estudio observacional longitudinal, también denominado estudio de incidencia o de cohorte, ya que se hace un seguimiento continuo de todos los pacientes que ingresan en el Servicio de Traumatología y Ortopedia, desde el día del ingreso hasta el alta y/o reingreso.

.2.- Ámbito de estudio.

El estudio se llevó a cabo en el Hospital de Gran Canaria Dr. Negrín (151), hospital docente que tiene como población de referencia a los residentes en los Municipios del Centro- Norte de la isla, y la zona Norte de la ciudad de Las Palmas de Gran Canaria. Es un Hospital terciario general integrado en la red asistencial del Sistema Canario de Salud que tiene una población asignada de 386.394 habitantes, de los cuales 189.834 son hombres y 196.560 mujeres.



Cuenta con 594 camas, 324 Médicas, 230 Quirúrgicas y 40 de Medicina Intensiva. Se encuentra dotado con 13 quirófanos, de los cuales 12 son de Cirugía Programada y 1 de Cirugía Urgente y consta de **Servicios Médicos**: Alergia, Cardiología, Dermatología, Digestivo, Endocrinología y Nutrición, Hepatología, Medicina Interna, Nefrología, Neumología, Neurología/Neurofisiología, Oncología Médica, Oncológica Radioterápica, Psiquiatría, Rehabilitación y Reumatología. De **Servicios Quirúrgicos**: Angiología y Cirugía Vascular, Cirugía Cardiovascular, Cirugía General, Cirugía Maxilofacial, Cirugía Plástica, Cirugía Torácica, Neurocirugía, Oftalmología, Otorrinolaringología, Traumatología y Urología y de **Servicios Centrales**: Anestesia, Anatomía Patológica, Hemoterapia, Laboratorio, Farmacia, Inmunología, Medicina Nuclear, Medicina Preventiva, Microbiología, Neurofisiología, Radioterapia, Radiodiagnóstico, Radiología Vascular Intervencionista, Radiofísica Hospitalaria, Litotricia, Cuidados Críticos, Cuidados Paliativos, Infecciosos, Desintoxicación, Unidad del Dolor, Diálisis, Urgencias, Transplantes, Unidad de ICTUS, Unidad de Rehabilitación Activa, Investigación, Cirugía Experimental y Docencia.

Cuadro n° 24. La actividad asistencial de los años 2006-2007.

Actividad Asistencial y Quirúrgica 2006-2007	2006	2007	%VAR
INGRESOS	16.446	17.266	4,99
* Programados	7.182	7.955	10,76
* Urgentes	9.264	9.311	0,51
ESTANCIAS	182.186	184.843	1,46
EXITUS	1.194	1.136	-4,86
ALTAS	16.418	17.263	5,15
ESTANCIA MEDIA BRUTA	11,08	10,71	-3,34
ESTANCIA MEDIA PREOPERATORIA	1,04	0,92	-11,54
PORCENTAJE OCUPACIÓN	89,50	85,44	-4,54
TASA INGRESOS /DÍA	45,06	47,30	4,99
TASA NECROPSIAS (1)	3,02	2,73	-9,49
TASA MORTALIDAD (2)	4,40	4,20	-4,47
FRECUENTACIÓN INGRESOS (0/00)	43,00	45,28	5,30

Evolución de la incidencia de la ISQ en cirugía traumatológica tras implementar un programa de vigilancia epidemiológica

(1) Sólo se incluyen las necropsias realizadas a éxitus en hospitalización

(2) No considera los éxitus de Unidad Cuidados Paliativos

La Actividad Quirúrgica fue:	2006	2007	% VAR
INTERVENCIONES PROGRAMADAS	8.199	9.331	13,81
Ambulantes Cirugía Menor	2.133	2.509	17,63
Ambulantes Cirugía Mayor	1.120	1.247	11,34
Con hospitalización	4.946	5.575	12,72
INTERVENCIONES URGENTES	1.541	1.329	-13,76
Ambulantes Cirugía Menor	263	226	-14,07
Con hospitalización	1.278	1.103	-13,69
TOTAL INTERVENCIONES	9.740	10.660	9,45
Intervenciones programadas /día	33,19	37,32	12,44
Intervenciones urgentes /día	4,22	3,64	-13,76
Índice Suspensión	6,76	5,19	-23,22

El Departamento de **Traumatología y Ortopedia** es un servicio quirúrgico que se encuentra ubicado en la planta 3ª Sector A izquierda del Hospital de Gran Canaria Dr. Negrín, dispone de 26 camas, y cuenta con dos quirófanos para la realización de sus intervenciones. Actualmente cuenta con 1 jefe de Servicio, 2 jefes de Sección, 13 Facultativos Especialistas, 5 Médicos Internos Residentes, 1 Supervisora de enfermería, 13 Enfermeras, 14 Auxiliares de Enfermería y 2 Administrativos

La actividad de Hospitalización del **Servicio de Traumatología y Ortopedia** durante el año 2007 fue de 587 ingresos programados, urgentes 690, internos 33, lo que hace un total de 1.310 ingresos. La estancia media fue de 4.85+/-12 días.

La Actividad Quirúrgica ese mismo año fue de 1.021 ingresos en Cirugía Programada, 47 de c.m.a y 176 de C.M.A, en Cirugía Urgente se produjeron 244 ingresos, 40 c.m.a, el total hace 1.265 ingresos, 87 de c.m.a y 176 de C.M.A, siendo la totalidad de los ingresos de 1.528.

3.- Población de estudio.

Todos los pacientes ingresados en el Hospital de Gran Canaria Dr. Negrín en el Servicio de Traumatología y Cirugía Ortopédica, durante el periodo de tiempo que abarca desde el año 1999 hasta el año 2007, ***QUE FUERON SOMETIDOS A INTERVENCIÓN QUIRÚRGICA.***

1.1. Definición de caso.

La ISQ se definió a partir de los criterios publicados por el CDC (152). No debe existir ninguna evidencia de que dicha infección estuviera presente, o se estuviera incubando, en el momento del ingreso. Asimismo, se consideraron como IN las infecciones adquiridas en el hospital que produjeron clínica o se manifestaron después del alta hospitalaria y que derivaron en el reingreso del paciente.

1.2. Criterios de inclusión.

Los criterios de inclusión utilizados fueron los siguientes:

- a) Haber ingresado en el Servicio de Traumatología y Ortopedia del Hospital de Gran Canaria Dr. Negrín.
- b) Haber sido intervenido por los equipos del Servicio de Traumatología y Ortopedia durante el periodo estudiado.
- c) No haber fallecido antes de las 48 horas posteriores a la intervención.

1.3. Criterios de exclusión.

- a) Estar ingresado en el hospital menos de 48 horas (153).
- b) No pertenecer al área de hospitalización del servicio descrito.
- c) No disponer de información suficiente para cumplimentar el protocolo del estudio.

Los reingresos por causa de infección hospitalaria y las readmisiones tras pases de fin de semana, no se consideraron nuevos ingresos, sino que se contabilizó el primer ingreso. Igualmente cuando los enfermos fueron trasladados a las UCIs no se les consideró dados de alta.

4.- Recopilación de los datos.

Para la obtención de los datos se utilizaron las siguientes fuentes:

Historia clínica del paciente. Con ella se realizaba un sistema de vigilancia activa prospectiva desde el ingreso del paciente hasta el alta del mismo. Diariamente se revisaba la historia clínica tanto médica como de enfermería, comentarios, informes de exploraciones radiológicas o ecográficas y otras pruebas complementarias, tratamiento antibiótico, protocolos de intervención y todos aquellos datos que nos aportara información sobre el proceso, para determinar la presencia de infección.

- ⇒ **Parte de quirófano**, donde se registran los datos personales del paciente, el tipo de intervención e incidencias de la misma, los cirujanos que han realizado la intervención, el tipo de anestesia utilizada, la hora de inicio y de finalización de la operación y de la anestesia, y si la misma ha sido realizada de forma programada o urgente.
- ⇒ **Parte de anestesia**, donde el anestesista anota las constantes vitales del paciente durante la intervención, la valoración del estado general (clasificación ASA), así como el grado de obesidad del mismo.
- ⇒ **Informes microbiológicos.** Diariamente se revisaban los resultados de todos los informes microbiológicos emitidos por el servicio de Microbiología de aquellos pacientes intervenidos.

5.- Elaboración de datos.

La información que se recoge para cada paciente, se estructura en los siguientes módulos fundamentalmente:

- ⇒ Identificación del paciente.
- ⇒ Identificación del episodio (desde el ingreso hasta el alta hospitalaria).
- ⇒ Intervención Quirúrgica; tipo de intervención, estado de salud preoperatorio, duración de la intervención, cirujano, preparación prequirúrgica y profilaxis preoperatoria.
- ⇒ Infecciones nosocomiales: Incluye microorganismos.
- ⇒ Antibióticos, donde se recoge la antibioterapia y se valora su adecuación en profilaxis quirúrgica.

6.- Detección de los casos de infección tras el alta hospitalaria.

En múltiples estudios se reconoce que más de un 50% de las infecciones de localización quirúrgica se diagnostican después del alta hospitalaria. En este sistema de vigilancia epidemiológica no se tiene en cuenta el desarrollo de la vigilancia post-alta a no ser que se reingrese en el Hospital.

7.- Sistema de recogida de datos.

Se cumplimentó un ejemplar de la ficha de datos por cada uno de los pacientes incluidos en el estudio, infectados o no infectados. La recogida de datos se realizó durante la estancia de los pacientes en el hospital desde el ingreso hasta el alta.

Durante la estancia hospitalaria del paciente intervenido se realizó un seguimiento directo mediante visitas diarias, recopilando la información del personal de enfermería, del personal médico y revisando los partes de seguimiento diario y los informes microbiológicos.

8.- Análisis de los datos, tratamiento estadístico e informático.

Los datos recogidos, codificados, estandarizados con criterios definidos y validados, se introducen en el ordenador para su posterior análisis. El Programa utilizado es un sistema de vigilancia epidemiológica prospectiva, activa, basado en la recogida de datos de incidencia y, aunque puede ser aplicado a todo el ámbito hospitalario, va dirigido fundamentalmente a servicios de cirugía y unidades de cuidados intensivos. Los principios que lo rigen son las recomendaciones de la CDC. Se utiliza un software diseñado para la recogida de datos según la ficha empleada. El programa tiene, entre otros, los siguientes fines: vigilancia y control de la IN por objetivos, control de la profilaxis preoperatorio, control de la preparación preoperatoria, actuar de instrumento para los programas de mejora continua de calidad, evaluar el coste económico de la infección, detectar epidemias en tiempo real, estudiar factores de riesgo de las infecciones, evaluar los efectos de las acciones y medidas de control, homogeneizar la información de los diferentes hospitales y ser un instrumento para la gestión y planificación sanitaria.

Los datos de Incidencia Acumulada se obtuvieron para el total de infecciones de cada año, así como sus localizaciones más frecuentes (ISQ, ITU, Bacteriemia, etc). De la misma manera se obtuvieron los datos para el grado de contaminación de la cirugía y

las localizaciones en la ISQ. La adecuación de la profilaxis antibiótica y la preparación prequirúrgica se calculo porcentualmente del total de pacientes intervenidos cada año.

Se analizan variables asociadas a la intervención quirúrgica que relacionamos con la ISQ: estancia media preoperatoria, grado de contaminación de la cirugía, duración de la intervención quirúrgica, preparación prequirúrgica y profilaxis antibiótica (manteniendo los mismos protocolos durante todo el estudio). Se recogen también variables como el antibiótico utilizado, su uso (específico, empírico o profiláctico), duración del tratamiento, dosis y adecuación, dirigida a los microorganismos responsables de dichas infecciones.

Los informes estadísticos realizados son los siguientes:

1. Descriptivo general de la muestra (nº de pacientes revisados, nº de pacientes intervenidos, edad media, estancia media preoperatoria, estancia media con/sin infección, tiempo medio quirúrgico).
2. Incidencia Acumulada de Infección Nosocomial.
3. Incidencia Acumulada de la Infección Nosocomial por localización.
4. Incidencia de la Infección del Sitio Quirúrgico según el grado de contaminación de la cirugía.
5. Incidencia de la Infección del Sitio Quirúrgico por localización.
6. Porcentaje del cumplimiento del protocolo de Preparación Prequirúrgica.
7. Porcentaje del cumplimiento del protocolo de Profilaxis Antibiótica.
8. Porcentaje de reingresos por Infección del Sitio Quirúrgico.
9. Medidas de asociación.

9.- Presentación de los resultados.

Nada se consigue realizando un estudio de vigilancia de la IN si después no se informa de los resultados a los responsables. La retroalimentación se ha visto como una de las variables que más influye en el control de la IN. Un buen informe debe ser claro, conciso, discreto y confidencial, aportando la información solo a quien interese. No se trata de ser punitivos, sino detectar áreas de mejora y reforzar las buenas conductas. Un buen informe también debe incluir un capítulo final dedicado a comentar los ahorros que supone para el hospital el desarrollo de un buen sistema de VPC de la IN.

6.2. RESULTADOS.

ESTADISTICA

CIRUGIA TRAUMATOLOGICA: año 1999, 2000, 2001, 2002, 2003, 2004, 2005, 2006, y 2007.

El Sistema de Vigilancia Epidemiológica de la IN incluye a todos los pacientes ingresados más de 48 horas en el Servicio de Traumatología y Ortopedia, realizando seguimiento diario hasta su alta. Consiste en la visita al paciente, revisión de su historia clínica, notas de enfermería, informe quirúrgico, cultivos microbiológicos y, si procede, consulta a su facultativo y/o enfermera/o responsables.

Se exponen los indicadores clínicos de calidad asistencial relacionados con la IN, en particular los de ISQ y se analizan a partir de los resultados obtenidos. Los resultados se comparan con los del Grupo de Trabajo “Indicadores clínicos de mejora continua de calidad en los hospitales españoles”, cuyos indicadores se encuentran publicados en la pagina Web “www.indicadoresclínicos.com”. Son de los pocos que sobre mejora de calidad se recogen en todo el mundo, y sólo son similares, a los que obtiene el programa estadounidense del CDC, a los del NZR alemán y a los del Laboratorio de Salud Pública del Reino Unido (PHLS).

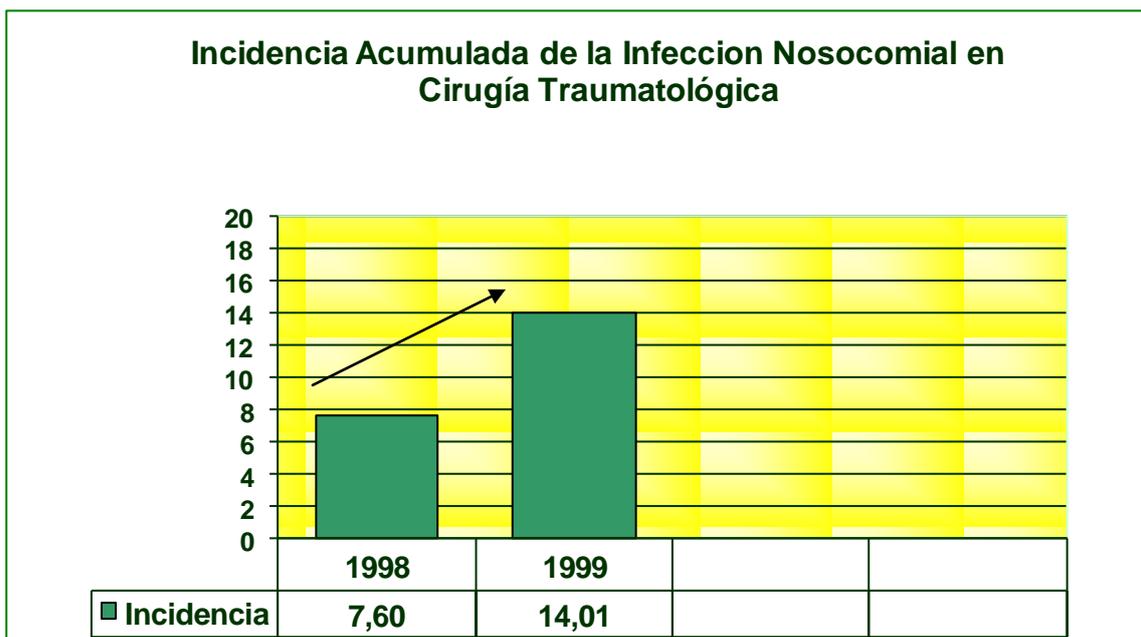
Los indicadores clínicos son datos sobre calidad asistencial que se obtienen mediante un sistema de información sanitaria que realiza el seguimiento continuo, y en diferentes áreas, de pacientes hospitalarios, desde el ingreso hasta el alta y/o reingreso.

Los indicadores utilizados han sido:

1. Incidencia Acumulada de Infección Nosocomial.
2. Incidencia Acumulada de la ISQ.
3. Factores extrínsecos relacionados con la ISQ: Estancia hospitalaria, duración de la intervención, profilaxis antibiótica y preparación prequirúrgica.
4. Uso de antimicrobianos.

RESULTADOS DEL SISTEMA DE VIGILANCIA DE LA IN EN EL SERVICIO DE TRAUMATOLOGIA Y ORTOPEDIA, AÑO 1999.

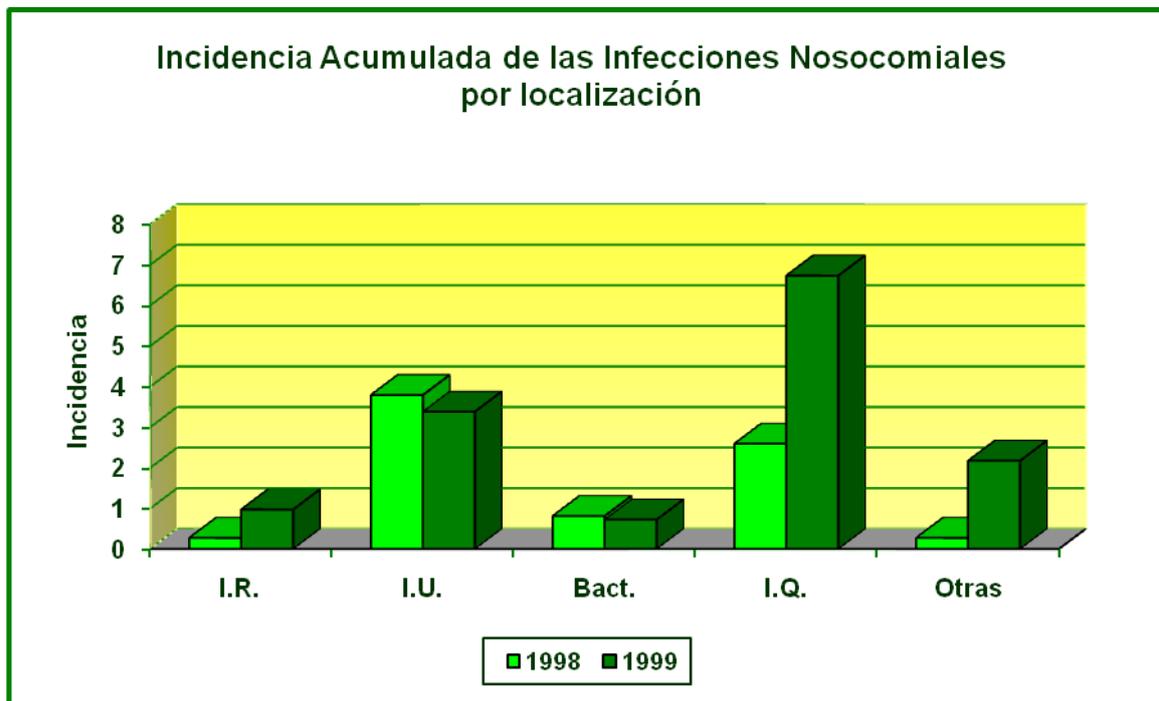
Se han estudiado **414** pacientes ingresados más de 48 horas en el Servicio de Traumatología, de los cuales el **97%** fueron sometidos a procedimientos quirúrgicos, los indicadores globales de IN son lo siguientes:



Se han registrado **58 IN** siendo la Incidencia Acumulada de la IN durante el año 1999 mayor que en los años anteriores (7.6% en el año 1998) fundamentalmente a expensas del aumento de las Infecciones Quirúrgicas (2.3% en el año 1998). Lo datos de la VE del año 1998 corresponden al Hospital Nuestra Señora del Pino.

RESULTADOS GLOBALES	1998	Incidencia	1999	Incidencia
Respiratorias (I.R)	1	0.27%	4	0.97%
Urinarias (I.U)	14	3.79%	14	3.38%
Septicemias y Bacteriemias (Bact.)	3	0.81%	13	0.72%
Quirúrgicas (I.Q)	8	2.32%	28	6.73%
Otras	2	0.51%	9	2.17%

Total	28	7.60%	58	14.01%
--------------	-----------	--------------	-----------	---------------



La **edad media** de los pacientes estudiados ha sido de 60 años (+/-21), siendo el 51.93% mayores de 65 años. Al analizar la asociación entre los mayores de 65 años y la incidencia de infección quirúrgica no hemos detectado diferencias significativas.

La infección quirúrgica es la primera infección por localización en el Servicio de Traumatología y Ortopedia, siendo su distribución la siguiente: 4.71% infecciones superficiales, 0.25% infecciones profundas y 0.50% infecciones de órgano o espacio.

INFECCIÓN QUIRÚRGICA.

Objetivo:

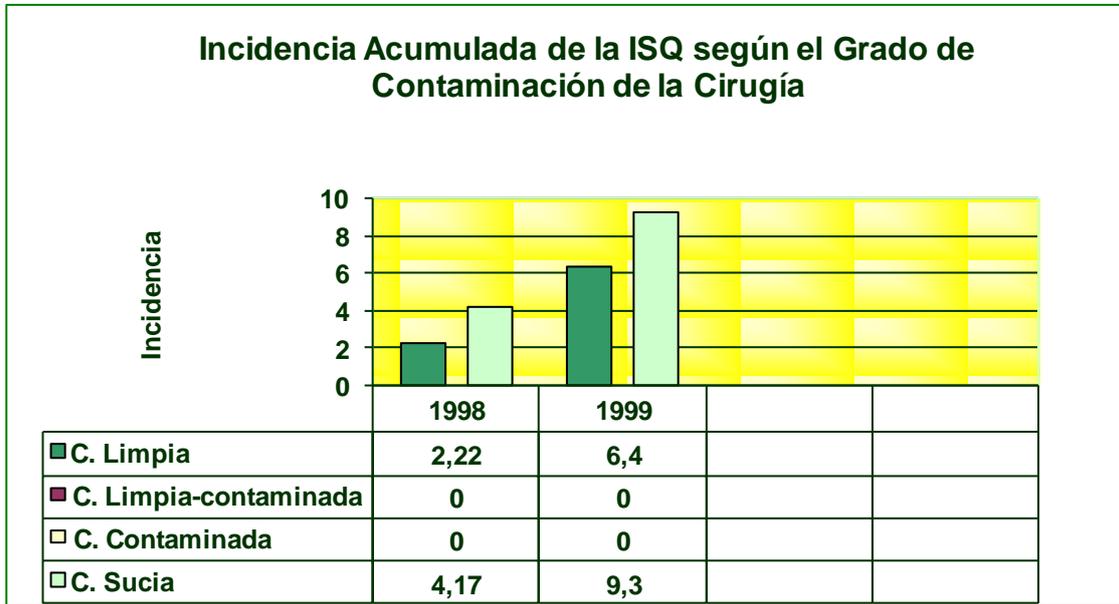
Alcanzar las cifras recomendadas de Incidencia de ISQ: <1.5% en cirugía limpia, <5% en cirugía limpia-contaminada, <10% en cirugía contaminada y <20% en cirugía sucia.

Indicador:

Incidencia Acumulada de la ISQ global y según el grado de contaminación de la cirugía practicada.

Resultado:

En 1999 el **6.7%** de los pacientes intervenidos quirúrgicamente sufrieron una **ISQ**: el 6.40% en cirugía limpia, 0% en cirugía limpia-contaminada, 0% en cirugía contaminada y 9.30% en cirugía sucia.



Infección Quirúrgica en cirugía limpia:

	Si		No
1999	22	321	343
1998	7	308	315
	29	629	

Riesgo Relativo = 2.89, IC 95% (1.22 a 8.47)

$X^2_{MH} = 6.84$ ($p < 0.05$)

En el año 1999 existe un riesgo casi 3 veces mayor de desarrollar una ISQ tras una cirugía limpia que en el año 1998.

Infección Quirúrgica en cirugía sucia:

	Si	No
1999	6	59
1998	1	23

Riesgo Relativo = 2.22, IC 95% (0.26 a 1.12)

Test exacto de Fisher: p=0.669

Entre los años 1998 y 1999 no existen diferencias estadísticamente significativas respecto a la Incidencia Acumulada de ISQ tras una cirugía sucia.

PROFILAXIS QUIRÚRGICA.

Objetivo:

Conseguir niveles de antimicrobianos en el campo operatorio en el momento de mayor riesgo de infección quirúrgica.

Indicador:

Porcentaje de profilaxis quirúrgica adecuada a la indicación, elección del antibiótico y duración, respecto a todos los pacientes que la reciben.

Resultado:

El 98% de los pacientes que recibieron profilaxis durante el año 1999 resultó ser “adecuada” a la cirugía que se había practicado. La duración en la administración fue la causa principal de inadecuación al protocolo. El antibiótico empleado fue en el 80% de los casos la Cefazolina.

MICROORGANISMOS MÁS FRECUENTES EN LAS INFECCIONES QUIRÚRGICAS

I. Quirúrgica superficial	Nº	I. Quirúrgica profunda	Nº
<i>Pseudomona aeruginosa</i>	5	<i>SARM</i>	3
<i>Escherichia coli</i>	3	<i>Staphilococcus aureus</i>	1
<i>Enterococcus faecalis</i>	3	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	2
<i>Staphylococcus aureus</i>	2	<i>Escheridia coli</i>	2
<i>SARM</i>	2	<i>Enterococcus faecalis</i>	2
<i>Staphylococcus coagulasa negativo</i>	2	<i>Bacteroides fragiliss</i>	2
<i>Enterobacter cloacae</i>	2	<i>Acinetobacter baumanii</i>	2
<i>Bacteroides fragilis</i>	2		
<i>Acinetobacter baumanii</i>	2		

PREPARACION PREQUIRÚRGICA.

Objetivo:

Conseguir que el paciente que va a ser sometido a cualquier procedimiento quirúrgico presente la menor cantidad de microorganismos potencialmente patógenos.

Indicador:

Porcentaje de pacientes sometidos a cirugía limpia correctamente preparados (rasurados el mismo día, baño con jabón antiséptico y enjuague bucal con antiséptico) respecto al total de las intervenciones limpias realizadas.

Resultado:

Durante el primer semestre del año 1999, la preparación prequirúrgica que recibieron los pacientes sometidos a cirugía limpia fue correcta en el 92% de los casos.

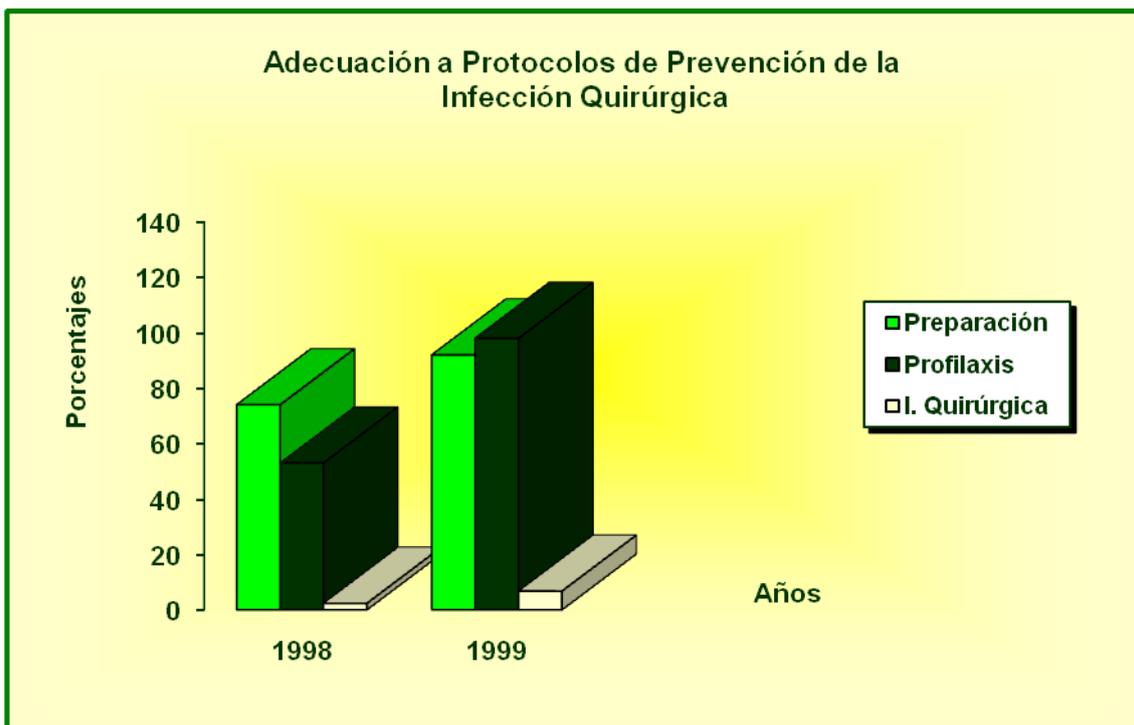
Aunque el porcentaje de preparación prequirúrgica es muy elevado, al analizar la relación existente entre las Infecciones Quirúrgicas y la correcta o incorrecta preparación hemos encontrado los siguientes resultados:

	Si	No	
Preparación incorrecta	6	22	28
Preparación correcta	16	301	317
	22	323	

Riesgo Relativo = 4, IC 95% (1.8 - 9.9)

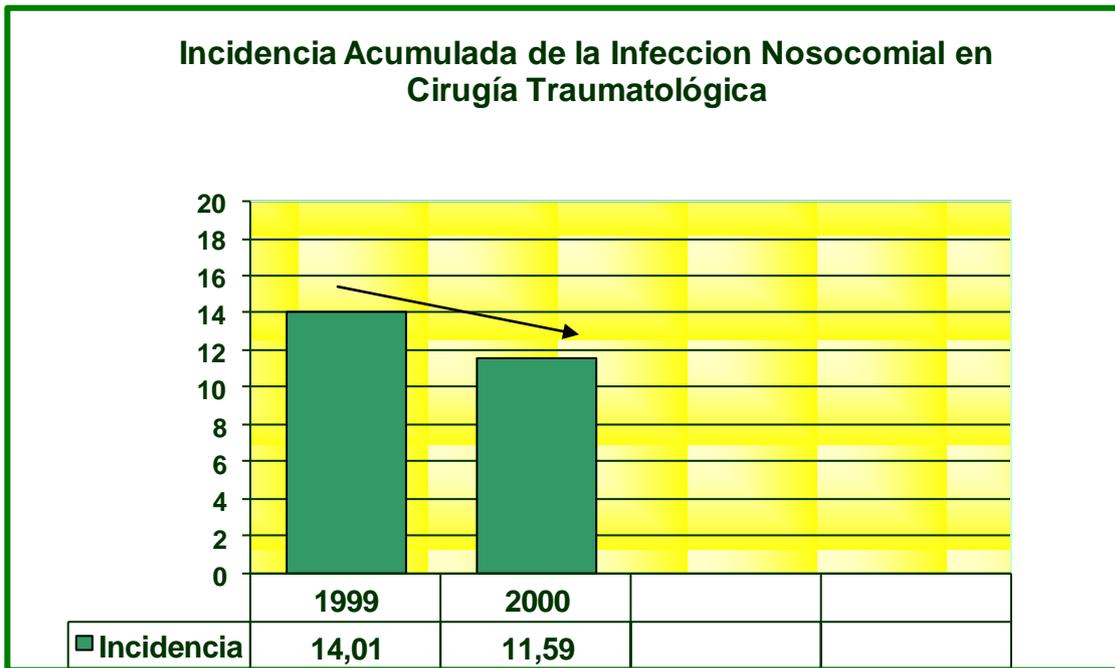
Test de Fisher de 2 colas: $p < 0.01$

Existe un riesgo 4 veces mayor de sufrir una Infección Quirúrgica entre los pacientes que no han sido preparados correctamente frente a los que han llegado a quirófano con el Protocolo de Preparación realizado.



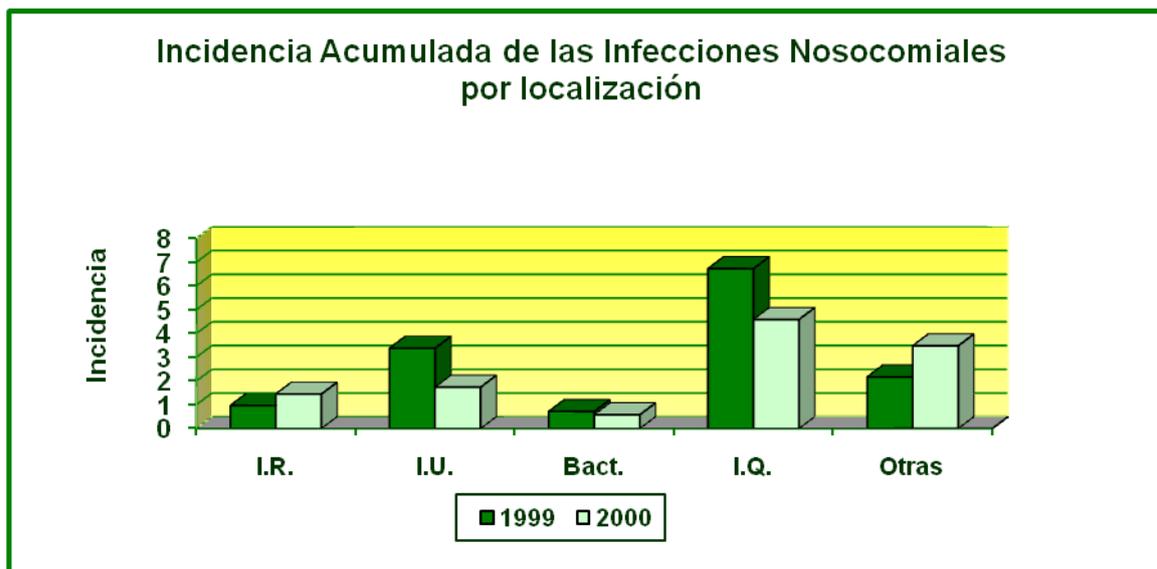
RESULTADOS DEL SISTEMA DE VIGILANCIA DE LA IN EN EL SERVICIO DE TRAUMATOLOGIA Y ORTOPEDIA, AÑO 2000.

Se han estudiado **345** pacientes ingresados más de 48 horas en el Servicio de Traumatología, de los cuales el **95%** fueron sometidos a procedimientos quirúrgicos, sus indicadores globales de IN son los siguientes:



La Incidencia Acumulada de la IN durante el año 2000 (11.59%) ha sido algo menor que durante el año 1999 (14%), aunque esta diferencia no ha resultado ser estadísticamente significativa (Riesgo Relativo = 1.21; IC_{.95%} (0.83<RR<1.76).

RESULTADOS GLOBALES	Incidencia 1999	Incidencia 2000
Respiratorias (I.R)	0.97%	1.45%
Urinarias (I.U)	3.38%	1.74%
Septicemias y Bacteriemias (Bact.)	0.72%	0.58%
Quirúrgicas (I.Q)	6.73%	4.59%
Otras	2.17%	3.48%
Total	14.01%	11.59%



La **edad media** de los pacientes estudiados ha sido de 63 años (+/-29), siendo el 57.10% mayores de 65 años. Al analizar la asociación entre los mayores de 65 años y la incidencia de infección quirúrgica no hemos detectado diferencias significativas.

La infección quirúrgica ocupa el primer lugar por localización en el Servicio de Traumatología y Ortopedia, siendo su distribución la siguiente: 2.43% infecciones superficiales, 0.91% infecciones profundas y 0% infecciones de órgano o espacio.

INFECCIÓN QUIRÚRGICA.

Resultados:

El **4.6%** de los pacientes intervenidos quirúrgicamente sufrieron una **ISQ**: 4% en cirugía limpia, 0% en cirugía limpia-contaminada, 0% en cirugía contaminada, y siendo del 9.40% en cirugía sucia.

INCIDENCIA ACUMULADA DE LA INFECCIÓN QUIRÚRGICA.

CIRUGÍA	1999	2000	Referencia	Objetivo
LIMPIA	6.40	4.07	2.47	<2%
LIMPIA-CONTAMINADA	0.00	0.00	4.37	<5%
CONTAMINADA	0.00	0.00	11.14	<10%
SUCIA	9.30	9.40	11.02	<20%
TOTAL	6.73	4.60	4.97	<7%

Referencia = Indicadores clínicos de mejora continua de calidad en los hospitales españoles.

Infección Quirúrgica en cirugía limpia:

	Si	No	
1999	22	321	343
2000	12	283	295
	29	629	

Riesgo Relativo = 1.58, IC 95% (0.75 a 3.65)

$$X^2_{MH} = 1.3 \quad p=0.25$$

Entre los años 1999 y 2000 no existen diferencias estadísticamente significativas en el riesgo de desarrollar una Infección Quirúrgica tras una cirugía limpia.

Infección Quirúrgica en cirugía sucia:

	Si	No	
1999	6	59	65
2000	3	29	32
	9	88	

Riesgo Relativo = 0.98, IC 95% (0.26 a 3.68)

Test exacto de Fisher: p=0.62

Entre los años 1999 y 2000 no existen diferencias estadísticamente significativas respecto a la Incidencia Acumulada de ISQ tras una cirugía sucia.

PROFILAXIS QUIRÚRGICA.

Resultado:

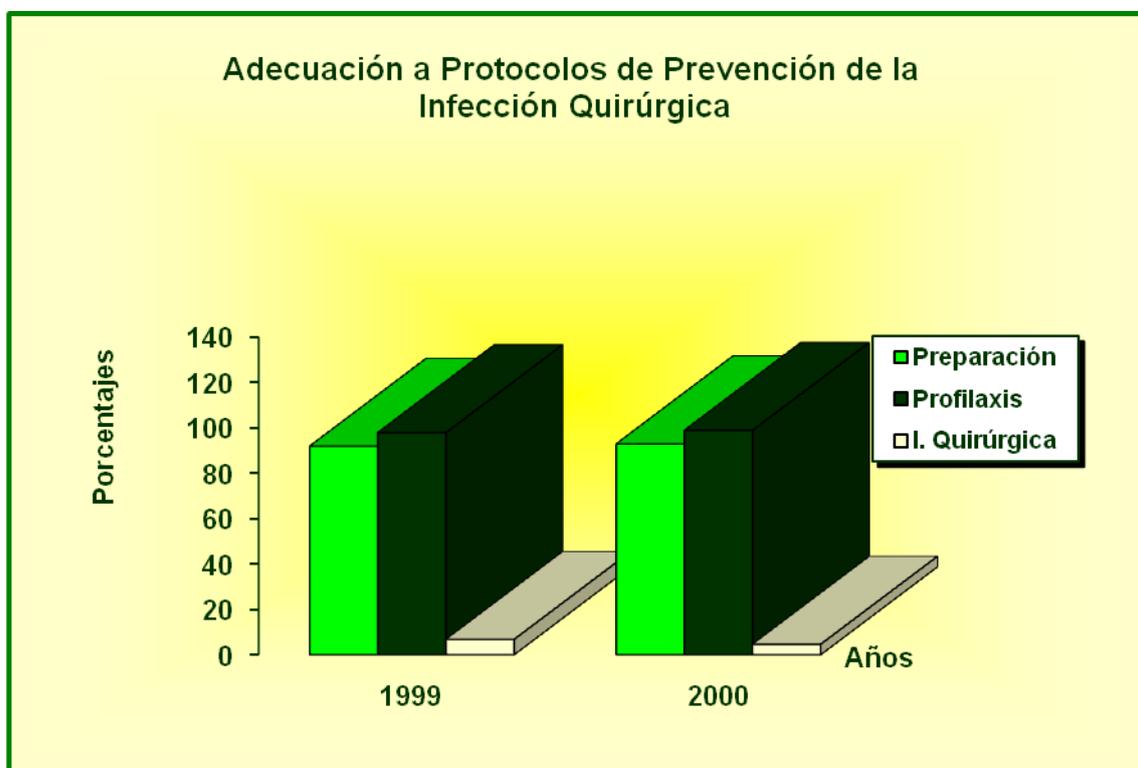
En el 99% de los pacientes que recibieron profilaxis resultó ser “adecuada” a la cirugía que se había practicado y la causa más frecuente de inadecuación fue la administración de forma prolongada. El antibiótico más utilizado fue la Cefazolina según el protocolo vigente.

MICROORGANISMOS MÁS FRECUENTES EN LAS INFECCIONES QUIRÚRGICAS			
I. Quirúrgica superficial	N^a	I. Quirúrgica profunda	N^o
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	3	<i>Enterococcus faecalis</i>	2
<i>Acinetobacter baumannii</i>	3	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	1
<i>Enterobacter cloacae</i>	2	<i>Escheridia coli</i>	1
<i>Staphylococcus aureus</i>	2	<i>Candida albicans</i>	1
<i>Staphylococcus coagulasa negativo</i>	2		
SARM	1		
<i>Eschridia coli</i>	1		
<i>Streotococcus agalactie</i>	1		

PREPARACION PREQUIRÚRGICA.

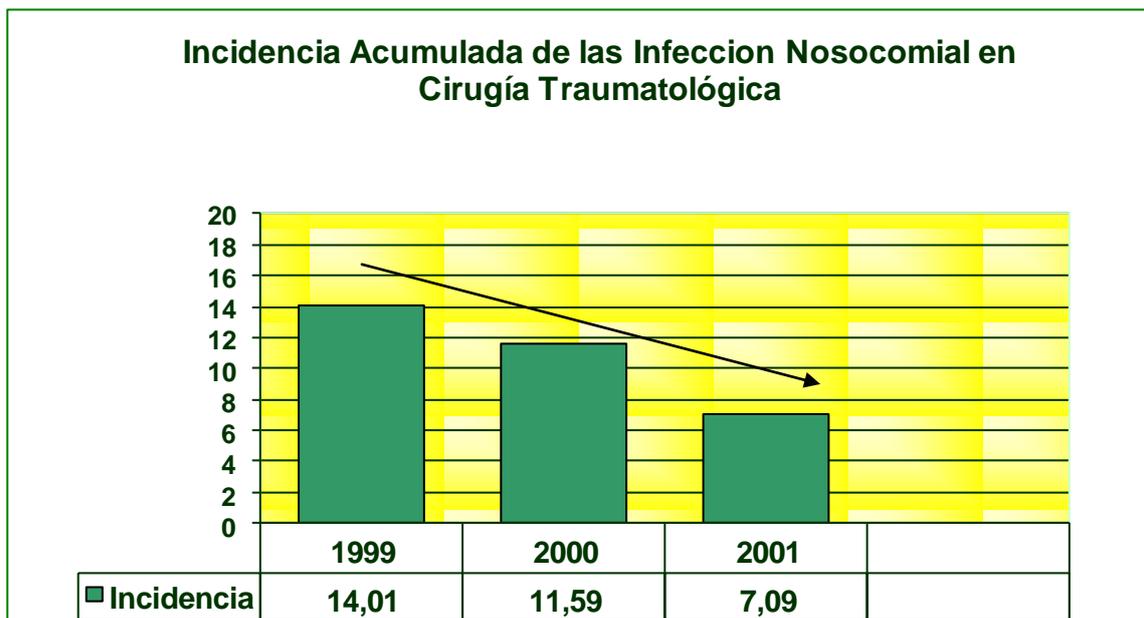
Resultado:

La preparación prequirúrgica que recibieron los pacientes sometidos a cirugía limpia fue correcta en el 93% de los casos.



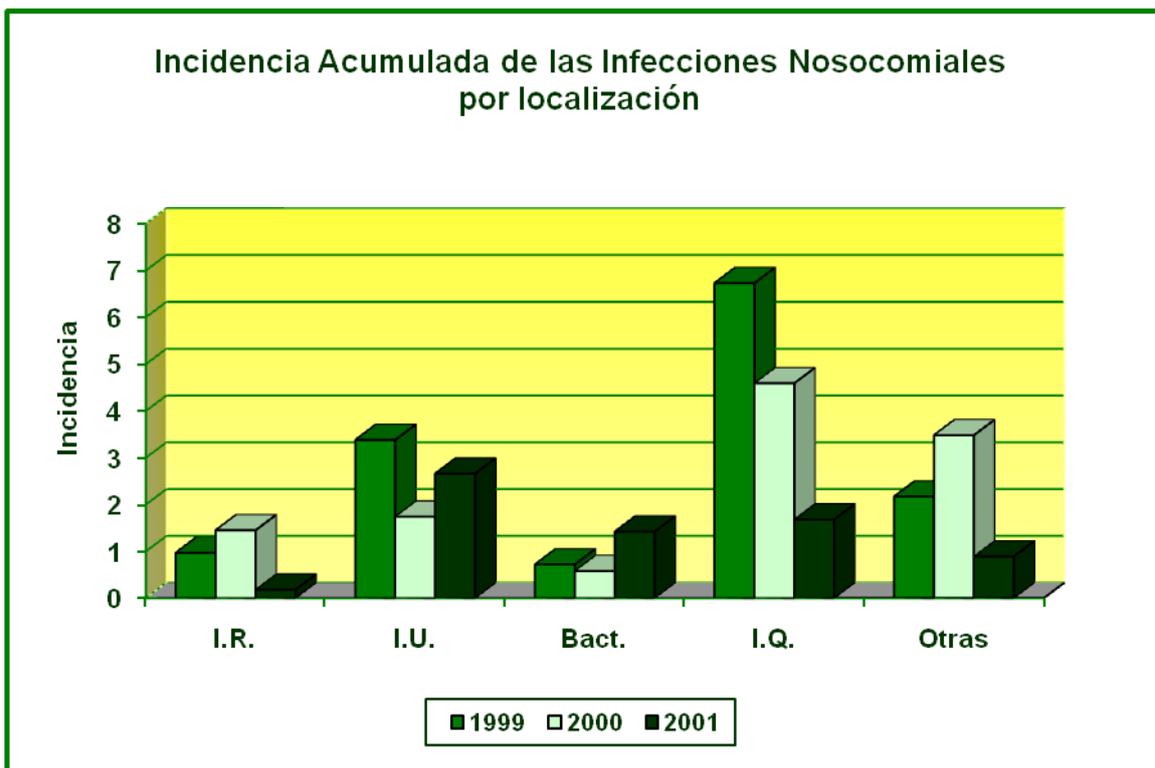
RESULTADOS DEL SISTEMA DE VIGILANCIA DE LA IN EN EL SERVICIO DE TRAUMATOLOGIA Y ORTOPEDIA, AÑO 2001.

Se han estudiado **564** pacientes ingresados más de 48 horas en el Servicio de Traumatología, de los cuales el **95%** fueron sometidos a algún procedimiento quirúrgico. Los indicadores globales de IN son lo siguientes:



Se han registrado **40 IN** lo que ha supuesto una Incidencia Acumulada del **7%**, observándose que ha disminuido a lo largo de los años de estudio con una tendencia decreciente estadísticamente significativa ($X^2_{tendencia} = 12.6$ $p < 0.01$). Su distribución según la localización de la infección ha sido la siguiente:

RESULDOS GLOBALES	Incidencia 1999	Incidencia 2000	Incidencia 2001
Respiratorias (I.R)	0.97%	1.45%	0.18%
Urinarias (I.U)	3.38%	1.74%	2.66%
Septicemias y Bacteriemias	0.72%	0.58%	1.42%
Quirúrgicas (I.Q)	6.73%	4.59%	1.68%
Otras	2.17%	3.48%	0.89%
Total	14.01%	11.59%	7.09%



ETIOLOGIA DE LAS INFECCIONES NOSOCOMIALES									
Germen	I.U	Bact.	I.R	IQ s	IQ p	IQ o	Otras	Total	%
Acinetobacter baumani	0	0	0	1	0	0	0	1	1.89
Acinetobacter spp	0	1	0	0	0	0	0	1	1.89
Candida albicans	1	0	0	0	0	0	0	1	1.89
Enterobacter cloacae	0	0	0	0	1	0	0	1	1.89
Enterococcus faecalis	2	1	0	0	0	0	0	3	5.66
Escheridia coli	5	0	0	1	0	1	1	8	15.09
Klebsiella pneumoniae	0	1	0	0	0	0	0	1	1.89
Morgarella morgani	0	0	0	0	0	0	2	2	3.77
Proteus mirabilis	1	0	0	0	0	0	0	1	1.89
Providencia stuartii	0	0	0	0	0	1	0	1	1.89
Pseudomona aeruginosa	1	1	0	0	1	1	2	6	11.32
Staphilococcus aureus	0	0	0	2	0	1	0	3	5.66
SARM	0	1	0	1	1	0	0	3	5.66
Sthapylococcus haemilyticus	1	0	0	0	0	0	0	1	1.89

FACTORES ASOCIADOS A LA INFECCIÓN QUIRÚRGICA.

La Incidencia de la infección quirúrgica ha disminuido respecto al año 2000, resultando ser estadísticamente significativa (Riego Relativo = 1.63, IC 95% (1.078 a 2.48); $X^2_{MH} = 5.4$ $p < 0.05$).

La infección quirúrgica este año fue la segunda infección por localización en el Servicio de Traumatología y Ortopedia, siendo su distribución la siguiente: 0.94% infecciones superficiales (2.9% en nuestra referencia), 0.56% infecciones profundas (frente al 1.4%) y 0.19% infecciones de órgano o espacio (frente al 0.7%).

El grado de contaminación de la cirugía practicada es el factor más fuertemente relacionado con la infección quirúrgica. Durante este periodo del estudio se han alcanzado todos los objetivos de calidad aceptados internacionalmente:

INCIDENCIA ACUMULADA DE LA INFECCIÓN QUIRÚRGICA.

CIRUGÍA	1999	2000	2001	Referencia	Objetivo
LIMPIA	6.40	4.07	1.49	2.47	<2%
LIMPIA-CONTAMINADA	0.00	0.00	0.00	4.37	<5%
CONTAMINADA	0.00	0.00	0.00	11.14	<10%
SUCIA	9.30	9.40	3.45	11.02	<20%
TOTAL	6.73	4.60	1.68	4.97	<7%

Referencia = Indicadores clínicos de mejora continua de calidad en los hospitales españoles.

De todos los pacientes estudiados, 4 ingresaron por una infección quirúrgica consecuencia de una intervención realizada en un ingreso previo, por lo que la Incidencia global de infección quirúrgica asciende a **2.3%**.

El total de pacientes que han sido reintervenidos durante su estancia hospitalaria ha sido del 1.13% (2.8% en nuestra referencia), siendo el 83% de los casos por una infección quirúrgica.

La estancia media hospitalaria ha sido de 9.5 días (+/-8), siendo de 36 días con infección quirúrgica y de 9 días en el grupo de no infectados.

	Media	STD
Estancia Preoperatoria	1.47	+/- 1.65
CON Infección de herida	2.38	+/- 2.78
SIN infección de herida	1.45	+/- 1.62
Estancia Postoperatoria	8.05	+/- 7.20
CON Infección de herida	39.50	+/- 17.35
SIN Infección de herida	7.54	+/- 5.68

De las 9 infecciones quirúrgicas producidas durante su ingreso en el año 2001, no hemos encontrado diferencias estadísticamente significativas al analizar si la estancia preoperatoria mayor a 3 días se asociaba a una mayor incidencia de infección quirúrgica (Riesgo Relativo = 2.2, IC. 95% (0.56 a 8.61); Test exacto de Fisher: $p=0.2236$).

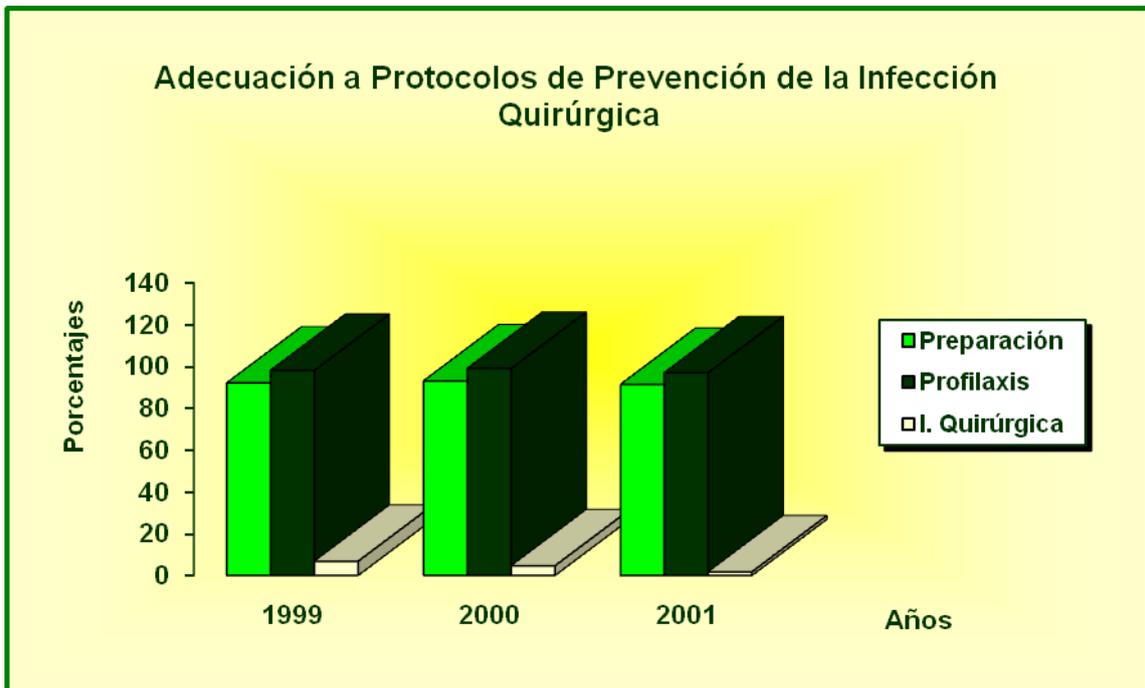
La estancia media del grupo de trabajo nacional ha resultado ser de 10.7 +/- 11, siendo la preoperatoria de 2.8 +/- 4.14 y la postoperatoria de 8 +/- 8.4. Hemos de valorar que en estas medias nacionales están incluidos todos los servicios quirúrgicos*.

El tiempo medio de intervención de los procedimientos quirúrgicos ha resultado ser de 107 minutos +/- 39. Al analizar la posible relación entre el tiempo de intervención (mayor de 90 minutos) y la mayor incidencia de infección quirúrgica tampoco hemos encontrado diferencias estadísticamente significativas (Riesgo relativo = 0.43, IC.95% (0.12 a 1.57); Test exacto de Fisher: $p=0.1738$).

La edad media de los paciente ha sido de 62 años +/- 20. Al analizar la asociación entre los mayores de 65 años y la incidencia de infección quirúrgica, no hemos encontrado diferencias estadísticamente significativas (Riesgo Relativo = 1.6, IC.95% (0.40 a 6.34); Test exacto de Fisher: $p=0.3726$).

La profilaxis quirúrgica ha sido adecuada en la indicación, elección del antibiótico y duración respecto a todos los que la recibieron en un 96.9% (71% en nuestra referencia). La causa más frecuente de inadecuación ha sido la administración de forma prolongada y el antibiótico altamente administrado fue la Cefazolina.

La **preparación prequirúrgica** ha sido correcta en un 91.3% respecto del total de las intervenciones limpias realizadas.



USO DE ANTIMICROBIANOS.

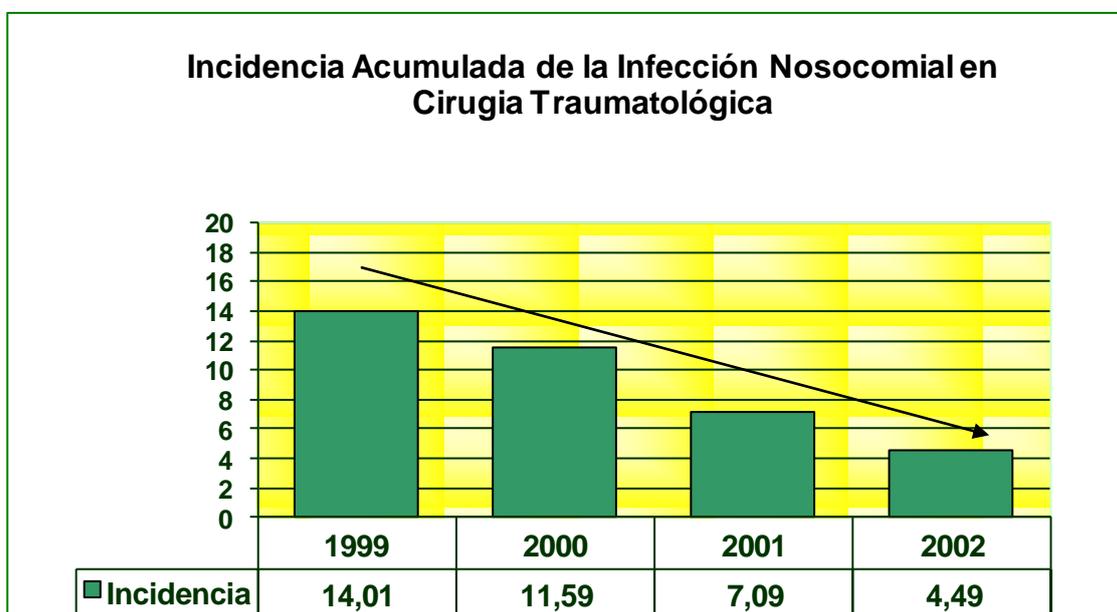
En la siguiente tabla se presentan los antimicrobianos administrados en los pacientes incluidos en el Sistema de Vigilancia, Prevención y Control de la IN.

A. PROFILAXIS	USO	DIAS	PAC/DIA	D. MED.	DDD
AMOXI-CLAVULANICO	4	6	1.50	2.25	1.00
AMPICILINA	3	3	1.00	1.67	2.00
CEFAZOLINA	410	457	1.11	1.79	3.00
SEFUROXIMA	1	3	3.00	2.25	4.00
CIPROFLOXACINO	1	1	1.00	0.40	1.00
CLARITROMICINA	1	1	1.00	0.50	0.50
CLINDAMICINA	1	6	6.00	2.40	1.80
ERITROMICINA	1	1	1.00	1.00	1.00
GENTAMICINA	5	5	1.00	0.10	0.24

METRONIDAZOL	1	1	1.00	2.00	1.50
TOBRAMICINA	10	23	2.30	0.21	0.24
VANCOMICINA	33	38	1.15	1.00	2.00

RESULTADOS DEL SISTEMA DE VIGILANCIA DE LA IN EN EL SERVICIO DE TRAUMATOLOGIA Y ORTOPEDIA, AÑO 2002.

Se han estudiado **623** pacientes ingresados en el Servicio de Traumatología durante el año 2002, de los cuales el **96%** fueron sometidos a algún procedimiento quirúrgico. Los indicadores globales de IN son lo siguientes:



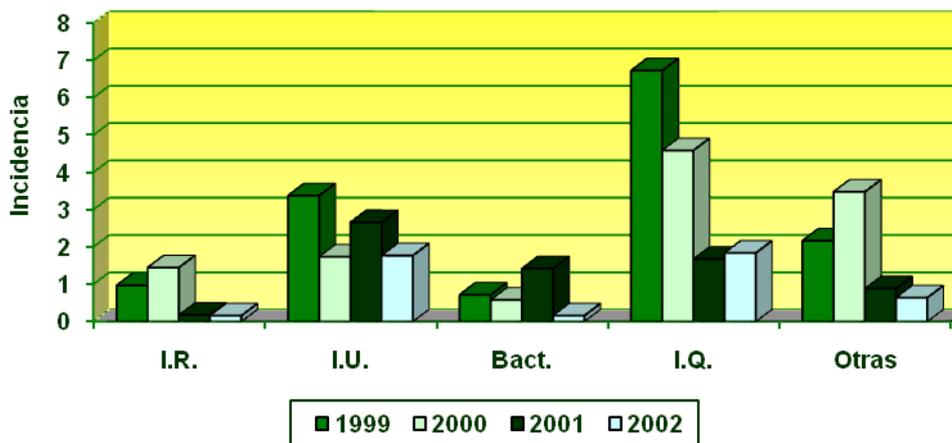
Durante el **año 2002** se registraron **28 IN** lo que ha supuesto una Incidencia Acumulada de la IN del **4.5%**., observándose que ha disminuido a lo largo de estos años de estudio con una tendencia decreciente estadísticamente significativa ($X^2_{tendencia} = 22$ $p < 0.001$).

Su distribución según la localización de la infección ha sido la siguiente:

RESULTADOS GLOBALES	Incidencia 1999	Incidencia 2000	Incidencia 2001	Incidencia 2002
Respiratorias (I.R)	0.97%	1.45%	0.18%	0.16%
Urinarias (I.U)	3.38%	1.74%	2.66%	1.77%
Septicemias y Bacteriemias	0.72%	0.58%	1.42%	0.16%

Quirúrgicas (I.Q)	6.73%	4.59%	2.30%	1.84%
Otras	2.17%	3.48%	0.89%	0.64%
Total	14.01%	11.59%	7.09%	4.49%

Incidencia Acumulada de las Infecciones Nosocomiales por localización



ETIOLOGIA DE LAS INFECCIONES NOSOCOMIALES									
Germen	I.U.	Bact.	I.R.	IQ s	IQ p	IQ o	Otra	Total	%
Acinetobacter baumannii	0	0	0	0	1	0	0	1	2.86
Bacillus spp	0	0	0	1	0	0	0	1	2.86
Enterobacter cloacae	1	0	0	0	1	0	0	2	5.71
Enterococcus faecalis	0	1	0	0	1	0	0	2	5.71
Escheridia coli	3	0	0	0	3	0	0	6	17.14
Morgarella morgani	0	0	0	1	1	0	0	2	5.71
Proteus mirabilis	1	0	0	0	0	0	0	1	2.86
Pseudomona aeruginosa	2	0	1	1	2	0	1	7	20.00
Serratia marcenscens	0	0	0	0	1	0	0	1	2.86
Staphylococcus aureus	0	0	0	1	0	0	1	2	5.71
Staphylococcus epidermidis	1	0	0	0	0	0	0	1	2.86
Streptococcus otros	0	0	0	0	1	0	0	1	2.86

Señalar que en un 23% de la I.N. detectadas no se conoce el microorganismo causante.

FACTORES ASOSOCIADOS A LA INFECCIÓN QUIRÚRGICA.

La ISQ es la primera infección por localización en el Servicio de Traumatología y Ortopedia, y su distribución ha sido la siguiente: 0.68% infecciones superficiales (2.7% en nuestra referencia), 1.18% infecciones profundas (frente al 1.4%) y 0% de infección de órgano o espacio quirúrgico (frente al 0.77%).

El grado de contaminación de la cirugía practicada es el factor más fuertemente relacionado con la infección quirúrgica. Durante este periodo de estudio se han alcanzado todos los objetivos de calidad aceptados internacionalmente.

INCIDENCIA ACUMULADA DE LA INFECCIÓN QUIRÚRGICA.

CIRUGÍA	1999	2000	2001	2002	Referencia	Objetivo
LIMPIA	6.40	4.07	1.49	1.44	2.47	<2%
LIMPIA- CONTAMINADA	0.00	0.00	0.00	0.00	4.37	<5%
CONTAMINADA	0.00	0.00	0.00	0.00	11.14	<10%
SUCIA	9.30	9.40	3.45	8.57	11.02	<20%
TOTAL	6.73	4.60	2.30	1.84	4.97	<7%

Referencia = Indicadores clínicos de mejora continua de calidad en los hospitales españoles.

El total de pacientes que han sido reintervenidos durante su estancia hospitalaria ha sido del 4.22% (2.8 en nuestra referencia), siendo en el 32% de los casos por una infección quirúrgica.

La estancia media hospitalaria ha sido de 9.3 días (+/-11), siendo de 54 días con infección quirúrgica y de 9 días en el grupo de no infectados.

	Media	STD
Estancia Preoperatoria	1.48	+/- 1.71
CON Infección de herida	4.22	+/- 5.72
SIN infección de herida	1.43	+/- 1.53

Estancia Postoperatoria	7.82	+/- 9.90
CON Infección de herida	50.22	+/- 30.45
SIN Infección de herida	7.13	+/- 7.53

Al analizar si la estancia preoperatorio mayor de 3 días se asociaba a una mayor incidencia de infección quirúrgica, no hemos encontrado diferencias estadísticamente significativas.

La estancia media del grupo de trabajo nacional ha sido de 10.5 +/- 10.4, siendo la estancia preoperatoria de 2.4 +/- 3.2 y la postoperatoria de 8.1 +/- 8*.

El tiempo medio de intervención de los procedimientos quirúrgicos ha resultado ser de 91 minutos +/- 47. Al analizar la posible relación entre el tiempo de intervención (mayor de 90 minutos) y la mayor incidencia de infección quirúrgica no hemos encontrado diferencias estadísticamente significativas.

La edad media de los pacientes incluidos en el estudio ha sido de 63 años +/- 19. Al analizar la asociación entre los mayores de 65 años y la incidencia de infección quirúrgica no hemos detectado diferencias estadísticamente significativas.

La profilaxis quirúrgica ha sido adecuada en la indicación, elección del antibiótico y duración respecto a todos los que la recibieron en un 99% (71% en nuestra referencia). La administración prolongada fue la causa más frecuente de inadecuación y el antibiótico más utilizado fue la Cefazolina en los pacientes intervenidos siguiendo el protocolo.

A. PROFILAXIS	USO	DIAS	PAC/DIA	D. MED.	DDD
AMOXI-CLAVULANICO	2	2	1.00	1.50	1.00
AMPICILINA	6	6	1.00	1.50	2.00
CEFAZOLINA	491	519	1.06	1.74	3.00
CEFTRIAXONA	1	3	3.00	2.00	2.00
CEFUROXIMA	1	3	3.00	1.50	4.00

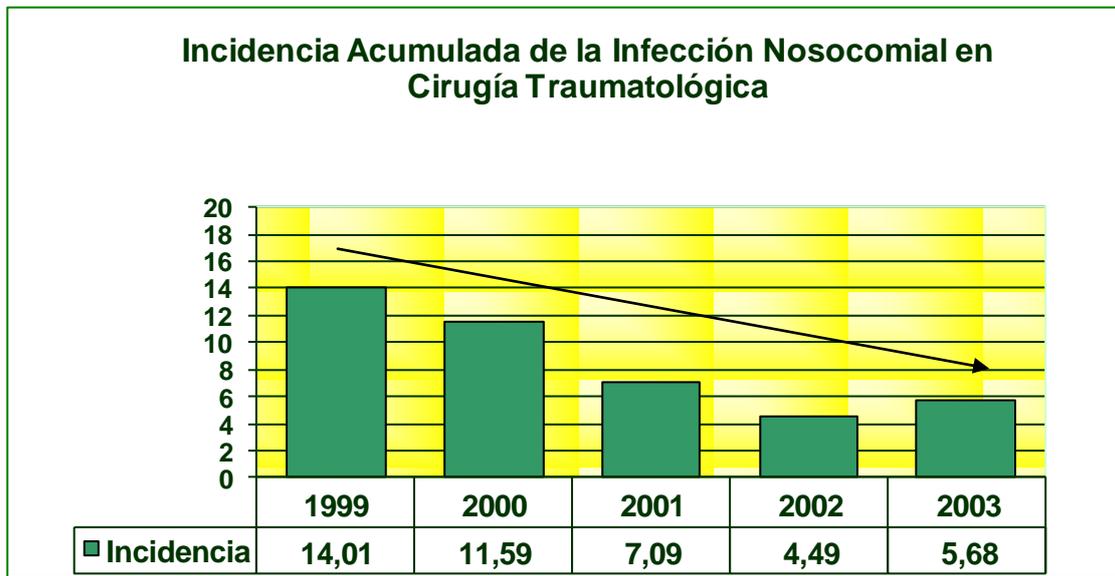
GENTAMICINA	5	5	1.00	0.08	0.24
TOBRAMICINA	4	7	1.75	0.20	0.24
VANCOMICINA	33	35	1.06	1.48	2.00

La **preparación prequirúrgica** durante el año 2002 ha sido correcta en un 95% respecto del total de las intervenciones limpias realizadas.



RESULTADOS DEL SISTEMA DE VIGILANCIA DE LA IN EN EL SERVICIO DE TRAUMATOLOGIA Y ORTOPEDIA, AÑO 2003.

Se han estudiado **176** pacientes ingresados en el Servicio de Traumatología, de los cuales el **95%** fueron sometidos a algún procedimiento quirúrgico. Los indicadores globales de IN son lo siguientes:

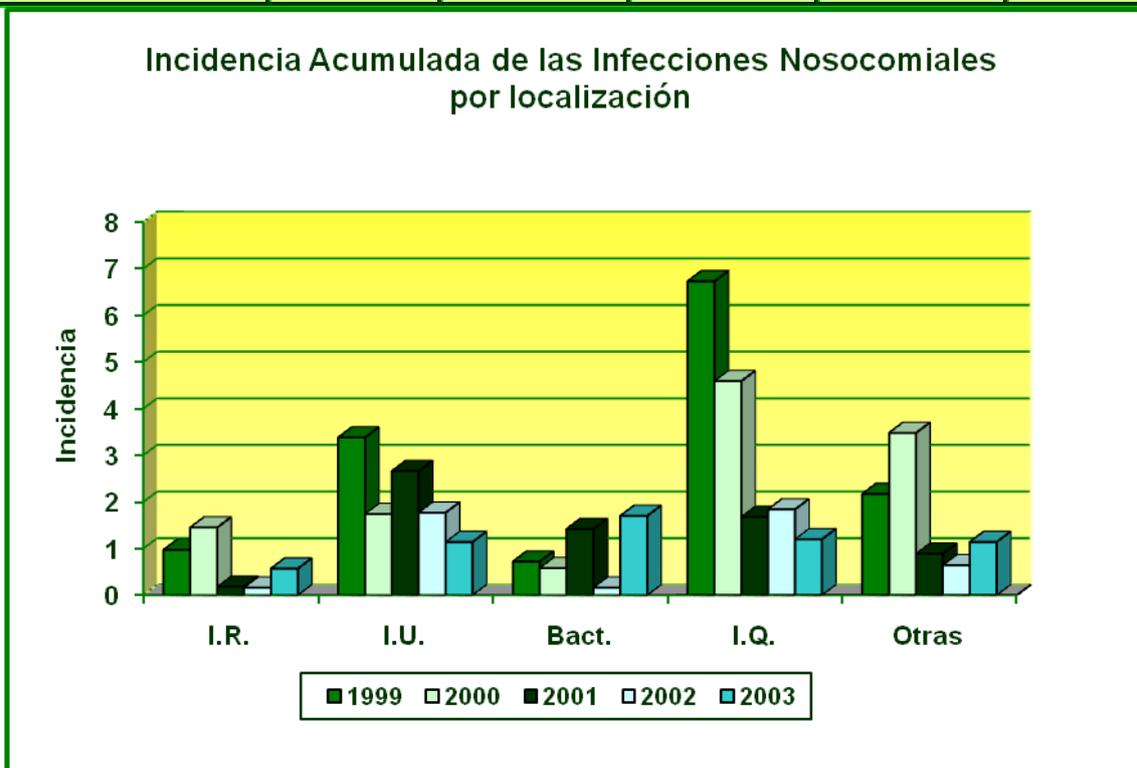


Durante el **año 2003** se registraron un total de **20 IN** lo que ha supuesto una Incidencia Acumulada de la IN del **5.7%**. Se observa una tendencia decreciente estadísticamente significativa ($X^2_{tendencia} = 22$; $p > 0.001$), pero este año presenta un aumento con respecto al año anterior que no ha resultado ser estadísticamente significativo ($X^2_{tendencia} = 0.43$; $p = 0.514$).

Su distribución según la localización de la infección ha sido la siguiente:

RESULTADOS GLOBALES	Incidencia 1999	Incidencia 2000	Incidencia 2001	Incidencia 2002	Incidencia 2003
Respiratorias (I.R)	0.97%	1.45%	0.18%	0.16%	0.57%
Urinarias (I.U)	3.38%	1.74%	2.66%	1.77%	1.14%

Septicemias y Bacteriemias	0.72%	0.58%	1.42%	0.16%	1.70%
Quirúrgicas (I.Q)	6.73%	4.59%	2.30%	1.84%	1.20%
Otras	2.17%	3.48%	0.89%	0.64%	1.14%
Total	14.01%	11.59%	7.09%	4.49%	5.68%



ETIOLOGIA DE LAS INFECCIONES NOSOCOMIALES									
Germen	I.U	Bact.	LR	IQ s	IQ p	IQ o	Otras	Total	%
Acinetobacter baumannii	0	1	0	0	0	0	0	1	7.69
Candida albicans	0	0	0	0	1	0	0	1	7.69
Escheridia coli	0	1	0	0	1	0	0	2	15.38
Pseudomona aeruginosa	1	0	1	1	0	0	0	3	23.08
Serratia marcenscens	0	0	1	0	0	0	0	1	7.69
SARM	0	0	0	0	1	0	1	2	15.38

Señalar que en un 23% de la IN detectadas no se conoce el microorganismo causante.

El descenso que se observa en la Incidencia de Infección Quirúrgica desde el año 1999, ha resultado ser estadísticamente significativo (X^2 tendencia = 23.8; $p < 0.001$). Tomando como referencia la incidencia del año 2003 (1.2%), el riesgo del año 2002 es 1.62 veces mayor, en el 2001 es 1.5 veces mayor, en el año 2000 es casi 4 veces mayor y en el año 1999 el riesgo es de 6 veces mayor que en el año 2003.

FACTORES ASOCIADOS A LA INFECCIÓN QUIRÚRGICA.

La ISQ es la primera localización de las IN en el Servicio de Traumatología y Ortopedia, y su distribución ha sido la siguiente: 0.61% de infecciones superficiales (2.7% en nuestra referencia), 0.61% infecciones profundas (frente al 1.4%) y 0% de infección de órgano o espacio quirúrgico (frente al 0.77%).

El grado de contaminación de la cirugía practicada es el factor más fuertemente relacionado con la infección quirúrgica. Durante este periodo de estudio se han alcanzado todos los objetivos de calidad aceptados internacionalmente.

INCIDENCIA ACUMULADA DE LA INFECCIÓN QUIRÚRGICA.

CIRUGÍA	1999	2000	2001	2002	2003	Referencia	Objetivo
LIMPIA	6.40	4.07	1.49	1.44	0.71	2.47	<2%
LIMPIA-CONTAMINADA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.37	<5%
CONTAMINADA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	11.14	<10%
SUCIA	9.30	9.40	3.45	8.57	6.67	11.02	<20%
TOTAL	6.73	4.59	2.30	1.84	1.20	4.97	<7%

Referencia = Indicadores clínicos de mejora continua de calidad en los hospitales españoles.

La estancia media hospitalaria ha sido de 9 días (+/-15), siendo de 49 días con infección quirúrgica y de 9 días en el grupo de no infectados.

	Media	STD
Estancia Preoperatoria	1.43	+/- 1.11

CON Infección de herida	4.00	+/- 1.41
SIN infección de herida	1.40	+/- 1.08
Estancia Postoperatoria	7.91	+/- 15.70
CON Infección de herida	45.00	+/- 38.18
SIN Infección de herida	7.41	+/- 14.87

La estancia media del grupo de trabajo nacional ha resultado ser de 10.5 +/- 10.4, siendo la preoperatoria de 2.4 +/- 3.2 y la postoperatoria de 8.1 +/- 8*.

Al analizar si la estancia preoperatorio mayor de 3 días se asociaba a una mayor incidencia de infección quirúrgica, no hemos encontrado diferencias estadísticamente significativas (Test exacto de Fisher: $p = 0.053$).

El tiempo medio de intervención de los procedimientos quirúrgicos ha resultado ser de 93.6 minutos +/- 42.3. Al analizar la posible relación entre el tiempo de intervención (mayor de 90 minutos) y la mayor incidencia de infección quirúrgica no hemos encontrado diferencias estadísticamente significativas (Test exacto de Fisher: $p=0.338$).

La edad media de los pacientes incluidos en el estudio ha sido de 62 años +/- 19. Al analizar la asociación entre los mayores de 65 años y la incidencia de infección quirúrgica no hemos detectado diferencias estadísticamente significativas (Test exacto de Fisher: $p = 0.383$).

La profilaxis quirúrgica ha sido adecuada en la indicación, elección del antibiótico y duración respecto a todos los que la recibieron en un 91.6% (71% en nuestra referencia). La inadecuación al protocolo de PAP se debió a la duración en la administración. El antibiótico más utilizado fue la Cefazolina.

A. PROFILAXIS	USO	DIAS	PAC/DIA	D. MED.	DDD
AMOXI-CLAVULANICO	3	20	6.67	2.83	1.00
AMPICILINA	4	4	1.00	1.00	2.00

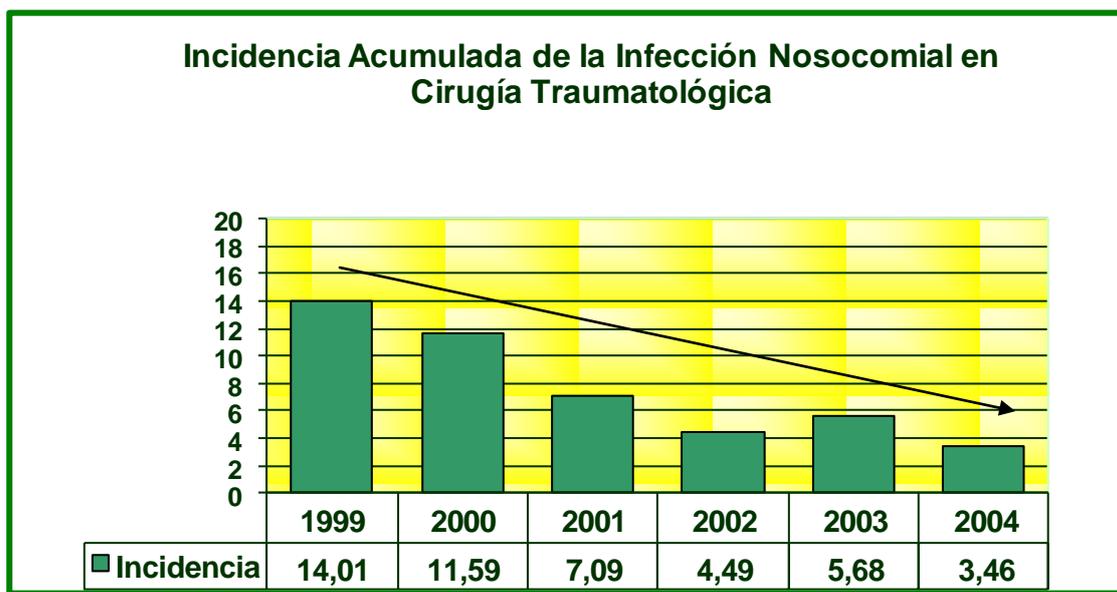
CEFAZOLINA	124	145	1.17	1.79	3.00
GENTAMICINA	6	16	2.67	0.11	0.24
TOBRAMICINA	4	8	2.00	0.19	0.24
VANCOMICINA	13	14	1.08	0.77	2.00

La **preparación prequirúrgica** ha sido correcta en un 88.5% respecto del total de las intervenciones limpias realizadas.



RESULTADOS DEL SISTEMA DE VIGILANCIA DE LA IN EN EL SERVICIO DE TRAUMATOLOGIA Y ORTOPEDIA, AÑO 2004

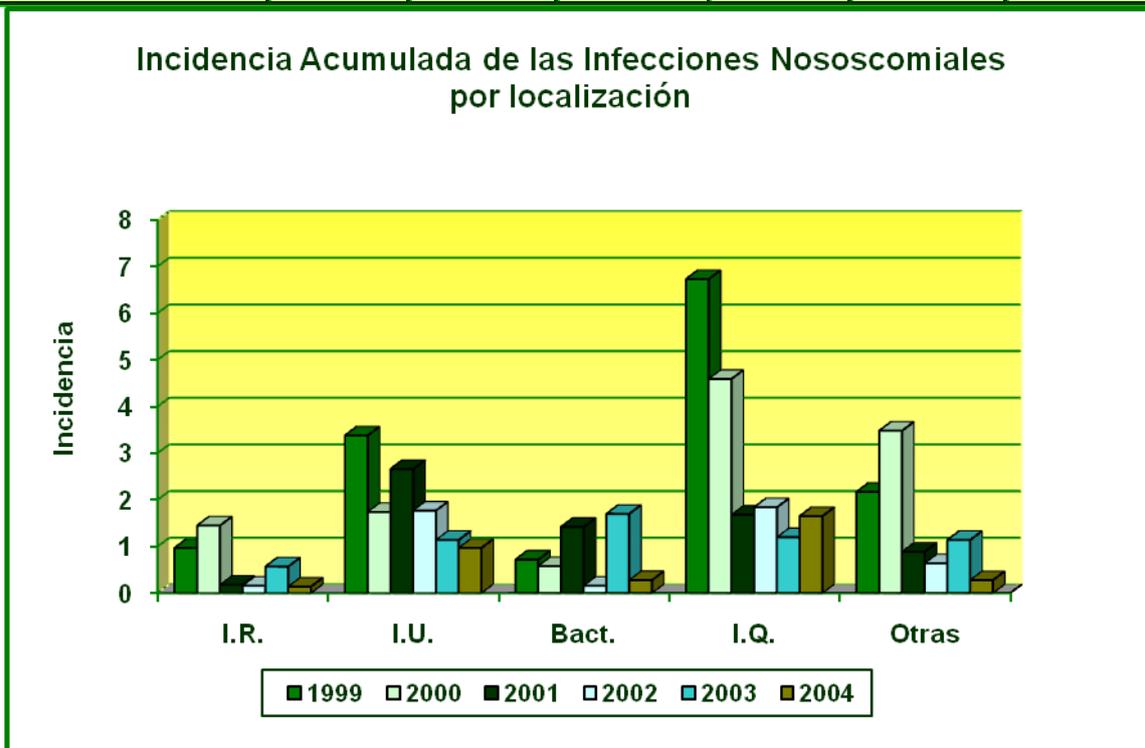
Se han estudiado **724** pacientes ingresados en el Servicio de Traumatología, todos fueron sometidos a algún procedimiento quirúrgico. Los indicadores globales de IN son los siguientes:



Durante el **año 2004** se registraron un total de **24 IN** lo que ha supuesto una Incidencia Acumulada de la IN del **3.4%**. La Incidencia de IN presenta una tendencia decreciente estadísticamente significativa ($X^2_{tendencia} = 25.46$; $p < 0.001$), aunque se observa un pequeño aumento en el año 2003.

Su distribución según la localización de la infección ha sido la siguiente:

RESULTADOS GLOBALES	Incidencia 1999	Incidencia 2000	Incidencia 2001	Incidencia 2002	Incidencia 2003	Incidencia 2004
Respiratorias (I.R)	0.97%	1.45%	0.18%	0.16%	0.57%	0.14%
Urinarias (I.U)	3.38%	1.74%	2.66%	1.77%	1.14%	0.97%
Septicemias y Bacteriemias	0.72%	0.58%	1.42%	0.16%	1.70%	0.28%
Quirúrgicas (I.Q)	6.73%	4.59%	2.30%	1.84%	1.20%	1.73%
Otras	2.17%	3.48%	0.89%	0.64%	1.14%	0.28%
Total	14.01%	11.59%	7.09%	4.49%	5.68%	3.46%



FACTORES ASOCIADOS A LA INFECCIÓN QUIRÚRGICA.

La ISQ es la primera localización de las IN en el Servicio de Cirugía Traumatológica y Ortopédica, y su distribución ha sido la siguiente: 0.83% de infecciones superficiales (2.7% en nuestra referencia), 0.42% infecciones profundas (frente al 1.4%) y 0.28% infecciones de órgano o espacio quirúrgico (frente al 0.77%).

El grado de contaminación de la cirugía practicada es el factor más fuertemente relacionado con la infección quirúrgica. Durante este periodo de estudio. Se han alcanzado todos los objetivos de calidad aceptados internacionalmente.

INCIDENCIA ACUMULADA DE LA INFECCIÓN QUIRÚRGICA.

CIRUGÍA	1999	2000	2001	2002	2003	2004	Referencia	Objetivo
LIMPIA	6.40	4.07	1.49	1.44	0.71	1.56	2.47	<2%
LIMPIA- CONTAMINADA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.37	<5%
CONTAMINADA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	11.14	<10%
SUCIA	9.30	9.40	3.45	8.57	6.67	4.08	11.02	<20%
TOTAL	6.73	4.60	2.30	1.84	1.20	1.73	4.97	<7%

Referencia = Indicadores clínicos de mejora continua de calidad en los hospitales españoles.

La estancia media hospitalaria ha sido de 7 días (+/-7), siendo de 34 días con infección quirúrgica y de 7 días en el grupo de no infectados.

	Media	STD
Estancia Preoperatoria	1.19	+/- 1.13
CON Infección de herida	1.80	+/- 1.46
SIN infección de herida	1.18	+/- 1.12
Estancia Postoperatoria	6.01	+/- 6.67
CON Infección de herida	32.40	+/- 18.54
SIN Infección de herida	5.61	+/- 5.47

Al analizar si la estancia preoperatorio mayor de 3 días se asociaba a una mayor incidencia de infección quirúrgica, no hemos encontrado diferencias estadísticamente significativas (Test exacto de Fisher: $p > 0.05$).

La estancia media del grupo de trabajo nacional ha resultado ser del 10.5 +/- 10.4, siendo la preoperatoria de 2.4 +/- 3.2 y la postoperatoria de 8.1 +/- 8*.

El tiempo medio de intervención de los procedimientos quirúrgicos ha resultado ser de 88.2 minutos +/- 32.9. Al analizar la posible relación entre el tiempo de intervención (mayor de 90 minutos) y la mayor incidencia de infección quirúrgica no hemos encontrado diferencias estadísticamente significativas ($X^2 = 1.02$; $p > 0.05$).

La edad media de los pacientes incluidos en el estudio ha sido de 63 años +/- 18. Al analizar la asociación entre los mayores de 65 años y la incidencia de infección quirúrgica no hemos detectado diferencias estadísticamente significativas (Test exacto de Fisher: $p > 0.05$).

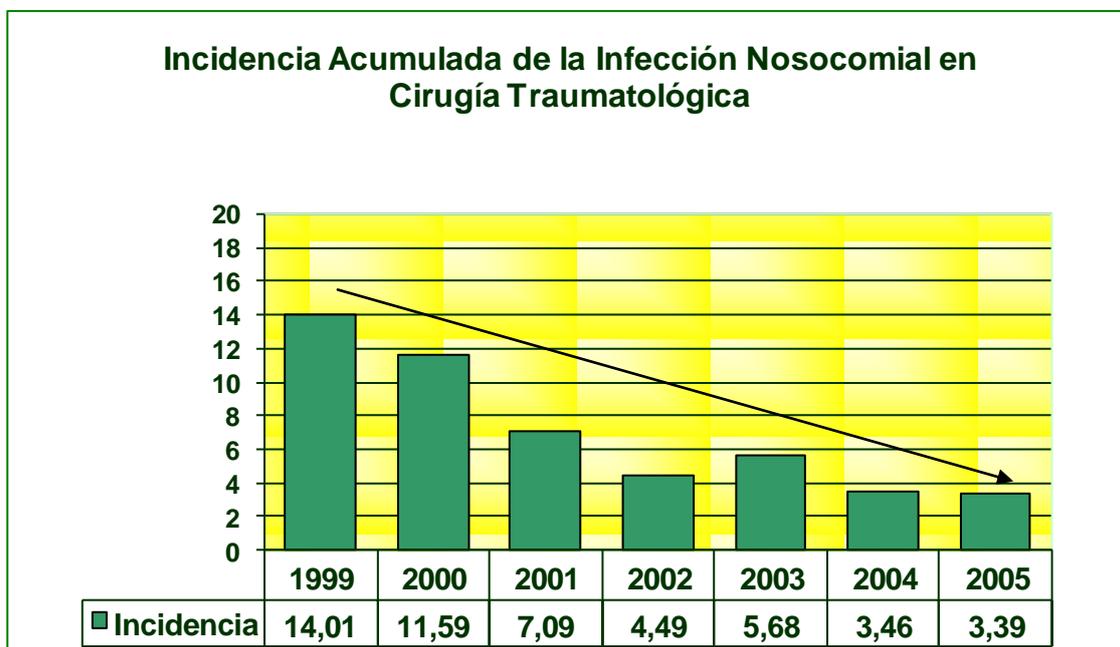
La profilaxis quirúrgica ha sido adecuada en la indicación, elección del antibiótico y duración respecto a todos los que la recibieron en un 98% (71% en nuestra referencia). La causa más frecuente de inadecuación fue la administración de forma prolongada y el antibiótico primordialmente empleado fue la Cefazolina.

La preparación prequirúrgica ha sido correcta en un 88% respecto del total de las intervenciones limpias realizadas.



RESULTADOS DEL SISTEMA DE VIGILANCIA DE LA IN EN EL SERVICIO DE TRAUMATOLOGIA Y ORTOPEDIA, AÑO 2005

Se han estudiado **796** pacientes ingresados en el Servicio de Traumatología, todos fueron sometidos a algún procedimiento quirúrgico. Los indicadores globales de IN son lo siguientes:



Durante el **año 2005** se registraron un total de **27 IN** que han supuesto una Incidencia Acumulada de la IN del **3.4%**. La Incidencia de IN presenta una tendencia decreciente estadísticamente significativa ($X^2_{tendencia} = 25.46$; $p < 0.01$) a lo largo de los años del estudio.

Su distribución según la localización de la infección ha sido la siguiente:

Resultados Globales	Incidencia 1999	Incidencia 2000	Incidencia 2001	Incidencia 2002	Incidencia 2003	Incidencia 2004	Incidencia 2005
I.R.	0.97%	1.45%	0.18%	0.16%	0.57%	0.14%	0.38%
I.U.	3.38%	1.74%	2.66%	1.77%	1.14%	1.01%	0.38%
BACT.	0.72%	0.58%	1.42%	0.16%	1.70%	0.29%	0.25%
I.Q.	6.73%	4.59%	2.30%	1.84%	1.20%	1.73%	1.56%
Otras	2.14%	3.48%	0.89%	0.64%	1.14%	0.29%	0.25%
Total	14.01%	11.59%	7.09%	4.49%	5.68%	3.46%	3.39%

El descenso que se observa en la Incidencia de la ISQ desde el año 2000, ha resultado ser estadísticamente significativo ($p < 0.05$).

FACTORES ASOCIADOS A LA INFECCIÓN QUIRÚRGICA.

La ISQ es la primera localización de las IN en el Servicio de Cirugía Traumatológica y Ortopédica, siendo su distribución la siguiente: 0.24% de infecciones superficiales (2.3% en nuestra referencia), 0.84% infecciones profundas (frente al 1.5%) y 0.36% infecciones de órgano o espacio quirúrgico (frente al 0.8%).

El grado de contaminación de la cirugía practicada es el factor más fuertemente relacionado con la infección quirúrgica. Durante este periodo de estudio se han alcanzado todos los objetivos de calidad aceptados internacionalmente.

INCIDENCIA ACUMULADA DE LA INFECCIÓN QUIRÚRGICA.

CIRUGÍA	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	Referencia	Objetivo
LIMPIA	6.40	4.07	1.49	1.44	0.71	1.56	1.20	2.52	<2%
LIMPIA-CONTAMINADA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.37	<5%
CONTAMINADA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	12	<10%
SUCIA	9.30	9.40	3.45	8.57	6.67	4.08	7.14	11.75	<20%
TOTAL	6.73	4.59	2.30	1.84	1.20	1.73	1.56	4.93	<7%

Referencia = Indicadores clínicos de mejora continua de calidad en los hospitales españoles.

La estancia media hospitalaria ha sido de 7 días (+/-8), siendo de 30 días con infección quirúrgica y de 7 días en el grupo de no infectados.

La estancia media del grupo de trabajo nacional ha resultado ser del 10.7 +/- 10.3, siendo la preoperatoria de 2.7 +/- 3 y las postoperatoria de 7.9 +/- 7*.

Al analizar si la estancia preoperatorio mayor de 3 días se asociaba a una mayor incidencia de infección quirúrgica, no hemos encontrado diferencias estadísticamente significativas (Test exacto de Fisher: $p > 0.05$).

El tiempo medio de intervención de los procedimientos quirúrgicos ha resultado ser de 90 minutos +/- 35. Al analizar la posible relación entre el tiempo de intervención (mayor de 90 minutos) y la mayor incidencia de infección quirúrgica no hemos encontrado diferencias estadísticamente significativas ($X^2 = 0.66$; $p > 0.05$).

La edad media de los pacientes incluidos en el estudio ha sido de 62 años +/- 18. Al analizar la asociación entre los mayores de 65 años y la incidencia de infección quirúrgica no hemos detectado diferencias estadísticamente significativas ($X^2 = 0.0$; $p > 0.05$).

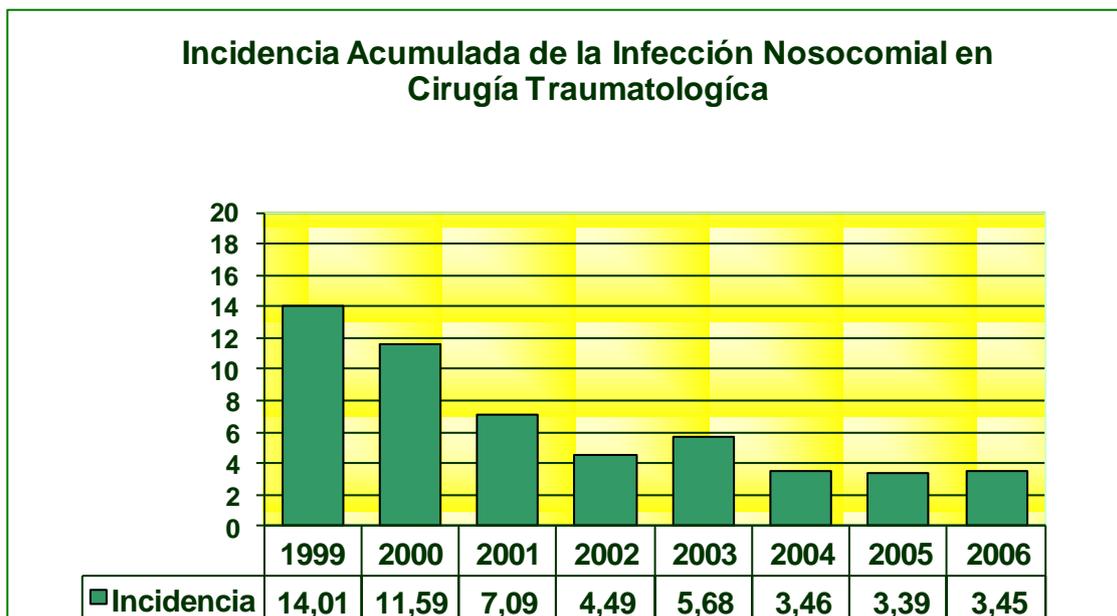
La profilaxis quirúrgica ha sido adecuada en la indicación, elección del antibiótico y duración respecto a todos los que la recibieron en un 98% (74% en nuestra referencia). La Cefazolina fue el antibiótico más usado en los pacientes quirúrgicos y la administración prolongada la causa mas frecuente de inadecuación del protocolo.

La preparación prequirúrgica ha sido correcta en un 93% respecto al total de las intervenciones limpias realizadas.



RESULTADOS DEL SISTEMA DE VIGILANCIA DE LA IN EN EL SERVICIO DE TRAUMATOLOGIA Y ORTOPEDIA, AÑO 2006

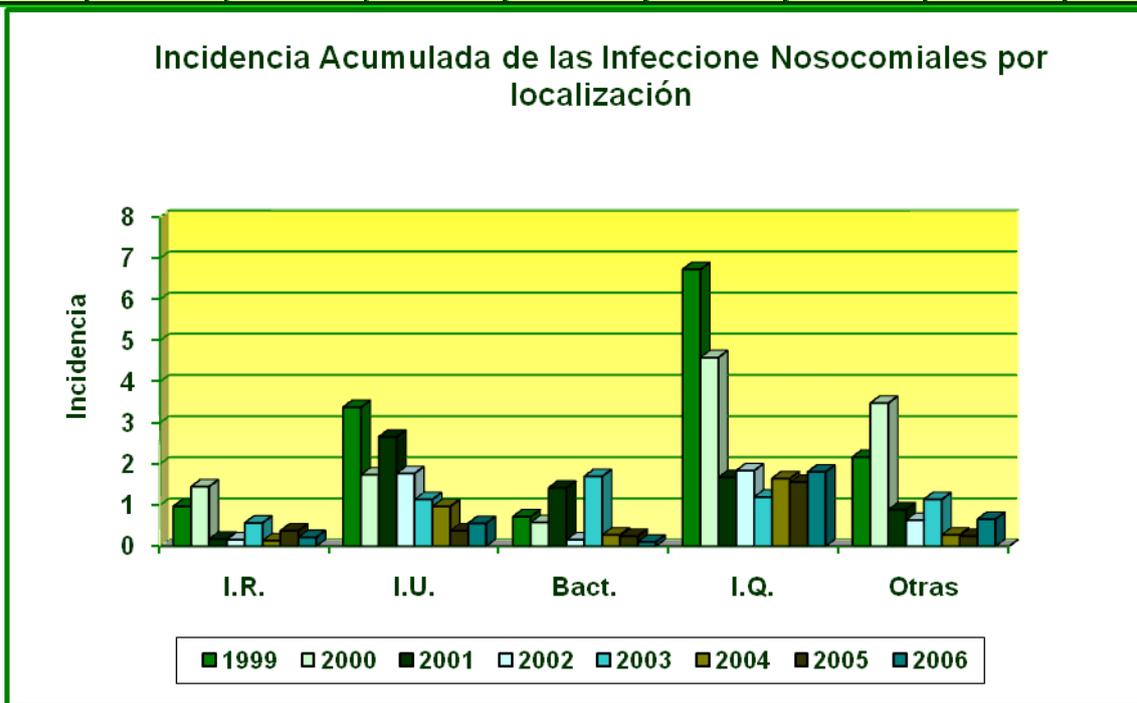
Se han estudiado **897** pacientes ingresados en el Servicio de Traumatología, todos fueron sometidos a algún procedimiento quirúrgico. Los indicadores globales de IN son lo siguientes:



Durante el año 2006 se registraron un total de 31 IN que han supuesto una Incidencia Acumulada de la IN del 3.45%. La Incidencia de IN presenta una tendencia decreciente estadísticamente significativa ($X_{2tendencia} = 44.85$; $p < 0.05$) a lo largo de los años de estudio.

Su distribución según la localización de la infección ha sido la siguiente:

Resultados Globales	Incidencia a 1999	Incidencia a 2000	Incidencia a 2001	Incidencia a 2002	Incidencia a 2003	Incidencia a 2004	Incidencia a 2005	Incidencia a 2006
I.R.	0.97%	1.45%	0.18%	0.16%	0.57%	0.14%	0.38%	0.22%
I.U.	3.38%	1.74%	2.66%	1.77%	1.14%	1.01%	0.38%	0.56%
Bact.	0.72%	0.58%	1.42%	0.16%	1.70%	0.29%	0.25%	0.11%
I.Q.	6.73%	4.59%	1.68%	1.84%	1.20%	1.73%	1.56%	1.81%
Otras	2.17%	3.48%	0.89%	0.64%	1.14%	0.29%	0.25%	0.66%
Total	14.01%	11.59%	7.09%	4.49%	5.68%	3.46%	3.39%	3.45%



Este año ha habido un ligero aumento de la Incidencia de la ISQ con respecto al año anterior, que no ha resultado ser estadísticamente significativo. Señalar que el número de reingresos por infección en el Servicio de Traumatología y Ortopedia ha sido del 3.55%.

FACTORES RELACIONADOS CON LA INFECCIÓN QUIRÚRGICA.

La ISQ es la primera infección por localización en el Servicio de Cirugía Traumatológica y Ortopédica, y su distribución ha sido la siguiente: 0.43% de infecciones superficiales (2.32% en nuestra referencia), 0.21% infecciones profundas (frente al 1.53%) y 1.39% infecciones de órgano o espacio quirúrgico (frente al 0.75%).

El grado de contaminación de la cirugía practicada es el factor más fuertemente relacionado con la infección quirúrgica. Durante este periodo de estudio se han alcanzado todos los objetivos de calidad aceptados internacionalmente, excepto en cirugía limpia-contaminada debido al escaso denominad (1infección/16intervenciones).

INCIDENCIA ACUMULADA DE LA INFECCIÓN QUIRÚRGICA.

CIRUGÍA	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	Referencia	Objetivo
LIMPIA	6.40	4.07	1.49	1.44	0.71	1.56	1.20	1.47	2.52	<2%
LIMPIA-CONTAMINADA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	6.25	4.37	<5%
CONTAMINADA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	6.67	12	<10%
SUCIA	9.30	9.4	3.45	8.57	6.67	4.08	7.14.	4.10.	13.23	<20%
TOTAL	6.73	4.59	2.30	1.84	1.20	1.73	1.56	1.81	4.93	<7%

Referencia = Indicadores clínicos de mejora continua de calidad en los hospitales españoles.

La estancia media con infección quirúrgica fue de 32 días y de los no infectados fue de 7 días. Al analizar si la estancia preoperatorio mayor de 3 días se asociaba a una mayor incidencia de infección quirúrgica, no hemos encontrado diferencias estadísticamente significativas

El tiempo medio de intervención de los procedimientos quirúrgicos ha resultado ser de 102 minutos +/- 53. Al analizar la posible relación entre el tiempo de intervención (mayor a 90 minutos) y la mayor incidencia de infección quirúrgica, no hemos encontrado diferencias estadísticamente significativas.

La edad media de los pacientes incluidos en el estudio ha sido de 65.3 años +/- 18. Al analizar la asociación entre los mayores de 65 años y la incidencia de infección quirúrgica, no hemos detectado diferencias significativas.

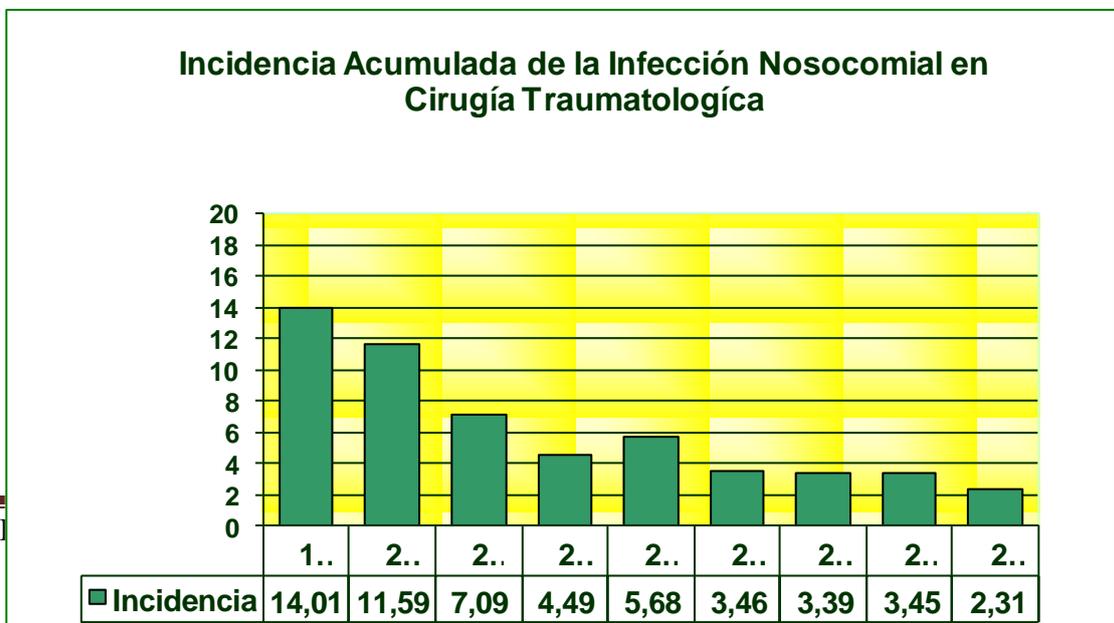
La profilaxis quirúrgica ha sido adecuada en la indicación, elección del antibiótico y duración respecto a todos los que la recibieron en un 99% (74% en nuestra referencia). La causa más frecuente de inadecuación fue la administración de forma prolongada y el antibiótico consumido mayoritariamente fue la Cefazolina.

La preparación prequirúrgica ha sido correcta en un 98.8% respecto del total de las intervenciones limpias realizadas.



RESULTADOS DEL SISTEMA DE VIGILANCIA DE LA IN EN EL SERVICIO DE TRAUMATOLOGIA Y ORTOPEDIA, AÑO 2007

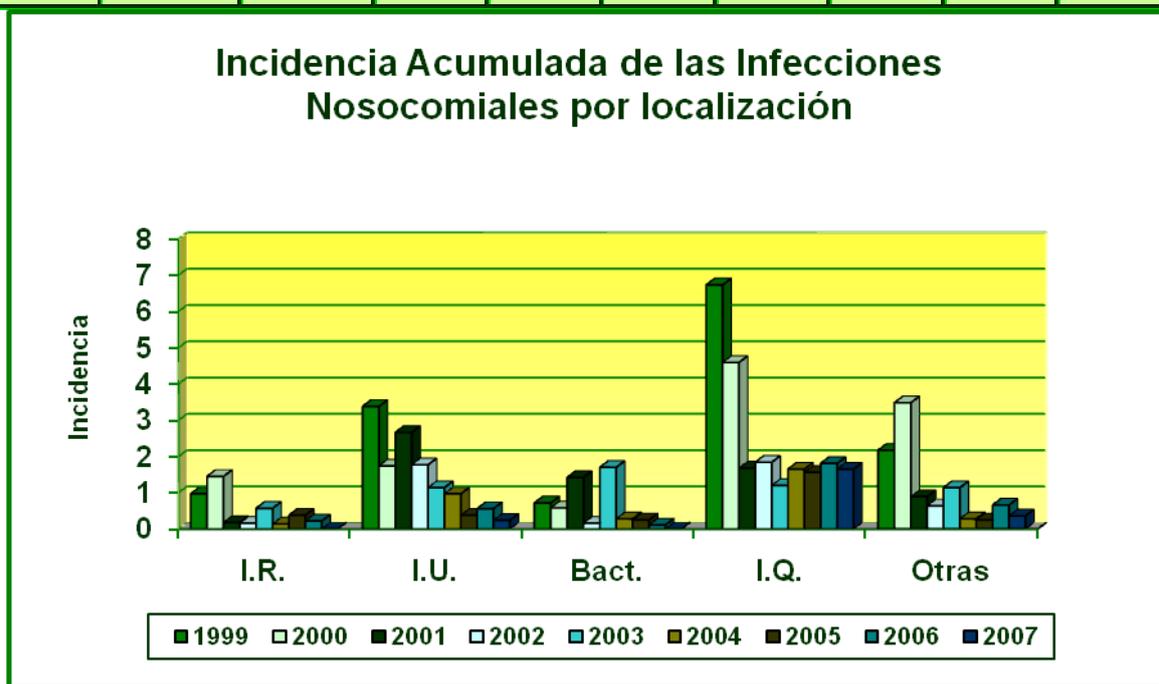
Se han estudiado **823** pacientes ingresados en el Servicio de Traumatología, el **96.8%** fueron sometidos a algún procedimiento quirúrgico. Los indicadores globales de IN son lo siguientes:



Durante el año 2007 se registraron un total de 19 IN que han supuesto una Incidencia Acumulada de la IN del 2.31%. La Incidencia de IN presenta una tendencia decreciente estadísticamente significativa ($X^2_{tendencia} = 72.4$; $p < 0.05$) a lo largo de los años de estudio.

Su distribución según la localización de la infección ha sido la siguiente:

Resultados Globales	Incidencia 1999	Incidencia 2000	Incidencia 2001	Incidencia 2002	Incidencia 2003	Incidencia 2004	Incidencia 2005	Incidencia 2006	Incidencia 2007
I.R.	0.97%	1.45%	0.18%	0.16%	0.57%	0.14%	0.38%	0.22%	0.00%
I.U.	3.38%	1.74%	2.66%	1.77%	1.14%	1.01%	0.38%	0.56%	0.24%
Bact.	0.72%	0.58%	1.42%	0.16%	1.70%	0.29%	0.25%	0.11%	0.00%
I.Q.	6.73%	4.59%	2.30%	1.84%	1.20%	1.73%	1.56%	1.81%	1.65%
Otras	2.17%	3.48%	0.89%	0.64%	1.14%	0.29%	0.25%	0.66%	0.36%
Total	14.01%	11.59%	7.09%	4.49%	5.68%	3.46%	3.39%	3.45%	2.31%



Durante el año 2007 se ha reducido la Incidencia Acumulada de la ISQ con respecto al año anterior, que no ha resultado ser estadísticamente significativo.

FACTORES ASOCIADOS A LA INFECCIÓN QUIRÚRGICA.

La ISQ es la primera infección por localización en el Servicio de Cirugía Traumatológica y Ortopédica, siendo distribución la siguiente: 0.35% de infecciones superficiales (2.2% en nuestra referencia), 0.12% infecciones profundas (frente al 1.62%) y 1.06% infecciones de órgano o espacio quirúrgico (frente al 0.86%).

El grado de contaminación de la cirugía practicada es el factor más fuertemente relacionado con la infección quirúrgica. Durante este periodo de estudio se han alcanzado todos los objetivos de calidad aceptados internacionalmente.

INCIDENCIA ACUMULADA DE LA INFECCIÓN QUIRÚRGICA.

CIRUGÍA	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	Referencia	Objetivo
LIMPIA	6.40	4.07	1.49	1.44	0.71	1.56	1.20	1.47	1.43	2.54	<2%
LIMPIA-CONTAMINADA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	6.25	0.00	4.45	<5%
CONTAMINADA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	6.67	0.00	12.24	<10%
SUCIA	9.30	9.40	3.45	8.57	6.67	4.08	7.14	4.10	4.69	11.93	<20%
TOTAL	6.73	4.59	2.30	1.84	1.20	1.73	1.56	1.81	1.65	4.96	<7%

Referencia = Indicadores clínicos de mejora continua de calidad en los hospitales españoles.

La estancia media con infección quirúrgica fue de 34 días y de los no infectados fue de 8 días. Al analizar si la estancia preoperatorio mayor de 3 días se asociaba a una mayor incidencia de infección quirúrgica, no hemos encontrado diferencias estadísticamente significativas

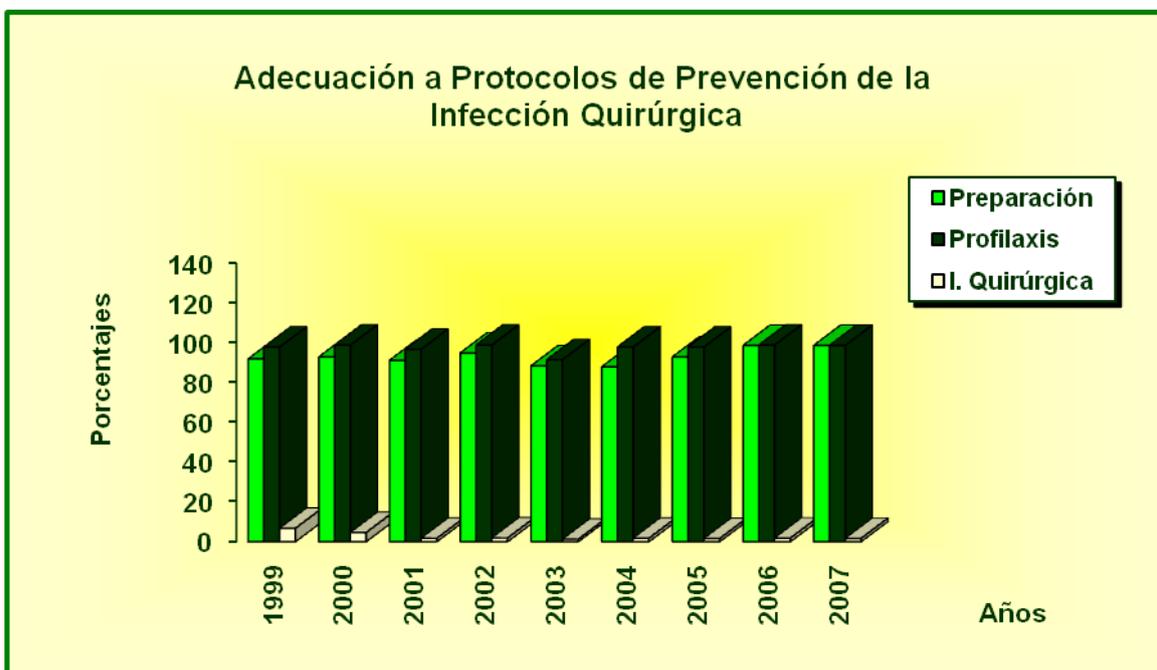
El tiempo medio de intervención de los procedimientos quirúrgicos ha resultado ser de 98 minutos +/- 49. Al analizar la posible relación entre el tiempo de intervención (mayor a 90 minutos) y la mayor incidencia de infección quirúrgica, no hemos encontrado diferencias estadísticamente significativas.

La edad media de los pacientes incluidos en el estudio ha sido de 66.2 años +/- 18. Al analizar la asociación entre los mayores de 65 años y la incidencia de infección quirúrgica, no hemos detectado diferencias significativas.

La profilaxis quirúrgica ha sido adecuada en la indicación, elección del antibiótico y duración respecto a todos los que la recibieron en un 98.82% (74% en nuestra

referencia). La causa más frecuente de inadecuación fue la administración de forma prolongada y la Cefazolina fue el antibiótico más empleado.

La preparación prequirúrgica ha sido correcta en un 98.83% respecto del total de las intervenciones limpias realizadas.



INCIDENCIA DE LA ISQ SEGÚN LOS ÍNDICES DE RIESGO.

El índice NNIS combina la clasificación tradicional de heridas quirúrgicas (según el grado de contaminación) con la puntuación ASA de riesgo anestésico y la duración de la intervención quirúrgica. Por este motivo parece el método más idóneo para estratificar y establecer comparaciones entre las cifras de ISQ en cada uno de los grupos de procedimientos quirúrgicos. Los resultados obtenidos de Incidencia de Infección Quirúrgica según los índices de riesgo NNIS se comparan con las cifras publicadas por el grupo de trabajo para la mejora de la calidad de los hospitales españoles (www.indicadoresclinicos.com).

PROTESIS DE CADERA	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	Ref.
Índice de riesgo 0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.61
Índice de riesgo 1	3.85	1.22	0.87	0.00	0.00	0.00	1.12	0.00	3.80

Evolución de la incidencia de la ISQ en cirugía traumatológica tras implementar un programa de vigilancia epidemiológica

Índice de riesgo 2	2.22	1.27	1.43	3.75	2.04	1.68	0.00	0.78	6.37
Índice de riesgo 3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00
TOTAL	2.78	1.23	1.08	2.04	1.24	0.99	0.48	0.51	2.62

PROTESIS DE RODILLA	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	Ref.
Índice de riesgo 0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.19
Índice de riesgo 1	3.23	2.63	0.00	0.00	0.00	0.00	1.12	0.00	2.47
Índice de riesgo 2	0.00	0.00	2.86	0.00	1.65	0.95	1.56	1.55	3.05
Índice de riesgo 3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	15.00
TOTAL	1.79	1.11	1.27	0.00	1.15	1.23	1.67	1.22	1.96

OTRAS DEL SISTEMA MUSCULOESQUELETICO	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	Ref.
Índice de riesgo 0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.66
Índice de riesgo 1	0.00	1.47	1.67	0.00	2.48	0.59	1.70	1.42	3.09
Índice de riesgo 2	0.00	12.50	0.00	0.00	1.89	1.50	1.69	0.96	10.96
Índice de riesgo 3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	9.09	6.65	0.00	0.00
TOTAL	0.00	3.53	1.21	0.00	2.12	1.28	1.90	1.12	2.27

REDUCCIÓN FRACTURAS	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	Ref.
Índice de riesgo 0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.64
Índice de riesgo 1	4.17	0.00	2.63	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.84
Índice de riesgo 2	7.14	9.09	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5.38
Índice de riesgo 3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	11.11
TOTAL	5.56	4.00	2.13	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.60

La Incidencia Acumulada según índices de riesgo NNIS ha mantenido una tendencia decreciente durante los años de estudio y, es más baja si la comparamos con la referencia de hospitales españoles con la misma sistemática.

Cuadro nº 25. Evolución de los indicadores a lo largo del estudio %.

INDICADORES	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
IN	7.60	14.01	11.59	7.09	4.49	5.68	3.46	3.39	3.45	2.31
ISQ	2.32	6.73	4.59	2.30	1.84	1.20	1.73	1.56	1.81	1.65
C. Limpia	2.22	6.40	4.07	1.49	1.44	0.71	1.56	1.20	1.47	1.43
C. Contaminada	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	6.25	0.00
C. Limp-Contm	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	6.67	0.00
C. Sucia	4.17	9.30	9.40	3.45	8.57	6.67	4.08	7.14	4.10	4.69
Profilaxis	53	98	99	96.9	99	91.6	98	98	99	98.8
Preparación	74	92	93	91.3	95	88.5	88	93	98.8	98.8

INDICADORES DE LA INFECCIÓN DEL SITIO QUIRÚRGICO EN CIRUGÍA TRAUMATOLÓGICA Y ORTOPÉDICA (1). Cuadro nº 26.

AÑO	1999	2000	2001	2002
Nº de pacientes revisados	414	345	564	623
Pacientes intervenidos	97%	95%	95%	96%
	401	327	535	598
Media de edad en años	60+/-21	63+/-29	61+/-20	63+/-19
Pacientes > de 65 años	51.93%	57.10%	55.5%	55.25%
	215	196	310	342
Estancia Media Preoperatoria	2.95	2.76	2.45	1.48
Estancia Media con Infección	35.68	30.69	36	54

Estancia Media sin Infección	12.52	11.69	9	9
Incidencia acumulada de IN	14.01%	11.59%	7.09%	4.49%
Nº de Infecciones Nosocomiales	58	41	40	28
Incidencia acumulada de ISQ	6.73%	4.59%	2.30%	1.84%
Nº de Infecciones Quirúrgicas	28	15	12	11
Infección Superficial	4.71%	2.43%	0.94%	0.68%
Infección Profunda	0.25%	0.91%	0.56%	1.18%
Infección Órgano/Espacio	0.50%	0.00%	0.19%	0.00%
C. Limpia	6.40%	4.07%	1.49%	1.44%
C. Limpia-contaminada	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
C. Contaminada	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
C. Sucia	9.30%	9.40%	3.45%	8.57%
Reingresos por Infección	2.98%	1.16%	1.13%	1.6%
Preparación Prequirúrgica	92%	93%	91.30%	95%
	362	304	488	568
Profilaxis Quirúrgica adecuada	98%	99%	96.9%	99%
	393	324	518	592
Tiempo medio de intervención	121+/-88	116+/-65	107+/-39	94+/-47

INDICADORES DE LA INFECCIÓN DEL SITIO QUIRÚRGICO EN CIRUGÍA TRAUMATOLOGÍA Y ORTOPEDICA (2). Cuadro nº 27.

AÑO	2003	2004	2005	2006	2007
Nº de pacientes revisados	176	724	796	897	823
Pacientes intervenidos	95%	100%	100%	100%	96.8%
	167	724	796	897	797
Media de edad en años	62+/-19	63+/-18	62+/-18	65+/-18	66+/-18
Pacientes > de 65 años	57.78%	58.2%	55%	62.1%	64%
	102	419	437	556	527
Estancia Media Preoperatoria	1.08	0.62	0.85	1.04	0.92

Estancia Media con Infección	49	34	30	32	34
Estancia Media sin Infección	9	7	7	7	8
Incidencia acumulada de IN	5.68%	3.46%	3.39%	3.45%	2.31%
Nº de Infecciones Nosocomiales	20	24	27	31	19
Incidencia acumulada de ISQ	1.20%	1.73%	1.56%	1.81%	1.65%
Nª de Infecciones Quirúrgicas	2	13	12	16	13
Infección Superficial	0.61%	0.83%	0.24%	0.43%	0.35%
Infección Profunda	0.61%	0.42%	0.84%	0.21%	0.12%
Infección Órgano/Espacio	0.00%	0.28%	0.36%	1.39%	1.06%
C. Limpia	0.71%	1.56%	1.20%	1.47%	1.43%
C. Limpia-contaminada	0.00%	0.00%	0.00%	6.25%	0.00%
C. Contaminada	0.00%	0.00%	0.00%	6.67%	0.00%
C. Sucia	6.67%	4.08%	7.14%	4.10%	4.69%
Reingreso por Infección	1.1%	1.9%	3.1%	3.55%	3.63%
Preparación Prequirúrgica	88.50%	88%	93%	98.8%	98.8%
	148	637	740	887	787
Profilaxis Quirúrgica adecuada	91.60%	98%	98%	99%	98.8%
	153	709	780	888	787
Tiempo medio de intervención	94+/-42	88+/-33	90+/-35	102+/-53	98+/-49

GRAFICO N° 3

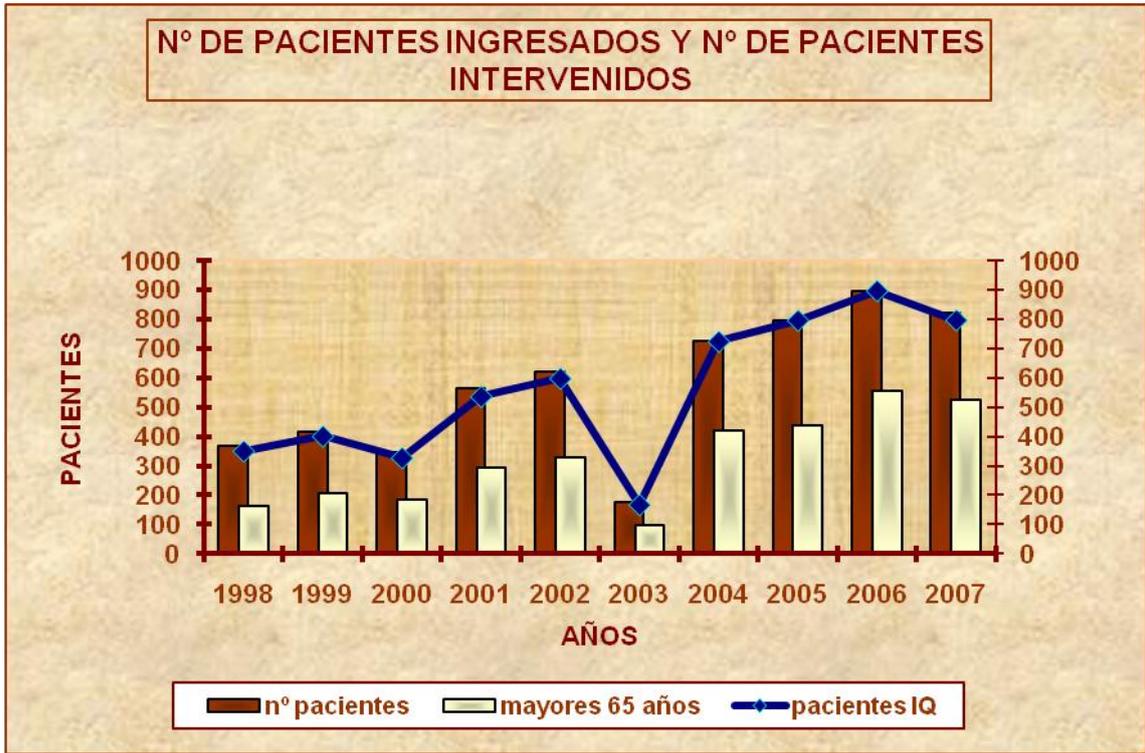


GRAFICO N° 4

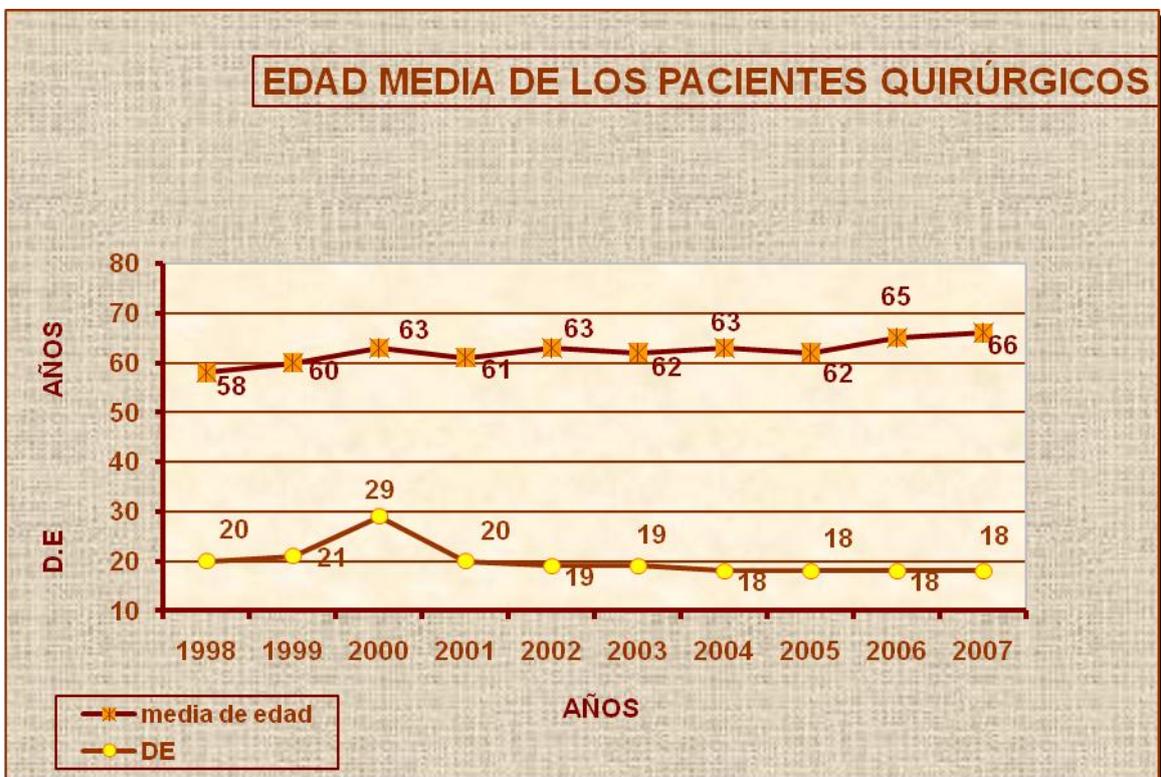


GRAFICO Nº 5



GRAFICO Nº 6

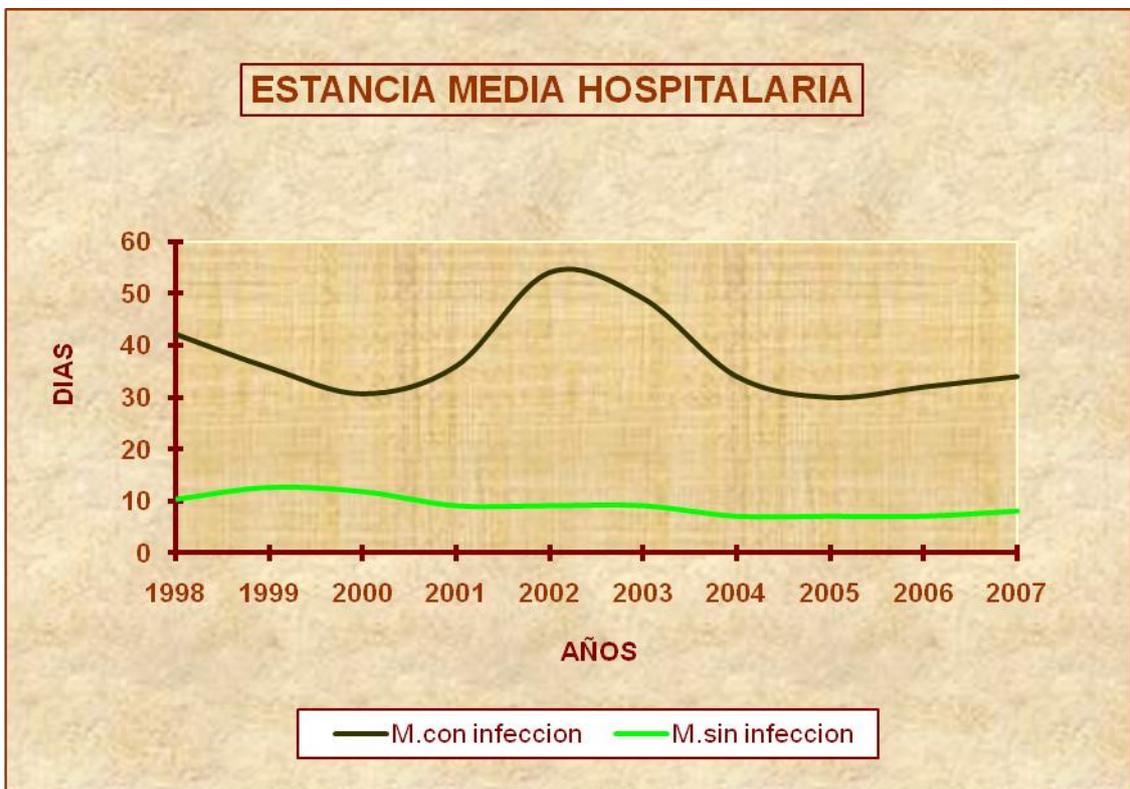


GRAFICO N° 7

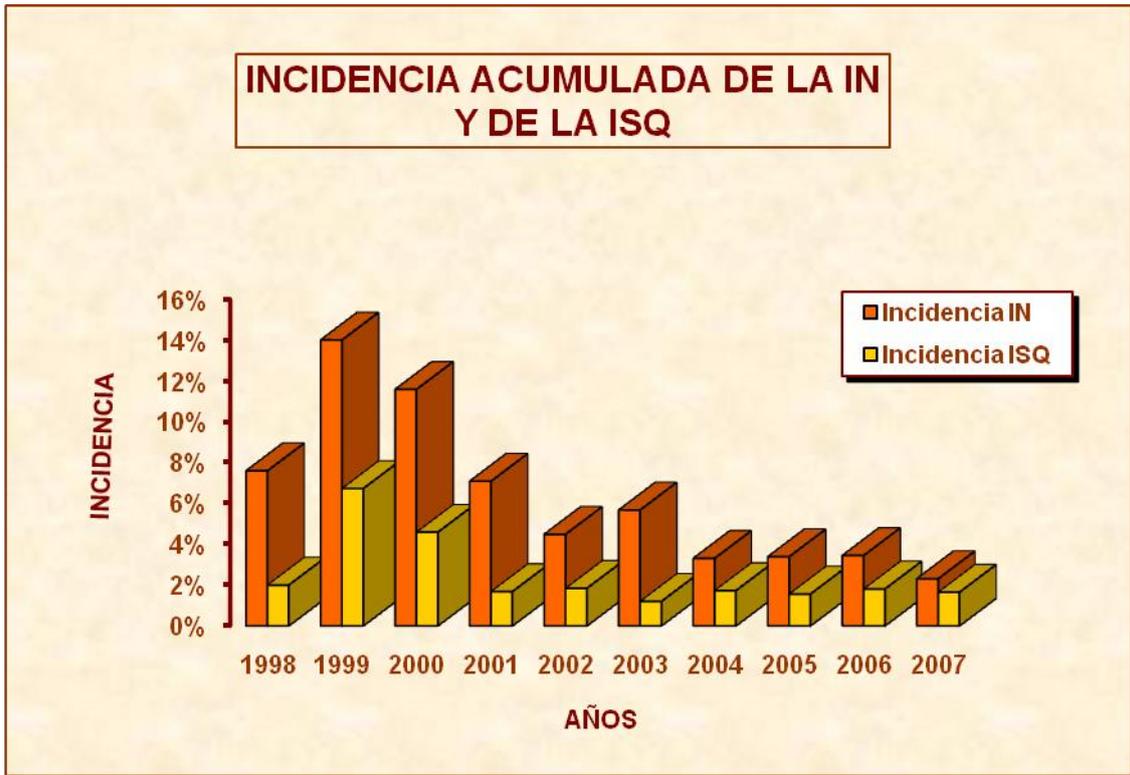


GRAFICO N° 8



GRAFICO N° 9

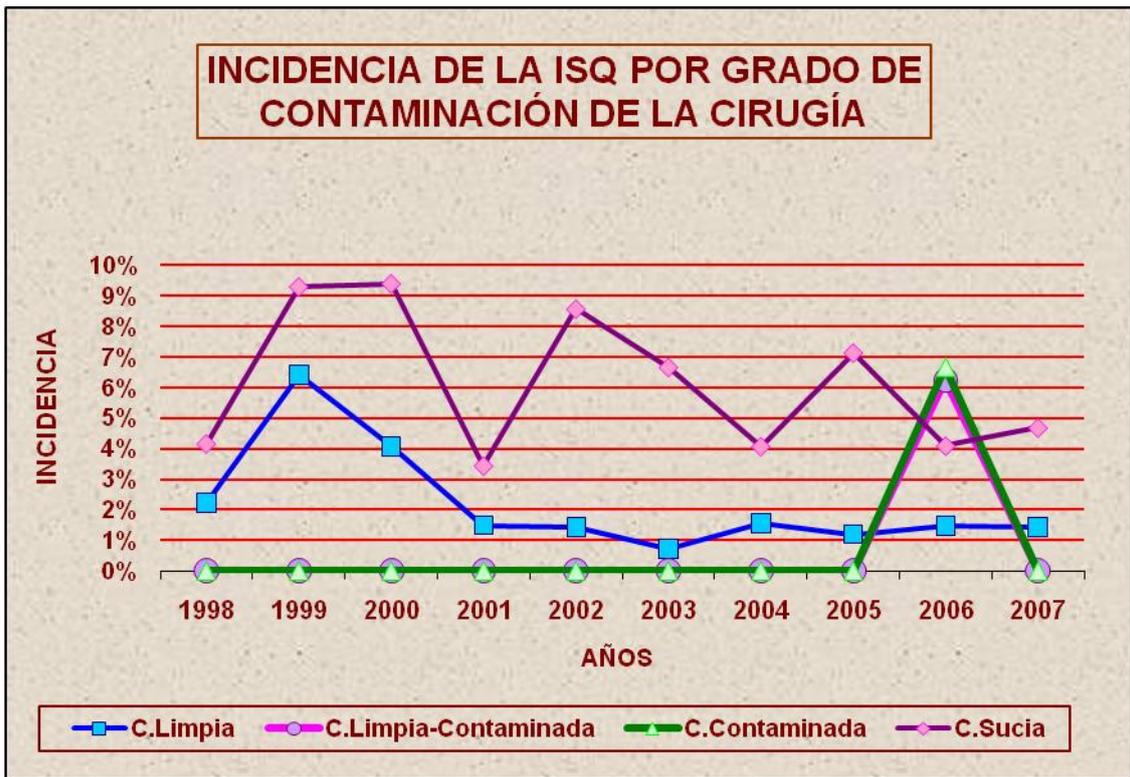


GRAFICO N° 10



GRAFICO N° 11

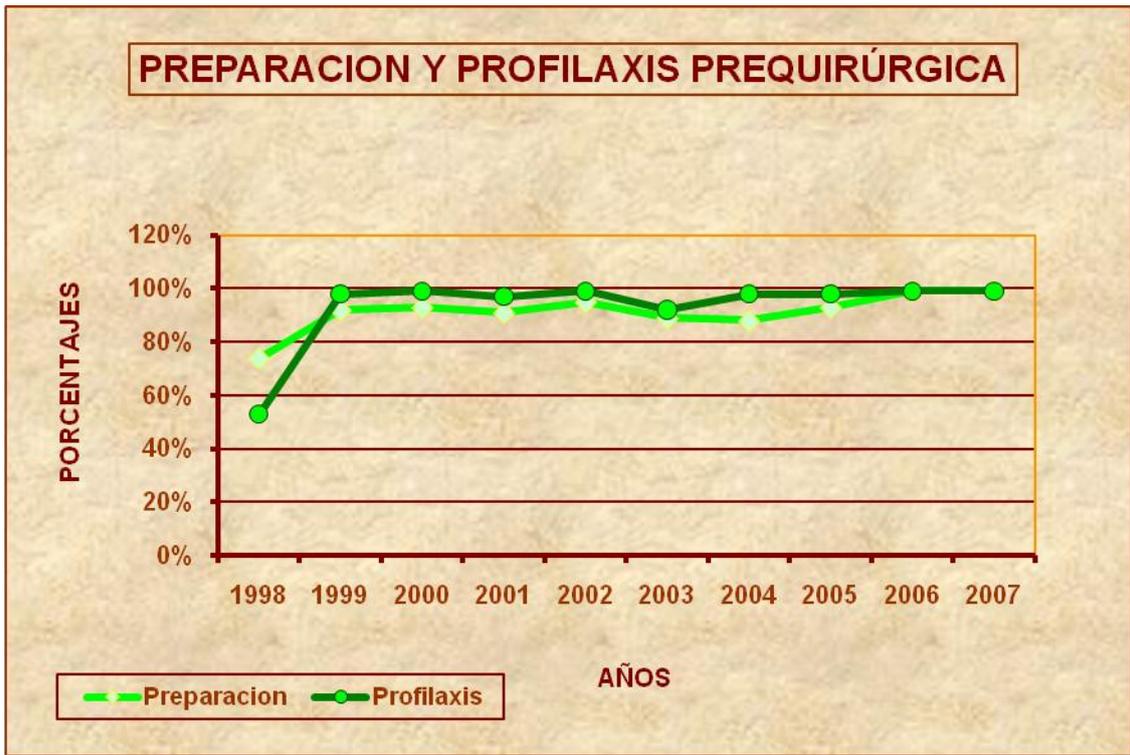


GRAFICO N° 12



6.3. DISCUSIÓN

En el mes de Febrero de 2009 se celebraron las primeras “Jornadas Ibéricas de infecciones asociadas a cuidados sanitarios” (HAIS en sus siglas en inglés) en Mondariz (Pontevedra). Todos los asistentes y expertos congregados, profesionales sanitarios del ámbito de la Medicina Preventiva, la Microbiología y los cuidados enfermeros especializados debatieron acerca de la situación actual, la prevención y el tratamiento. Las IN afectan a más de 6 millones de pacientes al año en Europa, Estados Unidos y Japón. De todos ellos, la mitad corresponde al viejo continente. Se trata de una verdadera tragedia que, en la mayoría de los casos, es evitable. Los datos son preocupantes, como demuestra el estudio EPINE el 56% de las IN que se producen en los hospitales españoles son previsibles, hemos de concienciarnos de la situación actual del importante problema de salud que representan, además de los perjuicios que provocan a los propios pacientes, que ya de por sí son razón suficiente para que las administraciones inviertan sus recursos en paliarlos (154).

Partiendo de este debate y de los resultados obtenidos en este estudio, destacar: En la IN por servicios es importante tener en cuenta que cada servicio tiene su dinámica interna propia, lo que conlleva a una incidencia de IN diferente dependiendo de las características particulares. Es por esto útil la comparación de cada servicio consigo mismo en diferentes periodos de tiempo.

El presente estudio se diseñó con la finalidad de poder observar como la implementación de un programa de VPC consigue disminuir la Incidencia de la IN, y concretamente la Incidencia de la ISQ en el Servicio de Traumatología y Ortopedia de un Hospital General Universitario. El objetivo primordial de un programa de control de infecciones es reducir la frecuencia, la morbilidad y la mortalidad asociadas a IN, por medio de la vigilancia continua, el mejoramiento de las condiciones de atención de los pacientes y la preparación del personal en materia de prevención y control de infecciones. Con el sistema de VPC de la IN implementado, encontramos que la Incidencia Acumulada de IN fue de 14.01 por 100 ingresos en el año 1999 disminuyendo a 2.31 por 100 ingresos en el año 2007, siendo la Incidencia Acumulada de ISQ de 6.73 por 100 ingresos en el año 1999, disminuyendo a 1.65 por 100 ingresos en el año 2007. En estudios realizados en España, Reino Unido y Los EUA, se han

encontrado cifras de IN del 4.5%, 5%, y 6.2% respectivamente (155). La Incidencia Acumulada de la IN presenta una tendencia decreciente a lo largo de los años del estudio.

Hasta la fecha se ha comprobado en todos los estudios, y también en este, que las infecciones pueden reducirse con programas de vigilancia y controles efectivos que incluyan la comunicación de los resultados obtenidos a los cirujanos y al personal de enfermería (156). La Incidencia Acumulada de IN fue de 14.01 por 100 ingresos en el año 1999 disminuyendo a 2.31 por 100 ingresos en el año 2007, presentando una tendencia decreciente estadísticamente significativa (X^2 tendencia = 72.4; $p < 0.05$) a lo largo de los años de estudio. La Incidencia Acumulada de ISQ fue de 6.73 por 100 ingresos en el año 1999 disminuyendo a 1.65 por 100 ingresos en el año 2007. El descenso que se observa en la Incidencia de Infección Quirúrgica desde el año 1999, ha resultado ser estadísticamente significativo (X^2 tendencia = 23.8; $p < 0.001$).

Otro hecho a destacar es que en la estimación de la frecuencia de IN no suelen ser consideradas las infecciones adquiridas en el hospital y diagnosticadas tras el alta de los pacientes, por lo que se suele infravalorar el problema. Este hecho es más importante a medida que se tiende a reducir la duración de la estancia hospitalaria y muchas IN, fundamentalmente las quirúrgicas, se manifiestan cuando el paciente ha sido dado de alta (157,158). En este estudio la vigilancia de la ISQ post-alta solo fue controlada en aquellos pacientes que reingresaron en el Hospital, oscilando entre el 1.1% y el 3.6% y por lo tanto el número de infecciones diagnosticadas tras el alta habrá sido infravalorado, debido a la notificación deficiente durante el seguimiento ambulatorio de los pacientes y a carecer de un programa de vigilancia post-alta. Este seguimiento es y será en un futuro, de gran **interés**, dada la implantación progresiva de **programas** de cirugía ambulatoria y de corta estancia. De lo contrario, aparentes reducciones en la tasa de ISQ podrían ser atribuidas a una insuficiente vigilancia. La CDC ya planteó que alrededor del 12 y el 84% de la ISQ son detectadas después del alta del paciente. Algunas formas de vigilancia después del alta serán necesarias para asegurar el hallazgo de los casos de ISQ (contacto telefónico o por correo) y conocer realmente la magnitud y la evolución del problema.

Este estudio resalta que para disminuir el riesgo la ISQ (Traumatología y Ortopedia), las tasas de infección quirúrgica cumplen las características necesarias de todo indicador: son un suceso clave en el ámbito hospitalario; tienen criterios de definición bien establecidos (159), y la utilidad queda patente al reflejar la situación de la asistencia sanitaria y establecer donde se debe incidir en las medidas de prevención de la infección, en contraste con los factores de riesgo del paciente, intrínsecos, y por lo tanto poco modificables. Tomando como referencia la Incidencia de ISQ del año 2003 (1.2%), el riesgo de ISQ en el año 2002 es 1.62 veces mayor, en el año 2001 es 1.5 veces mayor, en el año 2000 es casi 4 veces mayor y en el año 1999 el riesgo es 6 veces mayor que en el año 2003. La mejor manera de disminuir la tasa de ISQ es mediante la vigilancia rigurosa como fue corroborado por Cruse y Foords (72) los cuales, en el transcurso de su estudio de 10 años observaron una reducción de 2.6% hasta 0.6%; de igual forma, otros autores han observado disminución de los índices en el transcurso de sus estudios: Condon (136) observó descenso desde 3.5% hasta 1% en el transcurso de un año; Olson (166) desde 4.2% en el primer año de estudio hasta 1.8% después de 10 años; Y en este estudio desde el 6.73% en el primer año hasta el 1.65% transcurridos 9 años.

En 1985 Haley y colaboradores demostraron que con la puesta en marcha de un programa de vigilancia, prevención y control de IN, formado por un médico entrenado, una enfermera por cada 250 camas y un sistema de información de infecciones quirúrgicas, disminuía la frecuencia de la IN (160). En el Servicio de Traumatología y Ortopedia, se ha logrado disminuir un 12% la IN y un 5% la ISQ a lo largo de la duración del estudio, cifra que confirma su eficacia y trascendencia en el plano de la calidad de la atención hospitalaria. Si tenemos en cuenta el número de hospitales que pertenecen al Sistema Nacional de Salud (Autonomías), la implementación de estos programas supondría un ahorro global considerable. El proyecto SENIC (Study Efficacy of Nosocomial Infección Control), en los años setenta, puso de manifiesto que era posible conseguir una reducción del 32% de las IN en los hospitales de EEUU en los que se había implantado un programa de control de infección y que las inversiones empleadas en dichos programas eran coste efectivas si la reducción conseguida superaba el 6%. En esta línea, es evidente que la implementación del sistema de vigilancia, prevención y control de la IN en el Hospital de Canaria Dr. Negrín (COT) ha logrado su objetivo.

Durante todo el estudio hemos podido observar que la ISQ, en el Servicio de COT, ha sido la localización más frecuente de las IN., seguidas por las localizadas en vías urinarias. Este hecho ha sido descrito en otros estudios (161-163). La Incidencia Acumulada de la ISQ presenta una tendencia decreciente a lo largo de los años de estudio, fue del 6.73 por 100 ingresos en el año 1999, disminuyendo anualmente hasta llegar al 1.65 por 100 ingresos en el año 2007, siendo su disminución estadísticamente significativa. Horan et al (164) realizaron un estudio multicentrico en pacientes de todos los servicios quirúrgicos, durante un periodo de siete años, observando que la ISQ fue la IN más común, pero la distribución variaba según el tipo de intervención. Cuando analizamos grandes estudios como los realizados por Cruse y Foord (165) o el de Olso y Lee (166) que incluyen cirugías con mayor proporción de intervenciones limpias, como es el caso de la traumatología, lo normal es que la incidencia de ISQ sea menor.

El sistema tradicional (NRC) para clasificar las ISQ, basado en herida limpia, limpia contaminada, contaminada y sucia, se utilizó por considerar que se tiene amplia experiencia en él. La importancia del mismo queda contrastada ya que la tendencia fue hacia la disminución con valor estadístico del número total de infecciones desde el inicio del estudio hasta su finalización. En cuanto a la distribución por tipo de cirugía según el grado de contaminación, la cirugía sucia fue la más frecuente (9.30% en el año 1999 hasta 4.69% en el año 2007), seguida de la cirugía limpia (6.40% en el año 1999 hasta el 1.43% en el año 2007), lo que coincide con otros estudios como el realizado por Fernández Arjona et al (167). Cardo et al (168) determinaron la fiabilidad con la que las enfermeras clasificaban los procedimientos quirúrgicos según el grado de contaminación en el mismo quirófano y la comparó con la de un médico asistente a la intervención, obteniendo que la fiabilidad de la clasificación realizada por las enfermeras fue del 88%. Los cuatro niveles están bien definidos desde hace más de 30 años por lo que pensamos que la clasificación no supone un problema, ni al principio de la intervención, ni si fuera necesario la reclasificación de la misma por hallazgos o maniobras. El riesgo de infección en heridas quirúrgicas limpias ofrecido varía desde el 1.1 al 5%, según el NNIS (169). La ISQ registrada al comienzo de este estudio era superior al indicado (6.40%), mientras que al finalizar el mismo se encuentra dentro de los márgenes publicados (1.43%), comparándola con otras cifras ofrecidas por España (2.2 %) y con los mejores servicios suizos (2.0 %), nuestra tasa es óptima.

El control de la IN es un estándar de calidad y es esencial para el bienestar y la seguridad de los pacientes. La Incidencia de ISQ que presentan las cirugías limpias, constituyen un importante indicador de calidad para los departamentos de Cirugía. En el año 1999 fue de 6.40% y en el año 2007 fue de 1.43%, disminuyendo significativamente desde el año 2001 y manteniéndose dentro de los estándares de calidad hasta la finalización del estudio. La existencia de un programa de VPC de la ISQ en los departamentos de Cirugía (control de la IN) es una pieza clave que refleja la calidad de la asistencia y de los cuidados ofrecidos a los pacientes quirúrgicos.

La vigilancia de ISQ ha demostrado ser un factor primordial en la reducción de la IN y para ello a través del tiempo se han usado diferentes comparadores. El sistema de clasificación de las heridas quirúrgicas de la NRC se basa en la densidad probable de bacterias en una herida y no involucra otros factores asociados al aumento de la incidencia de infecciones postoperatorias, como son: la presencia de fallo multiorgánico, el compromiso de la inmunidad, la hipoproteinemia, la pérdida de peso y la presencia de otras afecciones. Por lo cual, el NNIS evaluó estos factores y otros que se asocian a la infección postoperatoria y creó un índice de riesgo de la herida quirúrgica que involucra el sistema de puntuación de evaluación preoperatoria de la ASA, el sistema de clasificación de las heridas de la NRC y la duración relativa de la operación. El así llamado índice NNIS evalúa mejor el riesgo total de infección postoperatoria que el sistema de la NRC. Los pacientes de riesgo medio o elevado por el sistema de evaluación de la NNIS probablemente se beneficiarían con antibióticos profilácticos. El índice NNIS parece el método más idóneo para estratificar y establecer comparaciones entre las cifras de ISQ en cada uno de los grupos de procedimientos quirúrgicos. Los resultados obtenidos en determinados procedimientos quirúrgicos de COT en relación a la ISQ según los índices de riesgo NNIS, podemos observar que han disminuido a lo largo del estudio y es más baja si se comparan con las cifras publicadas por el grupo de trabajo para la mejora de la calidad de los hospitales españoles (hospitales con la misma sistemática).

La clasificación de la infección aparece por primera vez en el año 1992 cuando los CDC modifican los criterios de ISQ. La mayoría de las ISQ afectan la incisión superficial (60% al 80 %), y una proporción menor alcanza la incisión profunda o los órganos o espacios relacionados con el proceder quirúrgico. En este estudio la infección

superficial también fue la más frecuente, del 11.22% (4.71% al comienzo y 0.35% al finalizar), seguida de la infección profunda el 5% (0.25% al comienzo y 0.12% al finalizar) y finalmente la infección de órgano/espacio el 3.78% (0.50% al comienzo y 1.06% al finalizar). Esto coincide con el estudio del National Nosocomial Infection Surveillance System realizado en EUA, donde la IN más frecuente en los pacientes quirúrgicos sigue siendo la ISQ y de estas, dos tercios fueron incisionales.

El paciente que ingresa en quirófano está expuesto a adquirir ISQ y el cirujano puede prevenirlas con medidas apropiadas, el primer recurso es conocer al enfermo, detectar qué riesgos tiene activos, ya sean intrínsecos o extrínsecos (170). De los factores extrínsecos influyen el tiempo de ingreso preoperatorio, la duración de la cirugía (171), la depilación con máquina de rasurar pocos minutos antes de la incisión, el antibiótico profiláctico, incluso la habilidad del cirujano (172). Estudios como el ya mencionado "SENIC" han concluido que al menos un tercio de las tasas de ISQ pueden reducirse actuando tan solo sobre factores modificables. Estas infecciones quirúrgicas prevenibles están íntimamente relacionadas con diversos aspectos de la calidad asistencial.

Tras analizar los factores de riesgo modificables asociados a la ISQ: la estancia media preoperatoria, el tiempo de intervención, la profilaxis quirúrgica, grado de contaminación de la cirugía practicada (por su implicación en la profilaxis quirúrgica) y la preparación prequirúrgica, observamos: La estancia media preoperatoria osciló entre 2.95 días y 0.62 día, cabe señalar que la estancia preoperatoria mayor de 3 días, en este estudio, no ha resultado ser estadísticamente significativa. La estancia preoperatoria no fue trascendente en la aparición de infecciones en otros trabajos como el publicado por Calzadilla et al (173). Aunque la asociación entre hospitalización prequirúrgica e ISQ no está totalmente probada, se recomienda mantener al mínimo dicha estancia. Es indiscutible que las estancias hospitalarias se han ido reduciendo, principalmente las prequirúrgicas, en gran medida por los modelos de gestión hospitalaria.

La estancia media de los pacientes con ISQ ha resultado ser muy superior durante todos los años del estudio a la de los pacientes sin infección (entre 30 y 54 días los infectados y entre 7 y 12 días los no infectados), hecho que refuerza la idea de que la ISQ tiene como consecuencia un aumento de la morbilidad, un aumento de los días de

hospitalización y por consiguiente importantes repercusiones en los costes sanitarios. Podemos observar que los pacientes con ISQ ocasionaron una prolongación de la estancia hospitalaria en más de 4 veces (37 días vs 9 días) respecto a los no infectados, con un incremento del coste directo total de los procesos asistenciales. El impacto económico de este problema justifica la asignación de recursos para su vigilancia y control que contribuyan a disminuir su incidencia. Con este tipo de estrategias, todos los integrantes del sistema sanitario- ciudadanos, pacientes, profesionales y gestores- saldremos ganando.

Numerosos estudios demuestran que el riesgo de ISQ es proporcional a la duración de la cirugía, prácticamente doblándose por cada hora de intervención. Las intervenciones que duran más del percentil 75 en el estudio NNIS se acompañan de un incremento del índice de infecciones. En este estudio al analizar la posible relación entre el tiempo de intervención mayor de 90 minutos, y la mayor incidencia de ISQ, no hemos detectado diferencias estadísticamente significativas. Si consideramos que en la última década, los hospitales de tercer nivel en atención médica han ido evolucionando hacia una mayor complejidad en las intervenciones quirúrgicas, no es menos cierto que se ha producido un aumento de la cirugía ambulatoria de mínimo acceso y de cirugía endoscopia, traduciéndose en una disminución de los tiempos quirúrgicos en general.

En los años 60 y 70 la infección ocurría después de una fractura abierta en un 40% de los casos, ahora la tasa está por debajo del 5%-7%; las técnicas quirúrgicas han cambiado, éstas incluyen: Un cambio del tratamiento de heridas cerradas a uno abierto, de la reconstrucción tardía del tejido blando a una rápida, y especialmente de la fijación primaria interna a la fijación primaria externa, lo mismo puede verse en la puesta de placas en fracturas cerradas, para estas fracturas había una tasa de infección de 15% al 80% lo que no se puede comparar con el 2% actual, esto se debe a un giro en la reconstrucción anatómica y el subsiguiente desarrollo de las técnicas.

La utilización de Profilaxis Antibiótica disminuye el riesgo de ISQ, siempre que se utilice en las indicaciones adecuadas, con el antibiótico y las dosis correctas, preferentemente durante los 30 minutos antes de la intervención y con una duración que no supere las 24 horas (175). Burke demostró su efectividad para reducir las tasas de infecciones en los procedimientos ortopédicos, frecuentemente en reemplazos

articulares totales y reducción de las fracturas del cuello femoral (176). Los resultados obtenidos confirman el criterio actual de catalogar a la Cefazolina como el fármaco de elección para la mayoría de las intervenciones quirúrgica, en esta especialidad, dado su espectro antibacteriano, bajo volumen de distribución, elevado pico serico a los 5 minutos de la administración, alta semivida y escasa toxicidad (177-180). El debate se centra, en que para algunos autores la recomendación es una dosis única, mientras otros aconsejan mantener la profilaxis antibiótica el día posterior a la intervención quirúrgica y hasta 72 horas (181,182).

El protocolo de Profilaxis Prequirúrgica que se establece en este sistema de VE (Anexo I) se pacta con el jefe de servicio y con todos los médicos adjuntos del servicio de COT en el año 1998. Este protocolo sigue la recomendación de dosis única en la inducción a la anestesia, según establece la SIS (*Surgical Infection Society*), apreciándose que la utilización de dosis única, como aconsejan algunos autores, proporciona resultados positivos en la disminución de la ISQ. El ATB más utilizado fue la **Cefazolina** (84%) y como alternativa la **Vancomicina** (8%). El empleo de Cefazolina fue efectivo y seguro, disminuyendo la Incidencia de la IN y en particular la ISQ a lo largo de todo el estudio. La adecuación del mismo se ha mantenido dentro de unos estándares de calidad óptimos, siendo adecuada por indicación, elección y por duración en el 95% de los casos. Los errores más comunes son, no administrarlo antes de la incisión y mantenerlo durante más tiempo. En un hospital de EE UU, Gorecki et al (183) encuentran que en el 74% de los pacientes se realiza una profilaxis inapropiada y Gyssens et al (184) apuntan un 68% de uso inadecuado en un hospital universitario holandés. En España en un estudio realizado en el Hospital Universitario de Valladolid (185), en el año 2001, por la Unidad de Calidad, se observó que la profilaxis quirúrgica se realizó correctamente en el 70.21% de la cirugía limpia y en el 68.68% de la cirugía limpia contaminada y la principal causa de incumplimiento fue la administración del antibiótico de forma prolongada. El porcentaje de inadecuación al protocolo en este estudio también se debió fundamentalmente a la duración del mismo.

Los gérmenes causantes de las ISQ durante la última década (186) siguen siendo el *Staphylococcus aureus* y los coagulasa negativos, *Enterococcus* spp. y *Escherichia coli*, pero están aumentando los gérmenes multirresistentes (187), posiblemente como reflejo

de la mayor gravedad o inmunodeficiencia de los enfermos quirúrgicos, o del uso indiscriminado de antibióticos de amplio espectro. En este estudio, también las bacterias gram negativas fueron los gérmenes aislados con mayor frecuencia, el grupo de los *Staphylococcus* (45% de los *Staphylococcus aureus* fueron SARM), y la *Pseudomonas aeruginosa* (fuente exógena), seguido del *Escherichia coli* (fuente endógena). Otros estudios señalan al *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Klebsiella*, *Proteus* como los gérmenes causante de las ISQ (188-190). De una revisión en Karachi, Pakistán en Septiembre 1999, de 120 muestras de varios tipos de sitios quirúrgicos se encontraron 153 bacterias siendo los más comunes *Staphylococcus aureus* (50.32%), el 50% de ellos meticilinresistentes, seguido por *Pseudomonas aeruginosa* (16.3%), *Escherichia coli* (14.37%) estos dos últimos resistentes a Gentamicina, *Klebsiella pneumoniae* (11.76%) (191). Lo que demuestra la importancia de conocer los diferentes microorganismos, tanto de la flora exógena como endógena que provocan las complicaciones infecciosas, para una correcta elección empírica de los antibióticos.

Como se ha descrito en otros estudios (192) es frecuente la falta de diagnóstico microbiológico, al analizar nuestros resultados es importante señalar que los datos obtenidos sobre los estudios microbiológicos, demuestran que en más del 25% de las IN se desconoce el microorganismo causante, bien porque este no se realiza, o porque, aún existiendo clínica evidente, el resultado fue negativo. La presencia de subregistros repercute en el uso desmedido de antibióticos de forma empírica; aspecto ampliamente debatido desde hace años por su implicación en cuanto a la resistencia bacteriana y a la política de antibióticos llevada a cabo en cada institución.

La preparación prequirúrgica intenta conseguir que el paciente que va a ser sometido a un procedimiento quirúrgico presente la menor cantidad de microorganismos potencialmente patógenos. La eliminación del vello debe hacerse mediante maquinilla eléctrica con cabezal desechable lo más cerca posible del inicio de la intervención quirúrgica, y fuera del área quirúrgica. Siempre es mejor cortar o depilar el vello que afeitarlo con cuchilla (193). Un reciente estudio de vigilancia realizado en los quirófanos de EEUU reveló que más de la mitad de los intervinientes, aún retiran el pelo con rasuradora en el preoperatorio, a pesar de la evidencia que demuestra que ésta es una práctica innecesaria. El estudio que ofrece la evidencia en este sentido (194) demuestra que en los pacientes que se les quitó el pelo con rasuradora la tasa de infección del sitio

quirúrgico fue del 5.6% comparado con un 0.6% en aquellos que el pelo no fue retirado o se realizó corte del pelo al ras. El motivo de estos resultados parece ser las lesiones microscópicas en la piel, atribuidas al corte con la rasuradora la cual produce un foco de multiplicación microbiana. El rasurado 24 horas antes de la operación comparado con inmediatamente antes de la misma se asoció con un incremento en las tasas de infección del sitio quirúrgico (7.1% vs 3.1%). Si el rasurado se realiza más de 24 horas antes de la cirugía las tasas de infección aumentan más de un 20%.

Un segundo componente importante en la preparación prequirúrgica de la piel es la aplicación de un antiséptico, la piel debe ser cuidadosamente aseada para disminuir la flora superficial, suciedad y residuos antes de la operación para reducir el riesgo de contaminar la herida con la flora residente del paciente. Los agentes antisépticos usados comúnmente para la preparación prequirúrgica de la piel incluyen el alcohol, la clorhexidina, los iodoforos y el triclosan. Si bien todos disminuyen el porcentaje microbiano de la piel, no han demostrado definitivamente reducir las tasas de ISQ. Sin embargo, a pesar que faltan estudios controlados que avalen ésta técnica, son varias las recomendaciones publicadas al respecto. La preparación prequirúrgica de la piel de un paciente es definida por la U.S. Food and Drug Administration (FDA) como "una preparación que contiene antisépticos de acción rápida, amplio espectro y efecto residual que reducirá significativamente el número de microorganismos sobre la piel intacta." Por ultimo, las joyas se han de retirar porque introducen microorganismos dentro del área restringida.

El protocolo de Preparación Prequirúrgica (Anexo II) se elabora en el año 1998, después fue remitido a la CI y a las Direcciones del hospital para su aprobación y posterior envío a todos los servicios quirúrgicos para su aplicación. Como complemento al proceso se impartieron charlas formativas e informativas para todo el personal implicado. A lo largo de ese año su aplicación se realizó adecuadamente en un 73%, incrementándose cada año hasta situarse en un 98.8% en el año 2007. Al analizar la relación existente entre la ISQ y la correcta o incorrecta preparación hemos encontrado que existe un riesgo 4 veces mayor de sufrir una ISQ los pacientes que no han sido preparados correctamente frente a los pacientes que han llegado con el Protocolo de Preparación adecuado, Riesgo relativo = 4, IC₉₅ (1.8-9.9), lo que nos lleva a subrayar la relación

entre Preparación Prequirúrgica e ISQ. La preparación adecuada del paciente previo a la cirugía permite reducir la incidencia de ISQ, mejorando como consecuencia, la calidad de la atención de los pacientes.

Hacer referencia a que en el año 1999 se observa un aumento significativo de la IN (14%) y de la ISQ (6.73%) en relación al año 1998 (7.60% de IN y 2.32% de ISQ), esto coincide con el traslado al nuevo hospital donde se incorporan profesionales de otros centros que no tienen la cultura de que el desarrollo de la infección es un proceso dinámico entre bacterias, huésped y el medio ambiente, interacción que se debe conocer y estudiar en todos los ámbitos hospitalarios. También es muy posible que la ansiedad e inestabilidad que el cambio suscitaba en los profesionales repercutiera en una relajación de las normas. Si nos remitimos a los resultados del control en el año 1999 podemos observar que existe un riesgo casi 3 veces mayor de desarrollar una ISQ tras cirugía limpia que en el año 1998, lo que demuestra la importancia de los programas de VPC de las IN. También puntualizar que después de abierto el Hospital, durante el primer año se realizaron obras de reforma en diferentes servicios y según los Centros para el Control de Enfermedades (CDC) además de las tres causas mayores envueltas en las IN, otras causas también son las ocasionadas por el polvo y las partículas suspendidas en el aire cuando se realizan reparaciones en la infraestructura hospitalaria, demoliciones, construcciones nuevas, etc.

A pesar de que existe una gran cantidad de antibióticos potentes y que las técnicas quirúrgicas adquieren mayor sofisticación, la infección continúa siendo un desafío formidable para el cirujano ortopédico. De todos es conocido que en Ortopedia y Traumatología las infecciones influyen negativamente en la calidad de vida de los pacientes, tienen importancia clínica y epidemiológica debido a que condicionan altas tasas de morbilidad y mortalidad, aumentan los días de hospitalización, costos de atención, afectan la economía familiar y ocasionan inseguridad en los usuarios hacia las instituciones de salud. En un estudio realizado por Wenzel (195) en Nueva York, se comprobó que el 18% de los enfermos que padecieron ISQ, resultaron incapacitados durante más de 6 meses. Si se comparan los datos año a año, a nivel institucional, se observa una reducción estadísticamente significativa de la Incidencia de la IN y de la ISQ; quedando así reflejado la utilidad de la sistematización de los datos de vigilancia, el análisis periódico y el uso de los resultados para la elaboración, difusión y adopción de protocolos de prevención de la IN. Resaltar la eficacia de los sistemas de vigilancia

para disminuir el riesgo de ISQ y de las IN en general, siendo un arma muy útil para la educación continuada del personal, detectar problemas puntuales y proponer medidas de mejora.

En los últimos años, el estudio de la IN como indicador de calidad se ha comenzado a incluir dentro de un grupo más amplio de sucesos de la asistencia hospitalaria, conocidos como EVENTOS ADVERSOS y que incluyen a todas las complicaciones ocasionadas a un enfermo como consecuencia de la asistencia sanitaria. Como cualquier indicador, la infección quirúrgica, ha de tener una característica básica: medir realmente aquella magnitud que desea medir. La **calidad** de la asistencia hospitalaria es un concepto complejo con múltiples perspectivas entre las cuales se encuentra la **efectividad**. La efectividad orientada al **resultado** de la asistencia, mide el grado en que un paciente hospitalizado ha mejorado respecto a su situación anterior al ingreso y no ha sufrido complicaciones como consecuencia del mismo, esta será por lo tanto la dimensión de la calidad medida a través de la IN.

Aunque hace años ya que algunos autores llamaron la atención sobre este problema, ha sido recientemente cuando países como Suiza, Estados Unidos, Dinamarca, Alemania o Suecia se han planteado la necesidad de conocer en profundidad si la IN mide realmente la variación de la calidad de la asistencia. Hoy día se acepta en general que la IN es un buen indicador de calidad del resultado (efectividad).

“Hay algunos pacientes a los que no podemos ayudar, pero ninguno al que no podamos dañar”

Arthur Bloomfield

6.4 CONCLUSIONES.

1.- Se puede concluir que el programa de vigilancia y control de la IN en COT, es un mecanismo eficaz de prevención y control de la infección postoperatoria, que ha logrado uno de sus propósitos: disminuir significativamente las tasas de IN y de ISQ; los resultados obtenidos durante los años del estudio así lo demuestran (del 14% al 2.31% y del 6.73% al 1.65% respectivamente).

2.- En los casos que se presente ISQ, el tratamiento debe ser estandarizado y basado en la experiencia de diversos grupos de trabajo, porque permiten conocer la microbiología propia de la institución, principalmente su sensibilidad lo que nos lleva a la elaboración de protocolos para antibióticos profilácticos, basados en hechos reales para la población específica de la institución.

3.- La génesis de la ISQ es multicausal, pues su desarrollo depende de las condiciones del paciente, del ambiente del quirófano, la aplicación de antibiótico profiláctico, el acto quirúrgico en sí y del manejo postoperatorio. Durante el periodo de nuestro estudio la institución adoptó entre otras, la política de garantizar la profilaxis antibiótica, la preparación prequirúrgica, reducir la estancia preoperatoria y controlar los tiempos medios por intervención.

4.- En nuestra institución, la ISQ ocupa el segundo lugar, después de la infección asociada a dispositivo urinario, mientras que en el servicio de COT ocupa el primer lugar. Siendo este un evento prevenible, por lo tanto susceptible de disminuir, se implementó un sistema de VPC que ha surtido benéficos efectos a la institución y sus usuarios identificando los factores de riesgo, generando medidas de prevención y disminuyendo así los eventos mórbidos, largas estancias hospitalarias, y alteración de la calidad de vida de los pacientes.

5.- La seguridad del paciente es la piedra angular de la calidad asistencial, por lo tanto la incidencia de efectos adversos va a ser un indicador fidedigno de su estado, entendiendo como tales “las lesiones o complicaciones no intencionadas que se derivan de la asistencia sanitaria y que pueden causar la muerte, la incapacidad en el momento

del alta o prolongar la estancia hospitalaria". Los programas de VPC de la IN, y concretamente de la ISQ, como demuestra este estudio, mejoran la calidad asistencial.

6.- Los pilares de un programa de control de infecciones intrahospitalarias, nosocomiales o asociadas a cuidados sanitarios son la educación permanente y la vigilancia epidemiológica. Debido a que más del 90% de estas infecciones no ocurren en epidemias reconocidas, la vigilancia epidemiológica es indispensable para conocer las características de los procesos infecciosos de los pacientes hospitalizados, permitiéndonos racionalizar la toma de decisiones y aplicar las medidas de control oportunas.

7.- La detección temprana y el tratamiento oportuno de la IN y en particular de la ISQ, es un punto importante en el manejo de los casos, pero ante todo la prevención es el primer paso, el más barato y efectivo de vital importancia.

8.- Como se demuestra en este estudio, la importancia sanitaria, económica y social de la IN y en especial de la ISQ, justifica la implementación y desarrollo de programas de vigilancia y control en los hospitales.

9.- La IN es un buen indicador de la salud vinculado a la calidad de los servicios de asistencia sanitaria; si se considera el hospital como una organización sanitaria destinada a promover y restaurar la salud de la comunidad, resulta contradictorio que los pacientes en fase de recuperación, puedan verse afectadas por procesos patológicos adicionales adquiridos en el propio sistema asistencial.

10.- Cualquier abordaje orientado a la prevención de las IN debe contemplar tres aspectos fundamentales. No hay intervenciones aisladas eficaces, debe utilizarse un abordaje en forma de paquetes de medidas y debe existir un apoyo institucional.

Disminuir la Incidencia de la Infección Nosocomial (Infección del Sitio Quirúrgico) es posible si las Administraciones toman conciencia de la importancia que tiene el realizar Programas de Vigilancia, Prevención y Control de la Infección Nosocomial.

PROFILAXIS ANTIBIOTICA EN TRAUMATOLOGIA

Anexo I

En general se considera cirugía limpia, excepto las fracturas o las infecciones articulares con o sin prótesis, pero con implantes de material protésico.

CIRUGIA PROGRAMADA:

1.- Prótesis de Rodilla o Cadera.

- Cefazolina (Kurgan) 2g iv, en la inducción y previo a la isquemia.
- En alérgicos a la Penicilina: Vancomicina 500mg iv, en la inducción o previo a la isquemia.
- En Cirugías prolongadas (> 2 horas) se administraran 3 dosis postoperatorias de Cefazolina (Kurgan) 1g/8h iv o dos dosis de Vancomicina (en alérgicos a Penicilina) 500mg/12h iv.

2.- Cirugía Ortopédica No Protésica.

- Cefazolina 1g iv en la inducción, previo a la isquemia.
- En alérgicos a Penicilina: Vancomicina 500mg iv en la inducción, previo a la isquemia.

CIRUGIA DE URGENCIAS:

1.- Fracturas cerradas.

- Cefazolina (Kurgan) 2 g iv, en la inducción y previo a la isquemia.
- En alérgicos a Penicilina: Vancomicina 500mg iv, en la inducción y previo a la isquemia.

2.- Fracturas abiertas.

- Cefazolina (Kurgan) 1g/8h iv, más Tobramicina 100mg/12h, en la inducción y se continuará como tratamiento en el postoperatorio.
- En alérgicos a Penicilina: Vancomicina 1g/12h iv más Tobramicina 100mg/12h, en la inducción y se continuará como tratamiento en el postoperatorio.

En fracturas abiertas o en caso de infección activa se ajustarán los antibióticos posteriormente según evolución clínica y antibiograma

PREPARACIÓN PREQUIRÚRGICA DEL PACIENTE

Anexo II

Es importante informar al paciente de la intervención a que va a ser sometido y de la preparación que requiere.

DÍA ANTERIOR A LA INTERVENCIÓN:

1ª Higiene corporal: Ducha y lavado de cabeza con jabón antiséptico.

2ª Las uñas deben estar recortadas y desprovistas de esmalte.

Cirugía Urgente:

Se lavará en el antequirófano con jabón antiséptico la zona operatoria antes y después del rasurado.

DÍA DE LA INTERVENCIÓN:

1.- Ducha con jabón antiséptico.

2.- Rasurado: se realizará 1 o 2 horas antes de la intervención, con rasuradora eléctrica y ateniéndose a la zona a operar.

3.- Aseo bucal: inmediatamente antes de bajar a quirófano se realizará un enjuague con un antiséptico bucal.

4.- Lencería: se cambiará la ropa de la cama y el pijama o camisón antes de llevar al paciente a quirófano.

5.- Recordar al paciente que no deben llevar a quirófano ningún tipo de prótesis ni joyas.

PREPARACIÓN DE LA ZONA DE INCISIÓN EN QUIRÓFANO:

Se limpiará cuidadosamente el área de incisión con alcohol isopropílico al 70% durante un minuto.

Una vez esté seca la piel, se aplicará un paño quirúrgico antimicrobiano cuyo yodóforo incorporada en el adhesivo proporcionará un efecto antimicrobiano persistente.

BIBLIOGRAFÍA

- 1.- Bigné JE.; TM Vallet, MA Moliner, J Sánchez. “La satisfacción de los usuarios de los servicios públicos hospitalarios”, Actas VIII Encuentro de Profesores Universitarios de Marketing, Zaragoza, Ed. Esic. 1996: 231-240.
- 2.- Castelló Taliani E. y Lizacaino Alvarez J. “Medición de la calidad y gestión de las actividades en las entidades del sector público. Los costes y la gestión de calidad: Experiencias Sectoriales” AECA (Monografías); Madrid. 1997.
- 3.- Sección de Saneamiento Básico y Ambiental. Programa de Manejo Seguro de Desechos Hospitalarios. 2003.
- 4.- Brachman PS: Epidemiology of nosocomial infections. En: “Hospital Infections”. Bennet JV, Brachman Ps eds. 3ª ed. Boston: Little, Brown and Company 1992: 3-21.
- 5.- Weinstein RA, Nosocomial infection update, *Emerg Infect Dis* 1998; 4: 416-420.
- 6.- Eickhoff TC, Brachman PS, Bennet JV, Brown JF. Surveillance of nosocomial infections in community hospitals. I. Surveillance methods effectiveness and initial results. *J Infect Dis* 1969; 120: 305-317.
- 7.- Haley RW, Culver DH, White JW, Moragn WM, Emori TG, Munn van P. The nationwide nosocomial infection rate. A new need for vital statistics. *Am J Epidemiol* 1985; 121: 159-167.
- 8.- Mertens R, van den Berg JM, Fabry J, Jepsen OB. HELICS: a European project to standardise the surveillance of hospital acquired infection, 1994-1995. *Euro Surveill*. 1996; 1: 4.
- 9.- Tikhomirov E. WHO Programme for the Control of Hospital Infections. *Chemiotherapia*, 1987, 3: 148-151.
- 10.- Mayon-White RT et al. An international survey of the prevalence of hospital-acquired infection. *J Hosp Infect*, 1988, 11 (Supplement A): 43-48.

11.- Starfield B, Los Médicos son la tercera causa de muerte en los EE.UU, artículo publicado en la Revista de la asociación Médica Americana (JAMA), 2000, 284.

12.- Patient Safety in American Hospitals, estudio publicado por Health Grades, 2004.

13.- Grupo de Estudio de Infección Hospitalaria de la Sociedad Española de Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica Sociedad Española de Medicina Preventiva, Salud Pública e Higiene Grupo de Trabajo de Enfermedades Infecciosas de la Sociedad Española de Medicina Intensiva, Crítica y Unidades Coronarias. Documento de consenso sobre recomendaciones y recursos necesarios para un programa de control de la infección nosocomial en los hospitales españoles, 1999.

14.- Grupo de Trabajo EPINCAT. Prevalencia de las infecciones nosocomiales en Cataluña. Infecciones y factores de riesgo. Med Clin (Barc) 1990; 95: 41-52.

15.- Vaqué Rafart J y Grupo de Trabajo EPINE. Informe de la evolución en los hospitales españoles de la Prevalencia de Infecciones Nosocomiales según las encuestas EPINE 1990-2007. Sociedad española de Higiene y Medicina Preventiva Hospitalaria. Barcelona, 2008.

16.- Bennet JV, Brachman Ps. Infecciones hospitalarias. La Habana: Instituto Cubano del Libro; 1982. Edición Revolucionaria.

17.- Núñez Jover J. Ciencia, Tecnología y Sociedad. En: Problemas Sociales de la Ciencia y la Tecnología, GESOCYT. La habana: Ed. Félix Varela; 1994: p. 33-116.

18.- Peralta VC, López HA, Díaz RJ. Infección en el sitio operatorio en apendicetomizados en el servicio de cirugía del hospital “III ESSALUD. CHIMBOTE”. Rev Gastroenterol Perú. 2004; 24 (1): 43-49.

19.- Vaqué RJ. Prevalencia de las infecciones nosocomiales en los hospitales españoles. Proyecto EPINE 5 años. Barcelona: Sociedad Española y Medicina Preventiva Hospitalaria; 1999.

- 20.- CDC. Hospital Infections Programs. Atlanta, 1999.
- 21.- Asensio A, Torres J. Quantifying excess length of post- surgical stay attributable to infections: a comparison of methods. *J Clin Epidemiol.* 1999; 52: 124-126.
- 22.- Brown M. CDC Publishes New Guidelines for Prevention of Intravascular Device Related Infections. *Am J Infect Control.* (11). 1995: 183-199.
- 23.- Emori TG, Gaynes RP. An Overview of nosocomial infections, including the role of the microbiology laboratory. *Clin Microbiol Rev.* 1993; 6: 428-444.
- 24.- Martone WJ, Jarvis WR, Culver DH, Harley RW. Indice and nature of endemic and epidemic nosocomial. En Bennett JV, Brachman PS eds *Hospital Infections Third ed* Boston: Little, Brown and Co 1992: 577-596.
- 25.- Caínzos M, Infección del Sitio Quirúrgico en cirugía general, *Circular Revista Española*, Año 2006; 79 (4): 199-201.
- 26.- CDC. Guideline for Prevention of Surgical Wound Infections, 1985; 4-10.
- 27.- Medina-Cuadros M, Sillero-Arenas M, Martínez-Gallego G, Delgado-Rodríguez M. Surgical wound infections diagnosed after discharge from hospital: Epidemiologic differences with in-hospital infections. *Am J Infect Control* 1996; 24: 421-428.
- 28.- Airbar Remon C, Rabaneque Hernández MJ, Gómez López LI. Infección nosocomial en pacientes quirúrgicos. Problemas de medición y comparación de resultados. *Rev Esp Salud Pública* 1997; 71: 257-268.
- 29.- Coella R et al. The cost of infection in surgical patients: a case study. *J Hosp Infect*, 1993; 25: 239-250.
- 30.- Brennan TA, Leape LL, Laird NM, Hebert L, Localio AR, Lawthers AG et al. Incidence of adverse events and negligence in hospitalized patients. Results of the Harvard Medical Practice Study I. *N Engl J Med.* 1991; 324(6): 370-377.

- 31.- Baker, G.R., P.G. Norton, V. Flintoft, R. Blais, A. Brown and J. Cox et al. The Canadian Adverse Events Study: The Incidence of Adverse Events Among Hospital Patients in Canada. *Canadian Medical Association Journal*, 2004; 170(11): 1678-1686.
- 32.- Selwyn S. Hospital infection: the first 2500 years. *J Hosp Infection* 1991;18 (suppl A): 5-64.
- 33.- Petrucci: Historia de la medicina. Barcelona: Doyma; 1984, 615
- 34.- <http://biografias.blogspot.com/2007/09/anton-van-leewenhoek.html>.
- 35.- Seaman M, Lammers R. Inability of patients to self-diagnose wound infections. *J Emerg Med* 1991; 9: 215-219.
- 36.- Van Den Broek. Historical perspectives for the millennium. En : Eenzel R. *Prevention and control of nosocomial infections*. Baltimore, 4º ed. Williams & Wilkins. 2003: 3-13.
- 37.- <http://es.geocities.com/fisicas/cientificos/quimicos/scheele.htm>-
- 38.- Pelczar MJ, Reid RD. *Microbiología*. México DF: McGraw-Hill, 1966: 225-7, 419-420.
- 39.- Wangenstein OH, Wangenstein SH, Klinger CF. Infección quirúrgica e histológica. En: "Infecciones Quirúrgicas". Simmons RI, Howrd RJ ed. Barcelona: Salvat 1984: 3-12.
- 40.- LaForce FM. The control of infections in hospitals: 1750 to 1950. En: Wenzel RP Ed. *Prevention and Control of Nosocomial Infection*. Baltimore, 3ª edición. Williams&Wilkins 1997; 3-17.
- 41.- Robledo E. Louis Pasteur. *Ant Méd* 1950; 1: 85-91.
- 42.- http://es.wikipedia.org/wiki/Claude_Bernard.

- 43.- [http://www. Medwave.cl/enfermería/Instrumentista ACS2005/1/2.act.](http://www.Medwave.cl/enfermería/Instrumentista)
- 44.- Historia de la Medicina. Rev. Med. Hondur 2005; 73: 195-196.
- 45.- Alexander Fleming. Enciclopedia Microsoft® Encarta® Online 2008.
- 46.- René Jules Dubos. Enciclopedia Microsoft® Encarta® Online 2008.
- 47.- Mosley JW. Re: Nosocomial. A broader perspective. (Letter) Am J Epidemiol 1987; 126: 361-362.
- 48.- López D, Hernández M, Saldivar T, Sotolongo T, Valdés O. Infección de la herida quirúrgica, aspectos epidemiológicos. Rev Cubana Med Lilit 2007;36. 1-10.
- 49.- Graner JS, Jarvis WR, Emori TG, Horan TC, Hughes JM. CDC definitions for nosocomial infections. Am J Infect Control 1988; 16: 128-140.
- 50.- Ljungquist U. Wound sepsis after clean operations. Lancet 1964; 1095-1097.
- 51.- Ponce de León S. *Infecciones Intrahospitalarias*. Editorial Interamericana, México 1996: 97-105.
- 52.- Haley RW, Quade D, Freeman HE, Bennett JV. The CDC SENIC Planning Comité: The SENIC Project. Study on the efficacy of nosocomial infection control (SENIC Project). Am J Epidemiol 1980; 111: 472-485.
- 53.- Garenr JS, Jarvis WR, Emori TG, Horan TC, Hughes JM. CDC definitions for nosocomial infections. Am J Infect Control 1988; 16:128-140.
- 54.- Horan TC, Gaynes RP, Martone WJ, Jarvis WR, Emori TG. CDC definitions of nosocomial surgical site infections: a modification of CDC definitions of surgical wound infections. Infect Control Hosp Epidemiol 1992;13: 606-608.

55.- Horan TC, Gaynes RP, Martone WJ, Jarvis WR, Emori TC. CDC definitions of nosocomial surgical site infections: a modification of CDC definitions of surgical wound infections. *Am J Infect Control* 1992; 20: 271-274.

56.- Horan T, Culver D, Gaites R. y col. Nosocomial Infections in surgical patients in the United States, January 1986 to June 1992. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1994; 14: 73-80.

57.- Perl TM. Surveillance, reporting and the use of computer. En *Prevention and control of nosocomial infections*. Wenzel RP ed. Baltimore: William and Wilkins 1993: 139-176.

58.- Horward JM, Baker WF, Culberton WR, et al: National Academy of Sciences-National Research Council, Division Medical Sciences. Postoperative wound infections: The influence of ultraviolet of the operating room and various other factors. *Ann Surg.* 1964; 160 (Supl 2): 1-192.

59.- Haley Rw, Culver DH, Morgan WM, White JW, Emori TG, Hooton TM. Identifying patients at high risk of surgical wound infection: a simple multivariate index of patient susceptibility and contamination. *Am J Epidem* 1985; 121: 207-215.

60.- Culver DH, Hoarn TC, Gaynes RP, et al. Surgical Wound infection rates by wound class, operative procedure, and patient risk index. *Am J Med* 1991; 91 (suppl 3B): 152-157.

61.- Keats As. The ASA classification of physical status-A recapitulation. *J Anesthesiol* 1978; 49: 233-236.

62.- Gross PA. Striving for Benchmark infection rates: Progress in control for patient mix. *Am J Med* 1991; 91 (suppl 3B): 16-20.

63.- Horan TC, Culver DH, Gayness RP, Jarvis JR. The National Nosocomial Infections Surveillance System: Nosocomial Infections in surgical patients in The Unites States, January 1986-June 1992. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1993; 14: 73-80.

64.- Prat Marín A, Asenjo Sebastián MA, Canela Soler J, Canela Arqués R, Oromi Durich J, González Fusté F. Estudio de la incidencia nosocomial. Rev San Hig Pub 1988; 62: 1765-1773.

65.- Sáenz González, MC, Rodrigo Sánchez N, Gutiérrez Fisac JL, Valero Juan L, Núñez Mateos JC, Meléndez Marugan D. Incidencia de la infección hospitalaria en un hospital universitario. Med Clin (Barc) 1989; 92: 213-216.

66.- Javaloyas M, García D, Casasin T, Colomer J, Bonfill X, Brotons C et al. Vigilancia de la infección nosocomial en un hospital comarcal. Resultados de estudios de incidencia y prevalencia en una experiencia de 2 años. Med Clin (Barc) 1993; 100: 53-57.

67.- Barrasa Villar JI, Gómez López LI. Incidencia anual y control de las infecciones intrahospitalarias en un hospital comarcal. Med Clin (Barc) 1994; 102: 601-605.

68.- Valero Juan LF, Mateos Campos R, Sáenz González MC. Incidencia de la infección nosocomial en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Clínico de Salamanca (1993-1994). Rev Clin Esp 1996; 196: 281-288.

69.- Asensio A, Torres J. Quantifying excess length of post-surgical stay attributable to infections: a comparison of methods. Journal of Clinical Epidemiology. 1999; 52: 124-125.

70.- Cainzos M. Surgical Infections-Society Europe Presidential Address. Surgical Infection Control. Surg Infect 2005; 6(1): 7-17.

71.- Iñigo J, Bermejo B, Oronoz B, Herrera J, Pérez F, et al. Infección del sitio quirúrgico en un servicio de cirugía general. Análisis de cinco años y valoración del índice National Nosocomial Infection Surveillance (NNIS) Cir Esp 2006, 79: 224-230.

72.- Cruse PJE, Foord R. The epidemiology of wound infection. A 10-years prospective study of 62.939 wounds. Surg Clin North Am 1980; 60: 27-40.

73.- New Microbiology 2003. Infección Hospitalaria. Factores de Riesgo en UCI”.

Julio Tº XXVI, (3): 229-303.

74.- Gaynes RP. Surveillance of nosocomial infections. En: Bennet JV, Brachman PS, eds. Hospital infections. 4 ed. Philadelphia: Lippencott-Raven; 1998.

75.- Gross PA, Neu HC, Aswapokee P, van Antwerpen C. Deaths from nosocomial infections: experience in a university hospital and a community hospital. Am J Med 1980; 68: 219-223.

76.- Poulse KB, Wachmann CH, Bremmelgaard A, Sorensen AI, Raahave D, Patersen JV. Survival of patients with surgical wound infection: a case control study of common surgical interventions. Br J Sur 1995; 82: 208-209.

77.- Rodríguez-Rumayor G, Fernández Pérez C, Delgado A, Carrasco M, Andradas E, de Juan García S, Zimmermann M. Relación de la infección nosocomial con la mortalidad hospitalaria. Estudio multicéntrico. Med Clin (Barc) 1993; 100: 9-13.

78.- Lecuona M. Estudio Epidemiológico de la Infección del Sitio Quirúrgico en el Servicio de cirugía general del Hospital Universitario de Canarias. Tesis Doctoral. La Laguna, 1997.

79.- Sáenz González MC, González Celador R. El coste de la infección de la herida quirúrgica. Cir Esp. 1989; 46: 229-234.

80.- Currie E, Maynard A. The economics of hospital acquired infection. Discussion paper 56. University of York. Centre for health economics 1989; 1-45.

81.- Daschner FD. The cost of hospital-acquired infection. J Hosp Infect 1984; 5: 27-33.

82.- Thomann J. Essai d'évaluation du coût des infections nosocomiales. Agressologie 1987; 25: 1221-1225.

83.- Asensio Vegas A, Monge Jodra V, García MI. Nosocomial infection in surgery Wards: A controlled study of increased duration of hospital stays direct cost of hospitalization. Eur J Epidemiol 1993; 9: 504-510.

- 84.- Herdenson E, Love EJ. Incidence of hospital- acquired infections associated with caesarean section. *J Hosp Infect* 1995; 29: 245-255.
- 85.- Fernández Arjona M, Peinado Ibarra F, Teba del Pino F, Gómez Sancha F, Herrero L, Minués R, Pereira I. Infección hospitalaria en HBP: costes económicos y aumento del tiempo de hospitalización. *Actas Urol Esp* 1996; 20: 269-273.
- 86.- Peña C, Pujol M, Pallares R, Corbella X, Vidal T, Tortras N et al. Estimación del coste atribuible a la infección nosocomial: prolongación de la estancia hospitalaria y cálculo de costes alternativos. *Med Clin (Barc)* 1996; 106: 441-444.
- 87.- Hernández Hernández JA. Factores de riesgo y coste económico de la infección nosocomial en un hospital de ámbito comarcal. Tesis Doctoral. Barcelona, 2001.
- 88.- Cruse P. Wound infection surveillance. *Rev Infect Dis* 1981; 4(3): 734-747.
- 89.- Cruse PJ, Foord R. The Epidemiology of wound infection: a 10 year prospective study of 62.939 wounds. *Surg Clin North Am* 1980; 60 (1): 27-40.
- 90.- Mangram AJ, Horan T, Pearson M, Silver L, et al. (Centers for Disease Control). Guidelines for prevention of surgical site infection. In: *Infection control and hospital* 1999; 20 (4): 247-278.
- 91.- McClean, P, et al. Infection Control in Surgical Practice. *Sci Am Surg*, Chapter 16, 1999.
- 92.- Surveillance des Infections de Sites Operatoires. Resultats Nationaux. NSIH Rapport ISO 2001- 2003.
- 93.- Leaper DJ, Van Goor H, Reilly J, Petrosillo N, Geiss H, Torres AJ, et al. Surgical Site Infection-A European Perspective of incidence and Economic Burden. *Int Wound J* 2004; 1: 247-273.

94.- Brenner FP, Nercelles MP, Pohlenz AM, et al. Costo de las infecciones intrahospitalarias en hospitales chilenos de alta y mediana complejidad. *Rev Chil Infectol* 2003; 20 (4): 285-290.

95.- Anderson DJ, Kaye KS, Classen D, Arias K, Podgorny K, Burstin H, et al. Strategies to Prevent Surgical Site Infections in Acute Care Hospitals. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2008; 29; suppl 1: 51-61.

96.- Perencevich EN, Sands KE, Cosgrove SE, Guadagnoli E, Meara E, Platt R. Health and Economics Impact of Surgical Site Infections Diagnosed after hospital discharge. *Emerg Infect Dis* 2003; 9(2): 196-203.

97.- Stone PW, Larson E, Kowar LN. A systematic audit of economic evidence linking nosocomial infections and infection control interventions: 1990-2000. *Am J Infect Control* 2002; 30(3): 145-152.

98.- Stone PW, Braccia D, Larson E. Systematic review of economic analyses of health care-associated infections. *Am J Infect Control* 2005; 33(9): 501-509.

99.- Rabanaque MJ. Contribución al estudio de la frecuencia y coste de las infecciones hospitalarias en Servicios Quirúrgicos. Tesis doctoral. Facultad de Medicina Zaragoza, 1992.

100.- Gilete P, Parés J, Molet B, Oliver P, y cols. Estimación del coste económico atribuible a la infección postoperatoria en neurocirugía. *Neurocirugía*, 1998; 9(2): 108-114.

101.- Lizán-García M, Gallego C, Martínez I. La infección de localización quirúrgica: una aproximación al coste atribuible. *Medicina Preventiva* 2004; 10: 6-11.

102.- Ríos J., Murillo C., Carrasco G., Humet C. Incremento de costes atribuible a la infección quirúrgica de la apendicectomía y colectomía. *Gac Sanit.* [Periódico en la Internet]. 2003 Jun [citado 2008 Jun 18]; 17(3): 218-225. Disponible en: <http://scielo.isciii.es/scielo.php?>

- 103.- Plan de Calidad para el Sistema Nacional de Salud. Revisión bibliográfica sobre trabajos de costes de la "No Seguridad del Paciente" disponible en: <http://www.msc.es/organizacion/sns/planCalidadSNS/docs/CostesNoSeguridadPacientes.pdf>.
- 104.- Varo J. Gestión estratégica de la calidad en los servicios sanitarios. Madrid: Díaz de Santos; 1994.
- 105.- Lazcano-Ponce E, Salazar-Martínez E, Hernández-Ávila M. Estudios epidemiológicos de casos y controles. Fundamento teórico y variantes. *Salud Pública México* 2001; 43: 135-150.
- 106.- BOE. NUM 128, de 29 de mayo de 2003, pág 20567.
- 107.- BOE NUM 274, de 15 de Noviembre de 2002, pág 40126.
- 108.- CN Civ. Sala D, 17/08/01, Inzerilli, Daniel Roque y otros c/ Hospital Británico y otros s/ daños y perjuicios.
- 109.- Mangram AJ, Horan TC, Pearson ML, Silver LC, Jarvis WR. The Hospital Infection Control Practice Advisory Committee. Guidelines for the prevention of surgical site infection, 1999. *Infection Control Hos Epidemiol.* 1999; 20(9): 247-278.
- 110.- Shapiro M, Muñoz A, Tager IB et al. Risk factors for infection at the operative site after abdominal or vaginal hysterectomy. *N Engl J Med* 1982; 307: 1661-1666.
- 111.- Nichols RL, Smith JW, Klein DB y cols. Risk of infection after penetrating abdominal trauma. *N Engl J Med* 1984; 311: 1065-1070.
- 112.- Haley RW, Culver DH, Wite WJ, et al. The efficacy of infection surveillance and control programs in preventing nosocomial infections in U.S. hospitals. *Am J Epidemiol* 1985; 121: 182-185.

113.- Christou NV, Tellado-Rodríguez J, Chartrand L. Estimating mortality risk in preoperative patients using immunologic, nutritional, and acute-phase response variables. *Ann Surg* 1989; 210: 69-77.

114.- Acosta Escribano J, Gómez-Tello V, Ruiz Santana S. Valoración del estado nutricional en el paciente grave. *Nutr. Hosp.* [periódico en la Internet]. [citado 2008 Dic 18]. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112005000500002&lng=es&nrm=iso.

115.- Loufman H. Letters to the Editor. *World J Surg* 1992; 16: 147-148.

116.- Cainzos M, Potel J, Puente JL. Infecciones de la Herida Operatoria. Barcelona; Salvat Editores; 1982.P: 53-69.

117.- Largiader F, Buchmann S, Geroulanos y cols. Risk factors in abdominal surgery. *Hepato-Gastroenterol* 1991; 38: 257-260.

118.- Cainzos-Fernández M. La incidencia de la infección postoperatoria. Importancia de los factores de riesgo. En: Com. nal. Infec. Quirúr. Asoc. Esp. Ciruj. Cainzos-Fernández. M, coord. Infección en cirugía. Barcelona: Mosby/Doyma Libros; 2004.

119.- Guanche Garcell H. Un análisis ético por la calidad de la atención médica quirúrgica. *Rev Cubana Cir* 2007; 46(3).

120.- Garner JS. Guideline for prevention of surgical wound infections, 1985. *Infect Control* 1986; 7: 193-200.

121.- The CDC Hospital Infection Control Practices Advisory Committee. Guideline for prevention of surgical site infection, 1999. *Am J Infect Control* 1999; 27(2): 97-132.

122.- World Health Organization. WHO Global Strategy for Containment of Antimicrobial Resistance. WHO/CDS/CSR/DRS/2001.

- 123.- Struelens MJ. The epidemiology of antimicrobial resistance in hospital-acquired infections: problems and possible solutions. *BMJ*, 1998, 317: 652-654.
- 124.- Weinstein RA. Controlling antimicrobial resistance in hospitals: Infection control and use of Antibiotic. *Emerg Infect Dis* 2001; 7: 188-191.
- 125.- Cohen ML. Epidemiology of drug resistance: implications for a post-antimicrobial. *Science* 1992; 257: 1050-1054.
- 126.- Kritchevsky SB, Symmons BP. Toward better antibiotic use in hospitals. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1994; 15: 688-690.
- 127.- Stranchan Kerankova I. Antibioticoterapia profiláctica perioperatoria. *Acta Médica. Hospital Ameijeiras* 1998; 8 (1): 105-109.
- 128.- Malangoni MA, Jacobs DG. Antibiotic prophylaxis for injured patients. *Infectious Disease Clinics of North America* 1992; 6(3): 627-642.
- 129.- Ulualp K, Condon RE. Antibiotic prophylaxis for scheduled operative procedures. *Infect Dis Clin N Am* 1992; 6: 613-625.
- 130.- Polk HC Jr, López-Mayor JF. Postoperative wound infection: a prospective study of determinant factors and prevention. *Surgery* 1969; 66: 97-103.
- 131.- Novelli A. Antimicrobial prophylaxis in surgery: The role of pharmacokinetics. *J Chemother* 1999; 6: 565-572.
- 132.- Wong ES: Surgical site infections. En: "Hospital epidemiology and infection control". Mayhall CG ed. Galveston (Texas): Williams and Wilkins 1996: 154-175.
- 133.- Nichols RL. Surgical antibiotic prophylaxis. *Med Clin North Am* 1995; 79: 509-522.
- 134.- Page CP, Bohnen JMA, Fletcher JR, McManus AT, Solomkin JS, Wittmann DH. Antimicrobial prophylaxis for surgical wounds: guidelines for clinical care. *Arch Surg* 1993; 128: 79-88.

135.- Soper DE. Infections following cesarean section. *Curr Opin Obstet Gynecol* 1993; 5: 517-520.

136.- Condon RE, Barlett JG, Greenlee H, Schulte WJ, Ochi S, Abbe R et al. Efficacy of oral and systemic antibiotic prophylaxis in colorectal operations. *Arch Surg* 1983; 118: 496-502.

137.- Waddell TK, Rotstein OD. Antimicrobial Prophylaxis in Surgery. *Can Med Assoc J* 1994; 151: 925-931.

138.- Dellinger EP, Gross PA, Barrett TL, Krause PJ, Martone WJ, McGowan JE, Sweet RL , Wenzel RP. Quality standard for antimicrobial prophylaxis in surgical procedures. *Clin Infect Dis* 1994; 18: 422-427.

139.- Classen DC, Evans RS, Pestotnik SI, Horn SD, Menlove RL, Burke Op. The timing of prophylactic administration of antibiotics and the risk of surgical-wound infection. *N Engl J Med* 1992; 326: 281-286.

140.- Dellinger EP, Gross PA, Barrett TL, Krause PJ, Martone WJ, McGowan JE, Sweet RL , Wenzel RP. Quality standard for antimicrobial prophylaxis in surgical procedures. *Clin Infect Dis* 1994; 18: 422-427.

141.- Lewis RT, Weigand FM, Mamazza J, Lloyd-Smith, Tataryn D. Should antibiotic prophylaxis be used routinely in clean surgical procedures: A tentative yes. *Surgery* 1995; 118: 742-747.

142.- Ulualp K, Condon RE. Antibiotic prophylaxis for scheduled operative procedures. En Dellinger PE (ed): *Surgical Infections. Infect Dis Clin North Am* 1992; 3: 613-625.

143.- Gustillo RB, Anderson JT. Prevention of infection in the treatment of on thousand and wenty-five open fractures of long bones. *J Bone Joint Surg* 1976; 58A: 453.

144.- R. Serrano-Heranz. Revisión de Quimioprofilaxis en Cirugía. *Rev Esp Quimioterap* 2006; 19 (4): 323-330.

145.- Centers for Disease Control. Public health focus: surveillance, prevention and control of nosocomial infections. MMWR, 1992;41: 738-787.

146.- Wenzel RP. Prevention and control of nosocomial infections. 3 ed. New York. Williams. 1997.

147.- MINSAP. Informes de Sistema Nacional de Registro de infecciones hospitalarias. Publicaciones Estadísticas, 1989. Cuba.

148.- Febre V, Naldy, S de Medeiros, Eduardo, Wey Sergio B et al. ¿Es aplicable el sistema de vigilancia epidemiologica de las infecciones intrahospitalarias que recomienda el CDC-Americano (Sistema NNIS) en un hospital chileno? Rev Med Chile 2001; 129(12): 1379-1386.

149.- Sistema de Vigilancia de las Infecciones Intrahospitalarias. Ministerio de Salud - Chile. 1998.

150.- Ottinger JM, Herwaldt LA. Perl TM. Basic of surveillance-on over-view. Infect Control Hosp Epidemiol. 1997; 18: 513-527.

151.- Memoria del Hospital de Gran Canaria Dr. Negrin Año 2007. Actividad Asistencial y Quirúrgica 2006-2007.

152.- Horan TC, Gaynes RP, Martone WJ, Jarvis WR, Emori TC. CDC definitions of nosocomial surgical site infections, 1992: a modification of CDC definitions of surgical wound infections. Am J Infect Control 1992; 20: 271-274.

153.- Definiciones del CDC de infección nosocomial. Bol Microbiol Semanal 1988; 27: 1-5.

154.- Enfermería Facultativa. Año XIII. Nueva Época. N° 124. Marzo 2009.

155.- De León P. Nosocomial Infection Control in Latin America. Infect. Control, Williams & Wilkins, Baltimore, 1984: 88-102.

156.- Aldana Espinal JM, Valencia R, Gasch A, Conde M, Flores JM, Murillo F. La infección nosocomial como indicador de calidad asistencial. Comunicación en el XII

Congreso de la Sociedad Española de Medicina Preventiva, Salud Pública e Higiene. 2003; 210: 478.

157.- Brachman PS. Epidemiology of Nosocomial infections. En: Bennett JV, Brachman PS. Eds. Hospital Infections. 2ª ed. Boston/Toronto: Little, Brown and Company: 1996.p. 3-16.

158.- Brown RB, Bradely s, Opitz E, Cipriani D, Pieczarka R and Sands M. Surgical wound infections documental after hospital discharge. Am J infect Control 1987: 15: 54-58.

159.- National Nosocomial Infections Surveillance (NNIS) System Report, data summary from January 1992 through June 2004, issued October 2004. Am J Infect Control. 2004; 32 (8) : 470-485.

160.- Haley RW, Culver DH, White JW. The efficacy of infection surveillance and control programs in preventing nosocomial infection in US hospital. Am J Epidemiol 1985; 121: 182-205.

161.- Aibar Remón C, Rebanaque Hernandez JMª, Gómez López LI. Infección Nosocomial en pacientes quirúrgicos. Problemas de medición y de comparación de resultados. Rev Esp Salud Pública 1997; 71; 257-268.

162.- Alonso Prieto MI, Castrodeza Sanz JJ, Coladas Rodríguez N y López Encinar P. Evaluación de la Infección Nosocomial en el hospital y su repercusión en los costes sanitarios. Rev Salud Pública Castilla y León 1994; 3: 29-37.

163.- Maradona Hidalgo A, Cartón Sánchez JA y Pérez del Molino G. Experiencia y valoración de los estudios de Prevalencia de la infección nosocomial en un hospital de tercer nivel. Rev Clin Esp 1989; 184: 61-64.

164.- Horan TC, Culver DH, Gaynes RP, Jarvis WR, Reid CR, The National Nosocomial Infections Surveillance (NNIS) System: Nosocomial Infections in surgical

patients in the United States, January 1986-June 1992. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1993; 14: 73-80.

165.- Cruse PJE, Foord R. The epidemiology of wound infection. A 10-year prospective study of 62,939 wounds. *Surg Clin North Am* 1980; 60: 27-40.

166.- Olso M, Lee TJ Jr. Continuous, 10-year wound infection surveillance. *Arch Surg* 1990; 125: 253-259.

167.- Fernández Arjona M, Herruzo Cabrera R, Vera Cortes M, Del Rey Calero J. Evolución Temporal de la Infección en Cirugía Ortopédica y Traumatológica. *Rev San Hig Pub* 1993; 67: 497-506.

168.- Cardo DM, Falk PS, Mayhall CG. Validation of surgical wound classification in the operating room. *Infect Control Hosp Epidemiol*;1993; 14: 255-259.

169.- Nat Nosoc Infect Surv. (NNIS) System Report, data summary from January 1992 through June 2004, issued October 2004. A report from the NNIS Sytem Division of Healthcare Quality Promotion, National Center for Infectious Diseases, Centers for Disease Control and Prevention, Public Health Service, US Departament of Health and Human Services.

170.- Nichols RL, Martone WJ. Deliberations on the risks and antibiotic management of surgical infections. *Surgery* 2000; 128: S1.

171.- Nichols RL, Martone WJ. Risk factors and surveillance for surgical wounds infections *Surgery* 2000; 128: S2-S13.

172.- Beal MW, Brown DC, Schofer FS. The effects of perioperative hypothermia and the duration of anaesthesia on postoperative wound infection rate in clean wounds: a retrospective study. *Vet Surg* 2000; 29: 123-27.

173.- Calzadilla Moreira V, Leyva Basterrechea F, Álvarez González J, Castillo García I, Reyes Rojas A, Almira Moraga M. Profilaxis Perioperatoria en Cirugía Ortopédica. Rev Cubana Milit 2007; 36(3).

174.- Cisneros J, Rodríguez-Baño J, Mensa J, Trilla A, Cainzos M. Profilaxis con antimicrobianos en cirugía. Enfermedades infecciosas y microbiología clínica 2002; 20(7): 335-340.

175.- Margean DR, Nelson CI, Smith DI, Fitzgerald RH, Slama TG, Petty RW, et al. Prophylaxis against Infection in Total Joint Arthroplasty. Journal of Bone and Joint Surgery 1994; 76-(1): 39-45.

176.- Burke JF. The effective period of preventive antibiotic action in experimental incision and dermal lesions. Surgery 1961; 50: 161-168.

177.- Southwell-Keely JP, Russo RR, March L, Cumming R, Cameron I, Brnabic AJ. Antibiotic Prophylaxis in hip fracture surgery: a metaanalysis. Clin Orthop. 2004 Feb; (419): 179-184.

178.- Gilbert DN, Moellering RC Jr, Sande MA. The Sanford guide to antimicrobial therapy. 33 ed. Hyde Park : Antimicrobial Therapy, Inc; 2003. 123-127.

179.- Calzadilla Moreira, V. Análisis del costo-efectividad de la profilaxis perioperatoria con cefalosporinas en cirugía ortopédica y traumatológica. Rev Cubana Med Milit 2007; 36(1).

180.- Mensa PJ, Gatell JM, Jiménez de Anta MT, Prats G, Domínguez-Gil A. Guía de Terapéutica Antimicrobiana. 14 ed. Barcelona: Masson; 2004. 430-436.

181.- Engesaeter LB, Lie SA, Espehaug B, Furnes O, Vollset SE, Havelin LI. Antibiotic Prophylaxis in total hip Arthroplasty: effect of antibiotic prophylaxis systemically and in bone cement on the revision rate of 22170 primary hip replacements followed 0-14 year in the Norwegian Arthroplasty Register. Act Orthop Scand. 2003; 74(6): 644-651.

182.- Páez MH, Tamayo EG, Soria SG, Martínez AE, Herrero E, Castrodeza J, et al. Evaluación de la profilaxis antibiótica en cirugía. *Rev Esp Anestesiología Reanimación*. 2003; 27(1): 97-132.

183.- Gorecki P, Schein M, Rucinski JC, Wise L. Antibiotic administration in patients undergoing common surgical procedures in a community teaching hospital: the chaos continues. *World J Surg* 1999; 23: 429-432.

184.- Gyssens IC, Geerhigs IEJ, Nannimi - Bergman MG, et al. Optimizing the timing of antimicrobial drug prophylaxis in surgery : an intervention study. *J Antimicrob Chemother* 1996; 38: 307-308.

185.- INSALUD. Memoria de calidad. Año 2001. Ministerio de Sanidad y Consumo. Madrid 2002.

186.- Centers for Disease Control and Prevention. National Nosocomial Infection Surveillance (NNIS) report, data summary from October 1986-April 1996. Issued May 1996. *Am J Infect Control* 1996; 24: 380-388.

187.- Schaberg DR, Culver DH, Gaynes RP. Major trends in the microbial etiology of nosocomial infection. *Am J Med* 1991; 91: 72S-75S.

188.- Morayta-Ramírez A, Granados-Galván EM, Pérez-Peláez GC, Domínguez-Viveros W. Incidencia de infecciones nosocomiales en la coordinación de pediatría del CMN “20 de noviembre”. *Revista de Enfermedades Infecciosas en Pediatría* 2006; 19: 71-78.

189.- Rosales-Rodríguez M, Jiménez-Martínez T, Domínguez -Hernández V, Segura-Iglesias JR, Díaz-Vidal E. Incidencia y factores de riesgo de las infecciones quirúrgicas de by-pass vasculares en el hospital Juan Canalejo de A Coruña en el período 2000-2002. *Rev Esp Salud Pública* 2005; 79: 59-67.

190.- Jaramillo El. Vigilancia Epidemiológica de infecciones intrahospitalarias 1996; 198-199, *Colombia Médica* 27: 21-25.

191.- Mahmood A. Bacteriology of surgical site infections and antibiotic susceptibility pattern of the isolates at a tertiary care hospital in Karachi. JPMA J Pak Med Assoc 2000; 50: 256-259.

192.- Grupo de trabajo EPINCAT. Prevalencia de las Infecciones Nosocomiales en Cataluña (II) Gérmenes y antimicrobianos. Med Clín 1990; 95: 161-168.

193.- Tanner J, Woodings D, Moncaster K. Eliminación preoperatoria de vello para reducir la infección del área quirúrgica (Revisión Cochrane traducida). En: *La Biblioteca Cochrane Plus, número 3*, 2008. Oxford, Update Software Ltd. Disponible en: <http://www.update-software.com>.

194.- Kelly M Pyrek. Operating Room Topics. Pre-op prep should safeguard skin integrity . Infection Control Today - may 2002.

195.- Wenzel RP. Preoperative antibiotic prophylaxis. N Engl of Med 1992; 326: 337-339.