



Efectividad, efectos secundarios y calidad de vida en los pacientes intervenidos por Hiperhidrosis palmar y palmo-axilar a través de Simpaticolisis Torácica

Mohamed Hussein Serhal

UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS DE GRAN CANARIA

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS MÉDICAS Y QUIRÚRGICAS



***EFFECTIVIDAD, EFECTOS SECUNDARIOS Y CALIDAD DE VIDA EN
LOS PACIENTES INTERVENIDOS POR HIPERHIDROSIS PALMAR
Y PALMO-AXILAR A TRAVÉS DE SIMPATICOLISIS TORÁCICA***

TESIS DOCTORAL

PRESENTACIÓN: D. Mohamed Hussein Serhal

DIRECTOR: Dr. Pedro Miguel Rodríguez Suárez

CODIRECTOR: Prof. Dr. Jorge Luis Freixinet Gilart

EL DIRECTOR

EL CODIRECTOR

EL DOCTORANDO



D. Pedro M. Rodríguez Suárez, Doctor en Medicina por la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria:

CERTIFICA:

Que el trabajo titulado “*Efectividad, efectos secundarios y calidad de vida en los pacientes intervenidos por hiperhidrosis palmar y palmo-axilar a través de simpaticolisis torácica*” ha sido realizado bajo mi dirección por el Licenciado D. Mohamed Hussein Serhal, considerando que es **APTO** para su defensa ante Tribunal y reúne las condiciones exigibles para optar al grado de DOCTOR.

Para que conste, expido esta certificación en Las Palmas de Gran Canaria a 03 de diciembre de 2012.

Fdo. Pedro M. Rodríguez Suárez



D. Jorge L. Freixinet Gilart, Catedrático de Cirugía por la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria:

CERTIFICA:

Que el trabajo titulado “*Efectividad, efectos secundarios y calidad de vida en los pacientes intervenidos por hiperhidrosis palmar y palmo-axilar a través de simpaticolisis torácica*” ha sido realizado bajo mi dirección por el Licenciado D. Mohamed Hussein Serhal, considerando que es **APTO** para su defensa ante Tribunal y reúne las condiciones exigibles para optar al grado de DOCTOR.

Para que conste, expido esta certificación en Las Palmas de Gran Canaria a 03 de diciembre de 2012.

Fdo. Jorge L. Freixinet Gilart



AGRADECIMIENTOS

Este trabajo no hubiera sido posible sin la colaboración y ayuda de un gran número de personas. Por este motivo quiero expresar mi más profundo y sincero agradecimiento a:

- A mis compañeros de trabajo *Jorge Freixinet, Pedro Rodríguez, Antonio Artalejo, Norberto Santana, Agar Santana, César Calderón y Leocadia Falcón*, por su ayuda incondicional, orientación, asesoramiento y estímulo continuo.
- A *Rita Gil y Jorge Herrero*, que participaron activamente en la realización de este estudio mediante la realización de muchas de las técnicas quirúrgicas.
- A todo el personal de exploraciones especiales neumológicas, quirófano y planta de hospitalización por la profesionalidad.
- A la Unidad de Investigación del Hospital Universitario de Gran Canaria “Dr. Negrín”, por la realización del estudio estadístico.
- A *Juan Verona*, miembro de la Unidad de Ilustración del Hospital Universitario de Gran Canaria “Dr. Negrín”, por la ilustración y asesoramiento en la presentación de este trabajo.
- A mi mujer *Abir* y mi hija *Imán*.
- A mis padres y hermanos.

A todos muchas gracias.....



ÍNDICE



ÍNDICE

I. INTRODUCCIÓN	7
- Control fisiológico del dolor	8
-Anatomía del sistema simpático torácico	9
-Hiperhidrosis: concepto y clasificación	11
-Diagnóstico	15
-Tratamiento	15
II. JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVOS	28
III. MATERIAL Y MÉTODO	30
IV. RESULTADOS	37
V. DISCUSIÓN	47
VI. CONCLUSIONES	57
VII. BIBLIOGRAFÍA	59



I. INTRODUCCIÓN



La simpatectomía torácica (ST) es un procedimiento quirúrgico cuyos inicios se remontan a los primeros años del siglo XX. En un principio fue utilizada para tratar cuadros de isquemia vascular en los miembros superiores. Al observarse un efecto de supresión de la sudoración corporal, se inició como tratamiento quirúrgico de la hiperhidrosis (HH) desde los años 1920. Con posterioridad, el procedimiento cayó en desuso porque se requería una toracotomía para tratar un problema de menor entidad clínica como es la HH.

El enorme desarrollo de la videotoracoscopia propició, a finales de los años 1980, un nuevo impulso en la utilización de la técnica de la ST. No obstante, en vez de utilizar la tradicional toracotomía, se inició su aplicación a través de esta vía. La técnica se ha extendido enormemente y existen grupos con una gran experiencia. Destacan trabajos publicados por grupos suecos, brasileños y japoneses. Mucha de la evidencia actual, no obstante, proviene de estudios observacionales, con sus consabidas limitaciones. En dichos trabajos existe también una falta de homogeneidad tanto en las definiciones como en las medidas y los métodos de exposición de los resultados, lo que ha significado una enorme dificultad para extraer conclusiones prácticas. Se dispone, hasta el momento, de pocos estudios aleatorizados que aclaren muchos de los aspectos fundamentales de este tipo de técnica ¹.

1. CONTROL FISIOLÓGICO DEL SUDOR

El cuerpo humano produce sudor como consecuencia de un proceso fisiológico que permite controlar la temperatura corporal mediante su evaporación y así mantener la homeostasis. Su composición es a base de agua, cloruro sódico, bicarbonato, potasio y otros compuestos como



la urea y el lactato. Existe una pérdida insensible de sudor, que tras un esfuerzo físico o situación emocional puede aumentar enormemente. La sudoración normal de la piel puede oscilar entre 8 y 15 mcg/cm²/min.

Las glándulas sudoríparas se pueden dividir en apocrinas y ecrinas. Las primeras son las que producen el olor corporal y se hallan ubicadas en las zonas de los pliegues corporales. Las ecrinas son las que regulan la temperatura y se hallan distribuidas a lo largo de todo el cuerpo. La secreción de sudor se activa como respuesta a la liberación de acetilcolina por las terminaciones nerviosas simpáticas ante situaciones como el ejercicio físico, emociones o aumento de la temperatura corporal. El centro termorregulador del hipotálamo, a través de los impulsos nerviosos que recibe de los termorreceptores profundos (temperatura central) y superficiales (temperatura de la piel y muscular), ayuda a ajustar la temperatura corporal mediante el estímulo de las glándulas sudoríparas ecrinas ¹.

2. ANATOMÍA DEL SISTEMA SIMPÁTICO TORÁCICO

El sistema nervioso autónomo simpático, se compone de tres neuronas; el cuerpo neuronal de la primera, llamada preganglionar o conectora, está situado en el asta intermediolateral de la médula espinal toracolumbar. Su axón alcanza el ganglio de la cadena, vía raíz anterior medular y ramo comunicante blanco. El cuerpo neuronal de la segunda neurona, localizada en el ganglio simpático (Figura 1), presenta un axón amielínico que abandona la cadena a través del ramo comunicante gris hasta el nervio radicular correspondiente. Esta segunda neurona es conocida como postganglionar o fibra efectora. La neurona postganglionar acompaña a las fibras cerebroespinales en su trayecto hacia la piel.



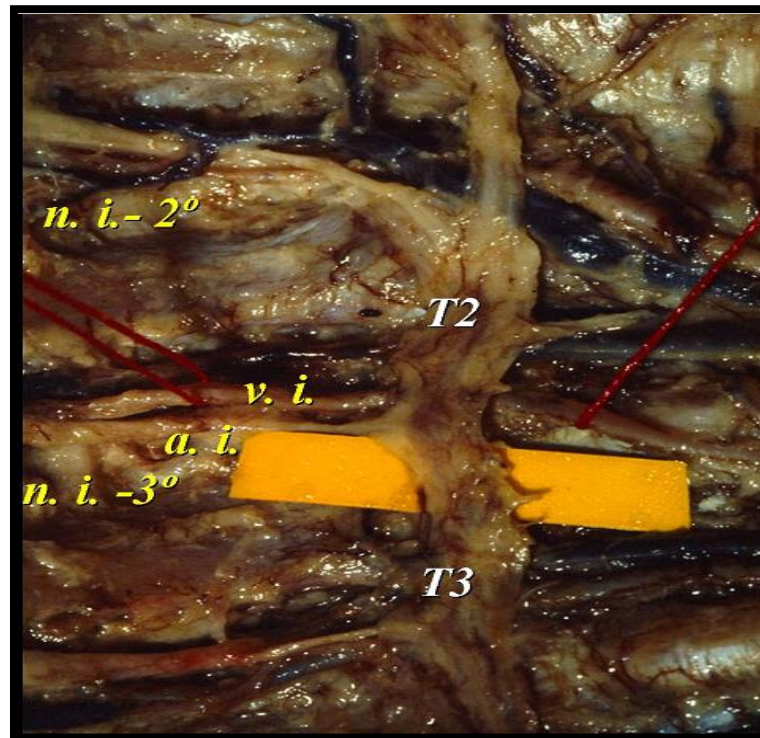


Figura 1.- Anatomía Simpático Torácico. T2: 2º ganglio simpático torácico. T3: 3º ganglio simpático torácico. n.i.2º: 2º nervio intercostal. n.i.3º: 3º nervio intercostal. a.i: arteria intercostal. v.i: vena intercostal (Tomado de Normativa SEPAR de Cirugía del Sistema Nervioso Simpático¹).

List y Peet en 1938, tras los estudios realizados en pacientes simpatectomizados a distintos niveles de la cadena simpática, describieron los dermatomas simpáticos, relacionando las fibras preganglionares con regiones corporales determinadas, similares a los dermatomas sensoriales. La amplificación neuronal existente entre una fibra preganglionar y varias fibras postganglionares, hacen que estos dermatomas simpáticos se solapen y sean de difícil sistematización².

En la porción torácica del sistema simpático, está bien documentada la existencia de una serie de ganglios, cuyo número suele corresponderse, de forma aproximada, con el de los nervios espinales torácicos. El primer ganglio torácico suele estar fusionado con el ganglio cervical

inferior, formando el ganglio estrellado o cervicomedialístico. Excepto los tres últimos ganglios torácicos, los demás descansan en las cabezas costales y se encuentran posteriores a la pleura parietal³.

Con respecto a la posición anatómica, los ganglios simpáticos torácicos T2-T3 se localizan, en la mayoría de los casos, a nivel de los espacios intercostales y no sobre el arco costal. Ramsaroop identificó, en un estudio anatómico, conexiones entre la cadena simpática torácica y los nervios intercostales. Definió como *nervio de Kuntz* los ramos intratorácicos a nivel del primer espacio intercostal. El resto de conexiones las denominó “*conexiones simpáticas adicionales*” o “*ramos comunicantes adicionales*”⁴.

3. HIPERHIDROSIS. CONCEPTO Y CLASIFICACIÓN

La HH consiste en una sudoración exagerada, considerando excesiva aquella que supera las necesidades fisiológicas. Puede ser generalizada o localizada. La primera compromete a toda la superficie cutánea y suele ser secundaria a algunas enfermedades generales (Tabla I).



TABLA I

CAUSAS DE HIPERHIDROSIS SECUNDARIA

HIPERHIDROSIS SECUNDARIA A ENFERMEDADES GENERALES

- **Enfermedades de la piel:** hongos, bacterias, dermatitis de contacto
- **Fiebre**
- **Endocrinológicas:** hipertiroidismo, feocromocitoma, hiperpituitarismo, síndrome carcinoide, acromegalia, obesidad, diabetes, menopausia, embarazo.
- **Infecciones sistémicas:** tuberculosis, endocarditis.
- **Cardiovasculares:** shock, insuficiencia cardíaca, insuficiencia respiratoria.
- **Fármacos:** fluoxetina, venlafaxina, alcohol, abstinencia de opiáceos, anticolinesterásicos, pilocarpina, alprazolam, lorazepam, mercurio, arsénico, archilamida, antiseoretos/inhibidores de la bomba de protones.
- **Neurológicas:**
 - Enfermedad de Parkinson.
 - Afectación de la medula espinal:
 - Lesión medular,iringomielia o tabes.
 - Accidente cerebrovascular.
- **Oncológicas:**
 - Síndromes mieloproliferativos.
 - Enfermedad de Hodgkin.
- **Trastornos del Sistema Nervioso Central**
 - Tumores cerebrales, accidentes cerebrales vasculares.
 - Hiperhidrosis familiar primaria: trastorno neurológico caracterizado por excesiva sudoración, usualmente focal con asociación familiar.
- **Psicógeno**
- **Enfermedades de la piel:** vitiligo, epidermólisis ampollosa, paquidermoperiostosis, queratólisis punctata, urticaria de esfuerzo, síndrome de Raynaud, perniosis, paniculitis, acrocianosis, lupus eritematosos (formas localizadas), eritema de Igne.
- **Ingesta crónica de mercurio**



Las formas de HH localizada son las más frecuentes, especialmente la palmar (Figura 2), axilar y plantar, combinándose, por lo general, dos o más de estas localizaciones ^{1, 5, 6}.

Figura 2



También es bien conocida la forma cráneo-facial. Acostumbra a ser de origen desconocido, denominándose HH primaria o idiopática. Suele producirse en forma palmar, axilar o plantar, dando lugar a consecuencias muy desagradables para el paciente, desde el punto de vista psicológico, social y laboral. Se ha calculado que se pueden producir varios litros de sudor en una hora y hasta diez litros al día. Los criterios para considerar una HH primaria o esencial se



exponen en la Tabla II ¹.

Tabla II

CRITERIOS DIAGNÓSTICOS DE LA HIPERHIDROSIS PRIMARIA

CRITERIOS DIAGNÓSTICOS DE LA HIPERHIDROSIS PRIMARIA LOCALIZADA

- **Hipersudoración local y visible durante por lo menos un periodo de seis meses de duración sin una causa secundaria conocida.**
- **Al menos dos de las siguientes características:**
 - **Bilateral y simétrica.**
 - **Frecuencia de un episodio semanal como mínimo.**
 - **Interferencia con las actividades diarias habituales.**
 - **Edad de aparición por debajo de los 25 años.**
 - **Historia familiar.**
 - **Cese de la hipersudoración durante el sueño.**

Suele aparecer en la infancia y predomina claramente en el género femenino. Se ha descrito una tendencia familiar. En algunas poblaciones tiene una importante prevalencia, llegando a representar el 1% de la población ⁷. En un pequeño porcentaje de casos la hiperhidrosis localizada puede ser secundaria a algunas neuropatías y también existe la forma de HH gustativa o síndrome de Frey.



4. DIAGNÓSTICO

Al ser una afección cutánea es de diagnóstico sencillo y no suele requerir de mayores exploraciones. Se han utilizado algunas técnicas para objetivar el grado de sudoración, como la evaporimetría, la gravimetría que calcula la tasa de sudor por minuto, el test del almidón yodado y el de la ninhidrina. Su utilidad práctica ha sido escasa.

La realización de una analítica general sólo está indicada para descartar alguna enfermedad que puede provocar una hiperhidrosis secundaria ¹.

5. TRATAMIENTO

5.1 TRATAMIENTO MÉDICO

La evidencia de los tratamientos médicos de la HH localizada se ha estudiado con profusión. Se ha investigado, sobre todo, la eficacia del cloruro de aluminio, la iontoforesis y la toxina botulínica ⁵.

Tratamiento tópico

Los tratamientos tópicos a base de sales de aluminio en forma de cloruro o clorhidrato son los más utilizados. Suelen contener concentraciones bajas que oscilan entre 15% y 19%. Estos fármacos ocluyen, de forma temporal, los conductos secretores de las glándulas ecrinas, lo que da lugar a una atrofia de las células secretoras ⁸.

Los preparados con concentraciones más altas de aluminio se reservan para los casos de menor respuesta a los tratamientos tópicos descritos. El cloruro de aluminio al 20% en etanol (Drysol©) y el tetracloruro de aluminio al 6,25% (Xerac©) han demostrado efectividad en el tratamiento tópico de la HH primaria localizada ⁹.

Iontoforesis



La iontoforesis ha sido utilizada escasamente como tratamiento de la HH. Se trata de la aplicación dermatológica de sustancias ionizantes mediante una corriente eléctrica. Se puede utilizar una corriente continua de 20-50 V y un amperaje máximo de 15-30 mA. La corriente alterna, aplicando corrientes más bajas de 8-12 mA y voltaje fijo de 16V, ha dado lugar a resultados similares. Cuando la iontoforesis no es efectiva, se puede añadir una pauta de fármacos anticolinérgicos ¹⁰.

Toxina Botulínica

La administración intradérmica de toxina botulínica A ha demostrado ser un tratamiento muy eficaz y ha adquirido gran popularidad. Su utilización es especialmente importante para el tratamiento de la HH axilar, donde se ha logrado una efectividad del 90% tras un mes de aplicación ¹¹. Se administran múltiples inyecciones de 50 U en cada una, diluidas en suero salino al 0,9%, y separadas alrededor de uno a dos cm. Es preferible llevar a cabo el test de Minor (yodo-almidón) que permite identificar la zona a tratar y valorar el grado de respuesta tras el tratamiento ⁵.

En el tratamiento de la HH palmar se utilizan 100 U en cada mano, aunque se han descrito resultados mucho peores que en la axilar. En las formas plantar y craneofacial la toxina botulínica no se considera indicada.

La reducción de la sudoración se comienza a notar entre el 2º y 4º día después del tratamiento y debe ser notoria a partir de la segunda semana. Uno de los inconvenientes más importantes de la toxina botulínica es que no produce una mejoría definitiva y es necesario repetirlo en periodos de tiempo variables que oscilan entre los 4 y 17 meses ¹.

Tratamiento sistémico



Los fármacos anticolinérgicos administrados por vía oral se han utilizado en algunos casos de HH grave. Su mecanismo de acción es la inhibición en la producción de acetilcolina. Sus resultados no han sido, por lo general, buenos. En pacientes intervenidos quirúrgicamente de ST por HH y que sufren una sudoración compensadora (SC) grave, caracterizada por un aumento excesivo del sudor en otras partes del cuerpo no intervenidas, se han utilizado la oxibutinina (Ditropan©) a dosis de 5-15 mg/día y la tolterodina (Ditrusitol©) 4 mg/día y han tenido una mayor aceptación. Se absorbe por vía digestiva y es efectiva por periodos de 6 a 10 horas. Su inconveniente son los efectos secundarios que pueden resultar muy incómodos para el paciente. Entre ellos se hallan la hipotensión postural, sequedad, visión borrosa, dispepsia, estreñimiento, taquicardia, hipertensión y dificultad para la micción. Lo aconsejable es iniciar el tratamiento con dosis bajas, de unos 2,5 mg/ día, e ir incrementándolas⁵. Se ha ensayado la administración de sedantes o tranquilizantes, asociada a los anticolinérgicos.

5.2 TRATAMIENTO QUIRÚRGICO

El mismo está indicado en aquellos casos graves y que afectan de forma importante a la vida del paciente. La explicación de la afección y la solución quirúrgica debe ser exhaustiva, recabando del paciente el consentimiento informado. Es muy importante explicar los riesgos y efectos secundarios que puede ocasionar la intervención, dado que, como luego se verá, algunos de ellos son totalmente irreversibles. La indicación, como ya se ha indicado, se establece, sobre todo, en la HH palmar, si bien muchos casos de afectación palmo-axilar, son también intervenidos. La HH axilar aislada es también susceptible de tratamiento quirúrgico, aunque sus resultados no son tan buenos como los que se obtienen con la ST para la HH palmar. Aunque con menos frecuencia, se indica la ST para la HH cráneo-facial y también en



el rubor facial y cuadros vasculares como arteriopatías y síndrome de Raynaud con mala respuesta a otros tratamientos ¹.

Técnica quirúrgica. Complicaciones y resultados postoperatorios inmediatos.

Si bien se han utilizado varias posiciones para abordar la cadena simpática, la preferida en la actualidad es la que se denomina de semi-Fowler. Consiste en colocar al paciente en posición de decúbito supino, semisentado y con los brazos extendidos a 90 grados (fig. 2).



Fig. 3. Posición de semi-Fowler

Con ella se posibilita el acceso bilateral sin tener que cambiar de posición, rotando ligeramente al paciente hacia el hemitórax a intervenir. Se consigue también una buena exposición de la cadena simpática superior porque el pulmón tiene tendencia a descender por gravedad lo que



hace más fácil que se pueda exponer la parte posterior del tórax, donde se halla esta estructura (fig.3)¹².

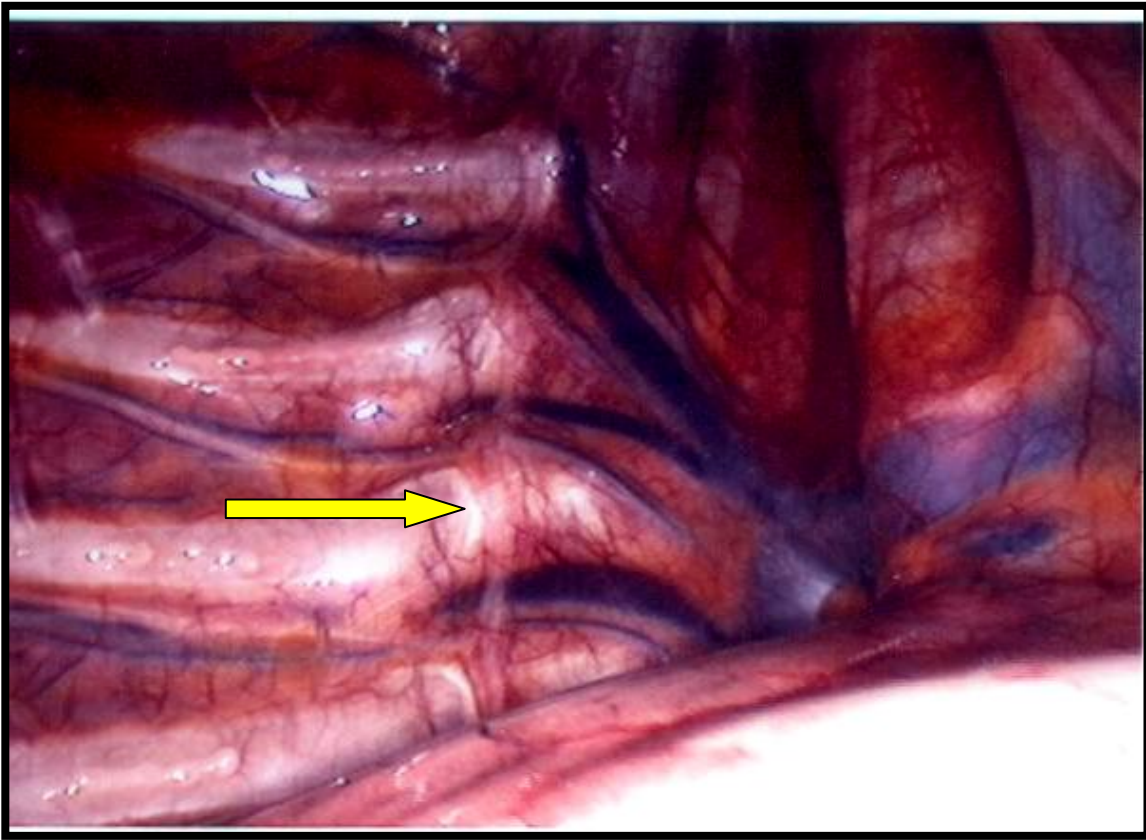


Fig. 4. Cadena simpática dorsal.

En cuanto a la técnica anestésica, hay grupos que utilizan la intubación orotraqueal simple con ventilación bipulmonar y realizan episodios de apneas que controla el anestesista. Se puede emplear también la insuflación con anhídrido carbónico que permite colapsar el vértice pulmonar. La técnica más usada es la intubación con tubo de doble luz, que permite colapsar el pulmón del hemitórax sobre el que se interviene.

La mayoría de grupos realizan dos puertas de entrada, una de 2 cm. para la óptica y otra de



unos 10 mm para la pinza. Se ha descrito, no obstante, la utilización de un toracoscopio con canal de trabajo que permite realizar la intervención con una sola puerta ^{1, 12, 13}.

Las técnicas actuales para la interrupción de la cadena simpática son varias sin que se haya demostrado, hasta el momento, una opción mejor. La más clásica es la extirpación de la cadena, también denominada ST. La interrupción de la misma mediante su sección con bisturí eléctrico, ultrasónico o láser se denomina simpaticolisis (SL) y es probablemente la que más se utiliza en la actualidad ⁷. El bisturí ultrasónico es muy empleado y por muchos considerado el de elección, sobre todo cuando se realiza la técnica a nivel de T2 ¹⁴. En los últimos años se ha iniciado el denominado “clipping”, que consiste en la aplicación de un clip sobre la cadena simpática. Esta técnica tiene la posibilidad de que, al retirar el clip, se reviertan los efectos de la intervención ^{15, 16}.

El nivel de la sección de la cadena simpática es uno de los puntos más conflictivos y sobre el que existe mayor discrepancia, considerando que el nivel sobre el que se realiza la intervención coincide con la costilla correspondiente. También hay acuerdo sobre el hecho de que el primer arco costal que se visualiza en la videotoracoscopia es el segundo. El nivel idóneo sobre el que actuar, no obstante, no tiene una aceptación generalizada, tanto por los resultados diferentes que se han publicado por diversos autores, como por la frecuente existencia de variaciones anatómicas en la cadena simpática. Éstas se producen, sobre todo, por las ya comentadas vías accesorias, la más conocida el denominado nervio de Kuntz, descrito por este autor en 1927 ¹⁷. Estas fibras son conexiones nerviosas desde el 2º nervio intercostal al 2º ganglio simpático, se calcula que existen en el 10% de los casos y son las responsables de muchos fallos del tratamiento ¹⁸. También se han hallado vías accesorias

laterales y mediales a nivel del tercer arco costal ¹⁹.

La principal cuestión que se plantea en este tema es el hecho de que se ha relacionado el nivel y la cantidad de cadena que se extirpa o lisa con la aparición del efecto secundario más temido, la SC. Ello ha propiciado realizar la técnica con la interrupción de la cadena a un solo nivel por región que se quiera tratar ²⁰. Esta relación, no obstante, tiene un nivel de evidencia científica muy limitado porque no se ha podido demostrar de forma fehaciente en un estudio aleatorizado con la suficiente potencia estadística.

En general, se considera que la actuación sobre la cadena debe ser ¹:

- T2 para la sudoración y rubor cráneo-facial.
- T2-T3 para la hiperhidrosis palmar.
- T3-T4 para la hiperhidrosis axilar.

Al finalizar la intervención se suele evacuar todo el aire de la cavidad torácica mediante maniobras combinadas entre el anestesista y el cirujano torácico. En ellas se suele aspirar la cavidad mediante un drenaje insertado en la puerta de acceso que se ha utilizado durante la intervención, mientras el anestesista realiza maniobras de insuflación pulmonar. Sólo se deja el drenaje pleural en el periodo postoperatorio si se constatan dificultades para la expansión pulmonar o fugas aéreas a través del drenaje.

A la hora de evaluar los efectos de la técnica realizada, se pueden valorar una serie de parámetros que se ha descrito que pueden variar a lo largo del tiempo ⁷. Entre ellos se han descrito la efectividad, persistencia de HH, recurrencia, dolor relacionado con el acto quirúrgico, sudoración gustativa, sequedad excesiva, grado de satisfacción y calidad de vida ²¹.



Tiene especial importancia la presencia y evolución de la SC, que condiciona mucho los resultados de las encuestas de calidad de vida y satisfacción postoperatoria ⁷.

6. COMPLICACIONES POSTQUIRÚRGICAS DE LA SIMPATECTOMÍA Y SIMPATICOLISIS TORÁCICAS

Las complicaciones intraoperatorias son muy poco frecuentes. La presencia de adherencias pleurales puede ser una causa que dificulte la técnica quirúrgica. La lesión de algún vaso arterial o venoso importante se ha descrito como una situación excepcional. Las complicaciones postoperatorias de la técnica pueden alcanzar hasta el 10% (Tabla III). El 95% de ellas son propias y genéricas de la cirugía videotoracoscópica (enfisema subcutáneo, neumotórax, hemotórax o atelectasias). El neumotórax es la complicación más frecuente, aunque sólo precisa drenaje pleural en menos del 30% de los casos ^{1,22}.

TABLA III
COMPLICACIONES POSTQUIRÚRGICAS

COMPLICACIONES POSTOPERATORIAS DE LA SIMPATECTOMÍA Y SIMPATICOLISIS TORÁCICA BILATERAL

- Neumotórax
- Hemotórax
- Quilotórax
- Enfisema subcutáneo
- Infección de la herida operatoria
- Atelectasias pulmonares segmentarias



El hemotórax es mucho menos frecuente y se suele producir por lesiones de pequeños vasos mediastínicos o intercostales. Su tratamiento es el drenaje pleural. En menos del 0,5% es necesaria una toracotomía. El síndrome de Horner es también raro y se produce por una lesión directa (bisturí) o indirecta (tracción de la cadena, liberación de adherencias) del ganglio estrellado. Ésta suele ser unilateral, parcial (ptosis y/o miosis) y el 50% desaparece antes de los 30 días²³. En los casos de lesiones irreversibles, puede estar indicada la realización de una blefaroplastia^{24,25}.

La frecuencia de disestesias y dolor en pared torácica y brazos es muy variable y en su etiopatogenia se describe la neuroapraxia de los nervios intercostales por la colocación de los trócares. La abducción forzada de los miembros superiores puede causar lesiones del plexo braquial o nervios periféricos. Estas complicaciones suelen ser transitorias y la gran mayoría se resuelven antes de los 6 meses²⁶.

El dolor postoperatorio suele ser fácilmente controlable con analgesia convencional con fármacos antiinflamatorios no esteroideos¹. El periodo de ingreso postoperatorio suele ser corto e incluso en algunos centros se realiza en programas de cirugía mayor ambulatoria^{27,28}. La mayoría de servicios, no obstante, la realizan en régimen de cirugía convencional con alrededor de un día de estancia media²³.

7. EFECTOS SECUNDARIOS Y RESULTADOS POSTOPERATORIOS TARDÍOS.

La ST y SL torácica por HH tienen efectos secundarios, que en muchos casos se suelen manifestar pasado un tiempo después de su realización. Por otra parte, el resultado de la intervención puede también modificarse a lo largo del tiempo. Todo ello ha sido puesto de



manifiesto en varios trabajos, algunos de ellos a propósito de los efectos secundarios cardio-respiratorios que pueden inducir la ST y SL ^{1,29-31}.

Efectividad

Los principales factores que determinan la efectividad de la ST o SL son el tipo de HH y el tiempo transcurrido. La efectividad inicial llega a más del 99%, con una satisfacción de los pacientes cercana al 97%. En el caso de la HH axilar suele ser menor que en la palmar sin que haya una causa que lo justifique¹. Algunos trabajos con seguimiento de 6 meses han hallado una disminución de la efectividad a lo largo del tiempo que ha dado lugar a cifras del 98% y 63% respectivamente para las formas palmar y axilar.

La recidiva de la HH suele aparecer durante los primeros seis meses y su intensidad, en la mayoría de los casos, es leve-moderada. La causa más común es la realización de la técnica de forma incompleta o una posible regeneración nerviosa ^{21,32}. En varios trabajos se ha comprobado una mayor frecuencia de recurrencias en la HH axilar, en la ST selectiva, así como en el transcurso del tiempo. Al igual que para la persistencia, el tratamiento de la recidiva es la reintervención quirúrgica, con una tasa de éxitos cifrada en más del 80%³³.

Efectos secundarios

Entre los efectos secundarios, el más frecuente e importante es la SC, también conocida por HH refleja⁷. De forma análoga a la HH primaria, su definición es la producción de sudor en cantidades superiores a las necesarias para mantener la termorregulación corporal y localizada en zonas concretas diferentes a la afectación inicial. Su etiología es desconocida y su incidencia varía entre el 50-90%. Se puede clasificar en leve, moderada y grave.



La forma leve se produce en alrededor del 60% de los casos y se caracteriza por una pequeña cantidad de sudoración que se desencadena con el sudor, estrés psicológico o ejercicio físico. No es necesario realizar cambios de ropa y los pacientes la toleran con facilidad. La forma moderada ocurre en el 30% y se desencadena por los mismos agentes que la leve, aunque tiene mayor intensidad. También se tolera por parte de los pacientes. La forma grave ocurre en alrededor del 10% de los pacientes intervenidos. Es desencadenada con escasos o ningún estímulo y se produce gran cantidad de sudor que provoca la necesidad de cambios de ropa. Las regiones afectadas son, por orden de frecuencia, la espalda, el abdomen, región inguinal y muslos. Más del 90% aparece antes de los 6 meses y un inicio posterior al año es de mejor pronóstico. La evolución de la SC puede sufrir cambios a lo largo del tiempo, evolucionando al empeoramiento o mejoría¹.

La relación entre frecuencia y la gravedad de la SC con la extensión y localización de la ST/SL no está bien aclarada y sus resultados son muy variables. Algunos autores defienden que en las intervenciones que se llevan a cabo sobre un solo nivel hay menos probabilidad de que se produzca este efecto secundario. Otros consideran que realizar la ST/SL sobre T2 provoca mayores porcentajes de SC³⁴. La técnica quirúrgica del bloqueo con clips, descrita recientemente, tiene como ventaja potencial que puede ser reversible en los casos de SC con importante repercusión clínica sobre el paciente. Se ha descrito que ésta puede desaparecer entre los 2 y 30 días tras la retirada del clip^{15,16}. Se considerarían candidatos ideales a esta técnica reversible del clipping aquellos pacientes con mayor riesgo de desarrollar una SC grave (formas de HH craneofacial y rubor facial sobre todo)^{1,12}.



Otros efectos secundarios son menos frecuentes y preocupantes. La sudoración gustativa (sudoración cráneo-facial con determinados alimentos, especialmente queso y picantes) tiene una frecuencia muy variable (1-32%) y su etiología es desconocida³⁴, aunque algunos autores hablan de la teoría de la regeneración nerviosa aberrante³⁵. La sequedad excesiva de las manos no ha sido bien estudiada hasta ahora, aunque hay series en las que alcanza hasta el 42%. Lo mismo pasa con la hipersensibilidad al frío³⁶.

Hasta un 69% de pacientes afectados de HH de miembros superiores sufren una hiperhidrosis plantar (HP). Su modificación postoperatoria no puede ser explicada por la anatomía convencional³⁷. No obstante, se ha descrito que la satisfacción postoperatoria de los pacientes intervenidos se ve también influida por la resolución o no de la HP con la ST/SL⁷.

Los factores que más influyen en el grado de satisfacción postoperatoria son el tipo de HH, la recidiva, el tiempo transcurrido y la existencia de efectos secundarios, sobre todo la SC⁷. Se ha descrito un grado de satisfacción en la ST/SL por HH axilar algo inferior a la palmar motivado por una mayor tasa de recidivas y una menor eficacia³⁸. No obstante, existen trabajos recientes que describen unos resultados excelentes en este tipo de indicación^{39,40}.

Los mejores parámetros para determinar el índice de satisfacción postoperatoria son, por tanto, la eficacia de la ST/SL realizada, la ausencia de SC, con una influencia notable de la HP^{1,7,40}.

La información que se proporcione a los pacientes en cuanto a los posibles efectos secundarios y complicaciones, antes de la cirugía, es esencial. La misma debe ser detallada y debe comprender los posibles efectos secundarios de la técnica y, de forma muy especial, la SC^{29,}

^{38,41}.



Hasta el momento actual hay muy pocos estudios que hayan puesto en evidencia los cambios en la función pulmonar después de realizar una ST/SL. Estos estudios se han centrado en la valoración de los mencionados cambios en periodos cortos de tiempo y también a medio plazo (1, 3 y 6 meses después de la intervención) ⁴²⁻⁴⁵. Más recientemente se han publicado los cambios producidos a más largo plazo (3 años) ⁴⁶.

En estudios realizados por nuestro grupo, se ha demostrado un descenso significativo de la función pulmonar al año de la intervención (FEV_1 y $FEV_{25\%-75\%}$) ³⁰. Estos datos confirman que la denervación simpática parcial en pacientes afectados de HH provoca una alteración del tono broncomotor y confirma el papel del sistema nervioso simpático en la función respiratoria. En un estudio posterior³¹, se ha podido demostrar una reducción significativa en los mismos parámetros un año después de la intervención, concluyendo que la ST/SL, a largo plazo, produce cambios en la función cardio-respiratoria. Los descensos de volúmenes, difusión y frecuencia cardiaca son mínimos, no tienen repercusión clínica y no parecen asociarse a una disminución en la capacidad al esfuerzo. Estos cambios se han mostrado independientes de la cantidad y el nivel de cadena simpática seccionada.

En esta Tesis Doctoral se expone una parte de la línea de investigación de nuestro grupo. En ella se ha realizado el estudio de la efectividad, complicaciones y los efectos secundarios de la SL por HH, aplicando un test de calidad de vida de los pacientes, antes y después de la intervención que, hasta la actualidad ha sido escasamente referida en la bibliografía.



II.-JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVOS



JUSTIFICACIÓN

Este trabajo está fundamentado en la hipótesis de que la SL es una técnica segura y con escasos efectos secundarios y que permite un tratamiento óptimo de la HH palmar y axilar primaria.

OBJETIVOS

- 1.- Conocer la efectividad de la SL en el tratamiento de la HH palmar y axilar primaria.
- 2.- Valorar las complicaciones de la técnica quirúrgica de SL.
- 3.- Definir y cuantificar los efectos secundarios de la técnica de SL y, en especial la SC postoperatoria.
- 4.- Cuantificar la proporción y grado de dolor postoperatorio que provoca la técnica de videotoracoscopia y SL.
- 5.- Valorar la calidad de vida postoperatoria y relacionarla con la que tenían los pacientes antes de la intervención.
- 6.- Evaluar el grado de satisfacción de los pacientes, tanto en un momento inmediato, como al año de la intervención.



III. MATERIAL Y MÉTODO



Se trata de un estudio observacional y prospectivo llevado a cabo entre enero 1999 y noviembre 2006 sobre 406 pacientes (241 mujeres, 59%), con una edad media de $25,1 \pm 9,1$ años (rango 13-66 años), diagnosticados de HH de miembros superiores tratados mediante SL. La HH palmo-axilar se presentó en 260 casos (64%), palmar en 139 casos (34%) y axilar en 7 (2%).

a) Técnica quirúrgica: La técnica se realizó de forma bilateral, secuencial y en el mismo acto quirúrgico. Se efectuó con anestesia general, bloqueo pulmonar selectivo y en posición semisentada con las extremidades superiores en abducción (posición de semiFowler). Se insertó un trócar de 5 mm en la línea axilar anterior, 3º espacio intercostal, para introducir el disector endoscópico y un segundo trócar de 11,5 mm en la línea axilar anterior, 4º espacio intercostal, para la videocámara. La cadena ganglionar simpática fue identificada y se realizó una SL mediante electrocoagulación a nivel T2-T3 (HH palmar, N=139), T3-T4 (HH axilar, N=7) y T2-T4 (HH palmo-axilar, N=260). La SL a nivel de T2 se amplió lateralmente para incluir las fibras nerviosas accesorias de Kuntz. Tras comprobar visualmente la reexpansión pulmonar, se retiró el drenaje y el paciente pasó a la sala de recuperación donde se realizó una radiografía de control. En dos casos se colocó un drenaje pleural al finalizar la cirugía por adherencias pleuropulmonares. Los pacientes fueron dados de alta, tras comprobar la reexpansión pulmonar. La SL fue T₂-T₄ en 260 casos (HH palmo-axilar), T₂-T₃ en 139 casos (HH palmar) y T₃-T₄ en 7 pacientes (HH axilar).



b) Variables estudiadas

Se analizó la edad, sexo, tipo de HH, antecedentes familiares, presencia de HP, tratamientos médicos realizados previamente, técnica quirúrgica (extensión y nivel), complicaciones, estancia hospitalaria y efectos secundarios.

Se definieron las siguientes variables:

- Efectividad: anhidrosis o hipohidrosis en el territorio deseado y ausencia de recidiva.
- Persistencia de HH: Igual sudoración al alta hospitalaria.
- Recurrencia: reaparición de la sudoración transcurrido un mes de la cirugía.
- Dolor: Dolor relacionado con el acto quirúrgico y clasificado utilizando la escala visual analógica de dolor (EVA): leve (1-5), moderado (5-8) y grave (8-10).
- Sudoración compensatoria (SC): sudor excesivo considerado anormal tras la simpicólisis en otras partes del cuerpo. Se clasificó en leve (mínimo, intermitente), moderado (no interfiere con la actividad diaria) y grave (sistémico, incapacitante para la actividad diaria).
- Sudoración gustativa: sudoración facial tras la ingesta de determinados alimentos.
- Sequedad excesiva: sequedad que afecta a las manos y que requiere hidratación.

c) Grado de satisfacción: se evaluó mediante un cuestionario utilizando la escala visual analógica (EVA): Mucho mejor (EVA 9-10), mejor (EVA 6-8), peor (EVA 3-5) y mucho peor (EVA 0-2).

d) Calidad de vida: evaluado mediante cuestionario modificado del “SF-36”²⁰. Se evaluó como “excelente”, buena, “mala” y “muy mala” (Tabla IV).



TABLA IV

CUESTIONARIO SF-36

CUESTIONARIO SF-36

1.- En general, usted diría que su salud es

1 Excelente. 2 Muy buena. 3 Buena. 4 Regular. 5 Mala.

2.- ¿Cómo diría que es su salud actual comparada con la de hace un año?

1 Mucho mejor. 2 Algo mejor. 3 Algo peor. Mucho peor.

3.- Su salud actual, ¿le limita para hacer esfuerzos intensos, tales como correr, levantar objetos pesados o participar en deportes agotadores?

1. Sí, me limita mucho. 2 Sí, me limita un poco. 3 No, no me limita nada.

4.- Su salud actual, ¿le limita para hacer esfuerzos moderados, como mover una mesa, pasar la aspiradora, jugar a los bolos o caminar más de una hora?

1. Sí, me limita mucho. 2 Sí, me limita un poco. 3 No, no me limita nada.

5.- Su salud actual, ¿le limita para coger o llevar la bolsa de la compra?

1. Sí, me limita mucho. 2 Sí, me limita un poco. 3 No, no me limita nada.

6.- Su salud actual, ¿le limita para subir varios pisos por la escalera?

1. Sí, me limita mucho. 2 Sí, me limita un poco. 3 No, no me limita nada.

7.- Su salud actual, ¿le limita para subir un solo piso por la escalera?

1. Sí, me limita mucho. 2 Sí, me limita un poco. 3 No, no me limita nada.

8.- Su salud actual, ¿le limita para agacharse o arrodillarse?

1. Sí, me limita mucho. 2 Sí, me limita un poco. 3 No, no me limita nada.

9.- Su salud actual, ¿le limita para caminar un kilómetro o más?

1. Sí, me limita mucho. 2 Sí, me limita un poco. 3 No, no me limita nada.

10.- Su salud actual, ¿le limita para caminar varias manzanas?

1. Sí, me limita mucho. 2 Sí, me limita un poco. 3 No, no me limita nada.

11.- Su salud actual, ¿le limita para caminar una sola manzana (unos 100 metros)?

1. Sí, me limita mucho. 2 Sí, me limita un poco. 3 No, no me limita nada.

12.- Su salud actual, ¿le limita para bañarse vestirse por si mismo?

1. Sí, me limita mucho. 2 Sí, me limita un poco. 3 No, no me limita nada.



13.- Durante las 4 últimas semanas, ¿tuvo que reducir el tiempo dedicado al trabajo o sus actividades cotidianas, a causa de su salud física?

1 Sí. 2 No.

14.- Durante las 4 últimas semanas, ¿hizo menos de lo que hubiera querido hacer a causa de su salud física?

1 Sí. 2 No.

15.- Durante las 4 últimas semanas, ¿tuvo que dejar de hacer algunas tareas en su trabajo o en sus actividades cotidianas a causa de su salud física?

1 Sí. 2 No.

16.- Durante las 4 últimas semanas, ¿tuvo dificultad para hacer su trabajo o sus actividades cotidianas (o le costó más) a causa de su salud física?

1 Sí. 2 No

17.- Durante las 4 últimas semanas, ¿tuvo que reducir el tiempo dedicado al trabajo o a sus actividades cotidianas a causa de un problema emocional (como estar triste, deprimido o nervioso)?

1 Sí. 2 No

18.- Durante las 4 últimas semanas, ¿hizo menos de lo que hubiera querido hacer a causa de un problema emocional?

1 Sí. 2 No

19.- Durante las 4 últimas semanas, ¿no hizo su trabajo o sus actividades cotidianas tan cuidadosamente como de costumbre, a causa de un problema emocional?

1 Sí. 2 No

20.- Durante las 4 últimas semanas, ¿hasta qué punto su salud física o los problemas emocionales han dificultado sus actividades sociales habituales con la familia, amigos, vecinos u otras personas?

1 Nada. 2 Un poco. 3 Regular. 4 Bastante. 5 Mucho.

21.- ¿Tuvo dolor en alguna parte del cuerpo durante las 4 últimas semanas?

1. Ninguno. 2 Muy poco. 3 Poco. 4 Moderado. 5 Mucho. 6 Muchísimo.

22.- Durante las 4 últimas semanas, ¿hasta qué punto el dolor le ha dificultado su trabajo habitual (incluido el trabajo fuera de casa y las tareas domésticas)?

1. Nada. 2 Un poco. 3 Regular. 4 Bastante. 5 Mucho.



23.- Durante las 4 últimas semanas, ¿cuánto tiempo se sintió lleno de vitalidad?

1 Siempre. 2 Casi siempre. 3 Muchas veces. 4 Algunas veces. 5 Sólo alguna vez. 6. Nunca.

24.- Durante las 4 últimas semanas, ¿cuánto tiempo estuvo muy nervioso?

1 Siempre. 2 Casi siempre. 3 Muchas veces. 4 Algunas veces. 5 Sólo alguna vez. 6. Nunca.

25.- Durante las 4 últimas semanas, ¿cuánto tiempo se sintió tan bajo de moral que nada podía animarle?

1 Siempre. 2 Casi siempre. 3 Muchas veces. 4 Algunas veces. 5 Sólo alguna vez. 6. Nunca.

26.- Durante las 4 últimas semanas, ¿cuánto tiempo se sintió calmado y tranquilo?

1 Siempre. 2 Casi siempre. 3 Muchas veces. 4 Algunas veces. 5 Sólo alguna vez. 6. Nunca.

27.- Durante las 4 últimas semanas, ¿cuánto tiempo tuvo mucha energía?

1 Siempre. 2 Casi siempre. 3 Muchas veces. 4 Algunas veces. 5 Sólo alguna vez. 6. Nunca.

28.- Durante las 4 últimas semanas, ¿cuánto tiempo se sintió desanimado y triste?

1 Siempre. 2 Casi siempre. 3 Muchas veces. 4 Algunas veces. 5 Sólo alguna vez. 6. Nunca.

29.- Durante las 4 últimas semanas, ¿cuánto tiempo se sintió agotado?

1 Siempre. 2 Casi siempre. 3 Muchas veces. 4 Algunas veces. 5 Sólo alguna vez. 6. Nunca.

30.- Durante las 4 últimas semanas, ¿cuánto tiempo se sintió feliz?

1 Siempre. 2 Casi siempre. 3 Muchas veces. 4 Algunas veces. 5 Sólo alguna vez. 6. Nunca.

31.- Durante las 4 últimas semanas, ¿cuánto tiempo se sintió cansado?

1 Siempre. 2 Casi siempre. 3 Muchas veces. 4 Algunas veces. 5 Sólo alguna vez. 6. Nunca.

32.- Durante las 4 últimas semanas, ¿con qué frecuencia la salud física o los problemas emocionales le han dificultado sus actividades sociales (como visitar amigos o familiares)?

1 Siempre. 2 Casi siempre. 3 Muchas veces. 4 Algunas veces. 5 Sólo alguna vez. 6. Nunca.



Diga si le parece cierta o falsa cada una de las siguientes frases.

33.- Creo que me pongo enfermo más fácilmente que otras personas.

1 Totalmente cierta. 2 Bastante cierta. 3 No lo sé. 4 Bastante falsa. 5 Totalmente falsa.

34.- Estoy tan sano como cualquiera.

1 Totalmente cierta. 2 Bastante cierta. 3 No lo sé. 4 Bastante falsa. 5 Totalmente falsa.

35.- Creo que mi salud va a empeorar.

1 Totalmente cierta. 2 Bastante cierta. 3 No lo sé. 4 Bastante falsa. 5 Totalmente falsa.

36.- Mi salud es excelente.

1 Totalmente cierta. 2 Bastante cierta. 3 No lo sé. 4 Bastante falsa. 5 Totalmente falsa.

e) Recogida de datos.

Las variables del estudio, la encuesta de satisfacción y calidad de vida fueron analizadas en la fase preoperatoria, alta, 6º y 12º meses postoperatorios.

f) Análisis estadístico. Las variables cuantitativas se describieron mediante índices de centralización y dispersión: media, desviación típica y rango. Se contrastó la hipótesis de normalidad de dichas variables mediante el test de Kolmogorov-Smirnov para una sola muestra. Las variables cualitativas se trataron analizando la frecuencia absoluta de la aparición de cada una de las categorías, así como las frecuencias relativas. La comparación de los datos categóricos se realizó mediante la prueba de chi-cuadrado o la corrección exacta de Fisher cuando fue necesario. Las variables cuantitativas y cualitativas ordinales se compararon entre los grupos mediante la prueba de Mann-Whitney. El nivel de significación estadística aceptado fue $p < 0,05$. Los datos fueron analizados mediante el paquete estadístico SPSS versión 15.



IV. RESULTADOS



El 35% de los pacientes presentaron antecedentes familiares de HH y el 76,7% padecían una HP asociada. El 87% de los pacientes realizaron tratamiento médico antes de la intervención, destacando los fármacos antitranspirantes.

La SL bilateral se completó en todos los pacientes y el tiempo operatorio medio fue de 27 minutos (19-47). No hubo problemas mayores intraoperatorios o conversión a toracotomía. No existió mortalidad.

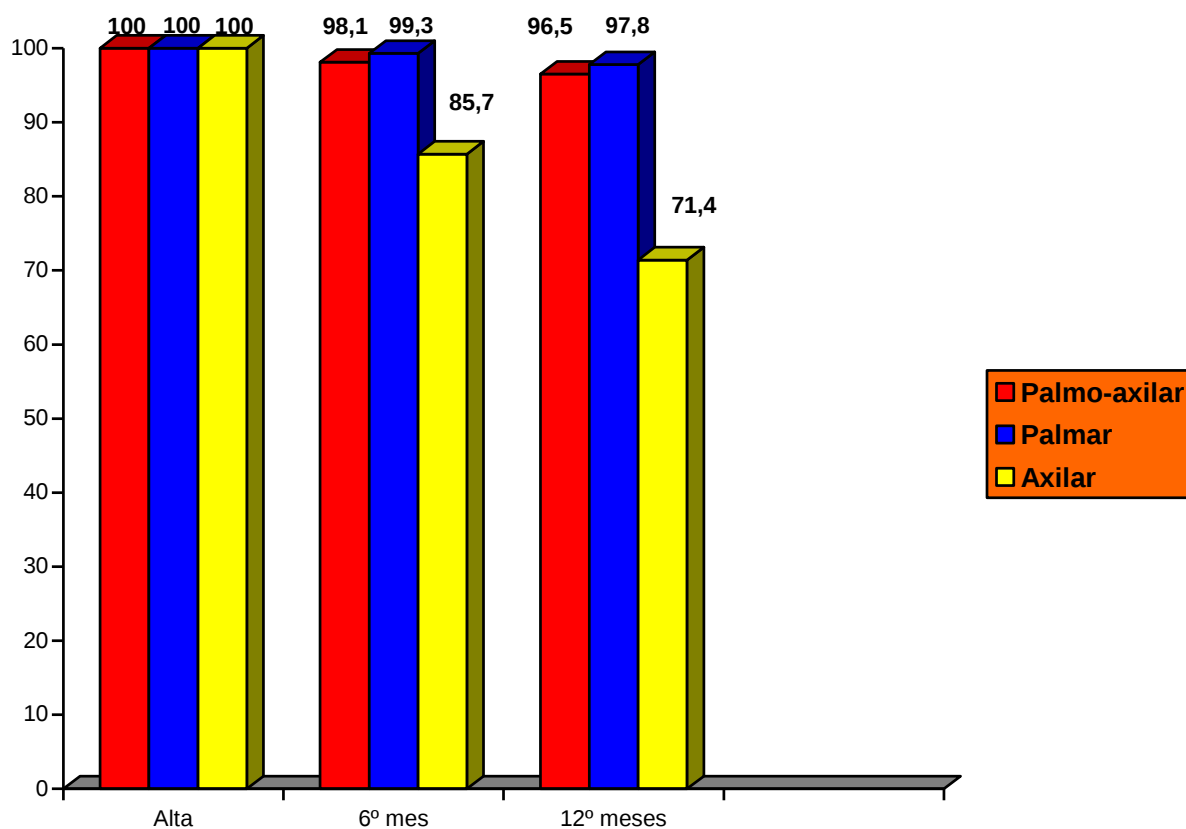
Se produjeron complicaciones en 23 pacientes (5,6%) que consistieron en: 16 casos de neumotórax (3,9%), de los cuales 11 fueron inferiores al 20% y no precisaron drenaje pleural, 2 casos de síndrome de Horner (0,5%) unilaterales y transitorios, 2 casos de hemotórax (0,5%), que requirieron drenaje pleural, 1 caso de quilotórax (0,25%), que fue tratado con videotoracoscopia, 1 caso de neuroapraxia del nervio cubital (0,25%) que se recuperó a los 21 días y 1 caso de enfisema subcutáneo cervico-torácico (0,25%).

La estancia media hospitalaria fue de 1,1 día (1-15 días). La estancia de 15 días correspondió a la paciente con el quilotórax postoperatorio que precisó la reintervención videotorascópica.

La efectividad al alta, 6 y 12 meses fue respectivamente: 100%, 98,1% y 96,5% (HH palmo-axilar); 100%, 99,3% y 97,8% (HH palmar); 100%, 85,7% y 71,4% (HH axilar) (Figura 5).

No se observaron casos de *persistencia* de la HH tras el alta hospitalaria.



FIGURA 5**EFFECTIVIDAD DE LA SIMPATICOLISIS POR VIDEOTORACOSCOPIA**

El dolor al alta lo padecían el 93% de los pacientes y estaba en relación con las heridas. Al 6º mes postoperatorio el 59,1% de los pacientes refirieron haber padecido dolor, con una duración media de 4 semanas (1 día-24 semanas). El dolor fue considerado leve (46%), moderado (9%) o grave (4,1%), según la EVA. El 15% afirmaron padecer disestesias en la zona de las heridas quirúrgicas y una paciente padeció una neuroapraxia cubital que recuperó a los 21 días, sin secuelas.



La *recidiva global* ocurrió en 15 pacientes (3,7%). Se produjeron 9 casos en el grupo de HH palmo-axilar (3,4%), 4 en el grupo de HH palmar (2,8%) y 2 en el grupo de HH axilar (28,5%). En 13 casos (86,7%) la recidiva apareció después de los 6 meses postoperatorios. Se consideró leve en 9 casos (60%), moderada en 3 (20%) y grave en 3 (20%). En estos 3 casos de (1 palmar y 2 axilar) se realizó una resimpaticolisis con éxito. No se encontró significación estadística entre la recurrencia y la extensión de la SL ($p=0,740$).

La SC se produjo en 223 casos (55%). Un total de 75% de los pacientes eran mujeres ($p<0,004$). En 24 ocasiones (10,8%) apareció antes de 6 meses y en 199 casos (89,2%) entre los 6 y 12 meses (Figura 2). Se clasificó como *leve* en 198 casos (88,8%), *moderada* en 21 (9,4%) y *grave* en 4 pacientes (1,8%) (Tabla V). Las localizaciones más frecuentes fueron la espalda (67%), abdomen (61%), extremidades inferiores (54%) y tórax (9,7%) y fue generalizada en el 1,3% (3 pacientes).



TABLA V.

**FACTORES PREDICTIVOS DE LA APARICIÓN DE SUDORACIÓN
COMPENSADORA**

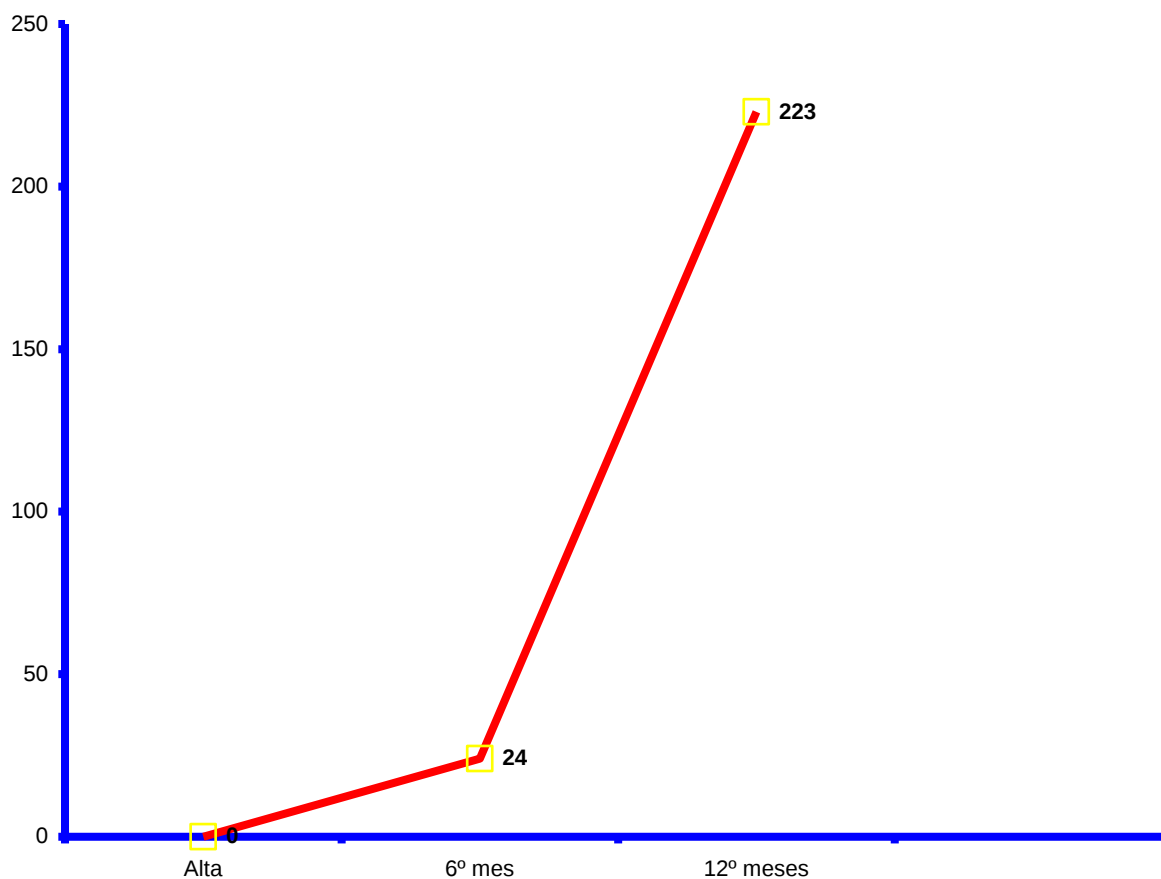
FACTORES PREDICTIVOS DE LA APARICIÓN DE SUDORACIÓN COMPENSADORA			
	Sudoración compensadora		p
	Si	No	
Sexo (%)			
Varones	24,1	39,6	0,004
Mujeres	75,9	60,4	
Edad	26,4±8,1	25±8,1	0,110
Historia familiar (%)	1,8	1,5	1
Tipo de hiperhidrosis (%)			
Palmar	47	50	0,604
Técnica quirúrgica (%)			
T2-T4	65	62,8	0,649
T2-T3/T3-T4	35	37,2	



En cuanto a su evolución en el tiempo, 11 pacientes (4,9%) refirieron mejoría, en 176 casos (79%) no hubo cambios a lo largo del tiempo y 34 pacientes (15,2%) empeoraron. En un 10% de los afectos de SC se recurrió a un tratamiento médico (Figura 6). El análisis estadístico no encontró asociación entre la sudoración compensatoria con la edad, historia familiar, tipo de HH o extensión de la SL ($p=0,649$).

FIGURA 6.

EVOLUCIÓN DE LA SUDORACIÓN COMPENSADORA A LO LARGO DEL TIEMPO



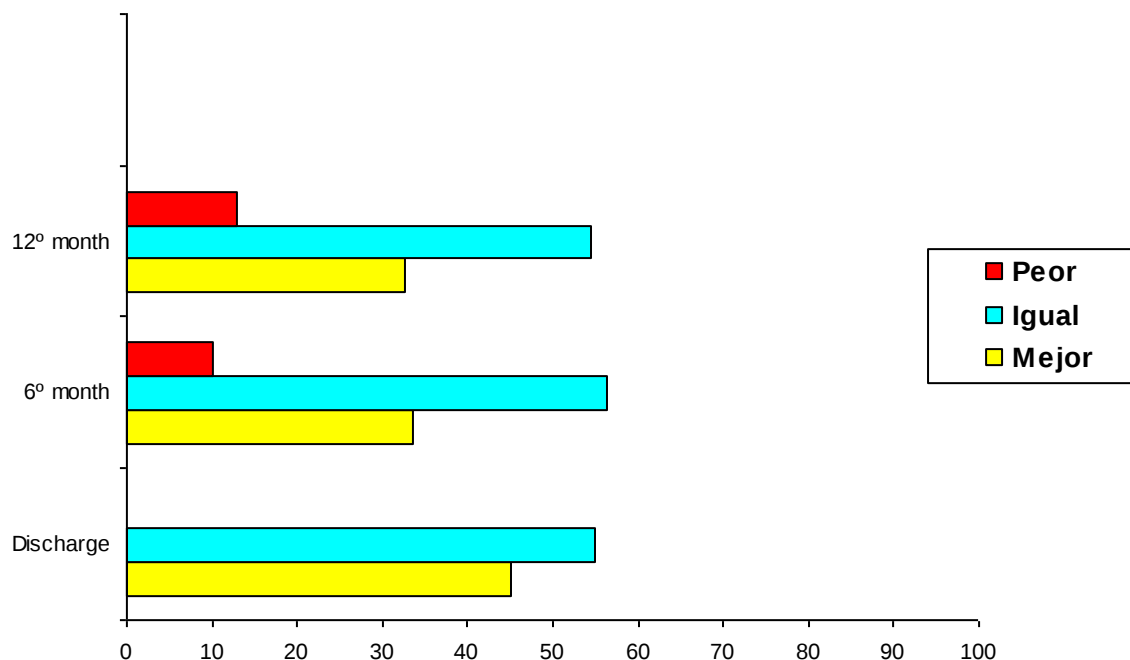
La *sequedad excesiva* se observó en 36 casos (9%) y no se evidenció mejoría transcurridos los 12 meses. Todos los pacientes con SL T3-T4 sufrieron sequedad excesiva comparada con el 4,3% del grupo T2-T3 ($p<0,001$). La *sudoración gustativa* facial se observó en un caso (0,2%) y en otro (0,2%) se produjo una intolerancia al contacto con el frío, que persistió hasta la finalización del estudio.

En cuanto a los pacientes con HP, en un 33,6% se obtuvo una mejoría (anhidrosis o hipohidrosis plantar), se mantuvo igual en el 56,4% y aumentó en el 10%. El 70% de los pacientes con mejoría de la HP lo hicieron en el momento del alta hospitalaria y el 30% restante antes de los 6 meses postoperatorios (Figura 7). El 21,3% de los pacientes con empeoramiento de su HP estaban en el grupo de T2-T3/T3-T4, comparado con el 4,3% en el grupo T2-T4 ($p<0,001$).

FIGURA 7.

CAMBIOS EN LA HIPERHIDROSIS PLANTAR A LO LARGO DEL TIEMPO





La encuesta sobre el grado de *satisfacción* fue respondida por 397 pacientes (98%). Los resultados de la misma se expresan en la Tabla VI. La satisfacción fue muy elevada al alta, 6º y 12º meses en porcentajes del 100%, 99% y 90% respectivamente. La recurrencia fue la principal causa del menor grado de satisfacción ($p < 0,001$). Sin embargo, no hubo relación estadística entre la SC y el grado de satisfacción ($p > 0,843$) (Tabla VI).



TABLA VI.

RELACIÓN ENTRE GRADO DE SATISFACCIÓN, CALIDAD DE VIDA Y LA SUDORACIÓN COMPENSADORA

CALIDAD DE VIDA Y GRADO DE SATISFACCIÓN RELACIONADO CON LA SUDORACIÓN COMPENSADORA			
	Sudoración compensadora		p
Grado de satisfacción (%)	Si	No	
Mucho mejor	89,7	90,2	0,843
Mejor	4	4	
Peor	4,9	5,2	
Mucho peor	1,3	0,6	
Calidad de vida (%)			
Excelente	96,9	97,1	0,883
Buena	2,2	1,7	
Mala	0,9	1,1	

El cuestionario de calidad de vida fue respondido por 397 pacientes (98%). La causa que motivó la cirugía fue la dificultad laboral (60%), trastornos del aprendizaje (20%), trastornos sociales (10%) y causas psíquico-emocionales (10%). Los resultados se expresan en la Tabla VII. El 95% consideraban que su calidad de vida era “muy mala” antes de la intervención



quirúrgica y el 5% restante “mala”. La calidad de vida fue considerada “excelente” al alta hospitalaria, 6º y 12º meses en porcentajes del 100%, 100% y 97%, respectivamente. No se encontró relación estadística entre la SC y el empeoramiento de la calidad de vida (Tabla VII). El 6% de los pacientes no recomendarían realizar la intervención por padecer una SC severa o incapacitante.

TABLA VII**CALIDAD DE VIDA ANTES Y DESPUÉS DE LA SIMPATICOLISIS****CALIDAD DE VIDA ANTES Y DESPUÉS DE LA SIMPATICOLISIS (EN PORCENTAJES)**

	Excelente	Buena	Mala	Muy mala	Total
Antes de la cirugía	0	0	5	95	100
Al alta	100	0	0	0	100
A los 6 meses	99	1	0	0	100
Al año	97	2	1	0	100



V. DISCUSIÓN



La cirugía de la HH se ha popularizado por su sencillez y escasos efectos secundarios y también por la ausencia de un tratamiento médico eficaz. El tratamiento quirúrgico se puede realizar mediante la *exéresis* (ST), *ablación* (SL) o *bloqueo* con clips (clipping). Con estas técnicas, se ha descrito una eficacia superior al 90%^{21,29,32,47}. La extensión de la ST SL puede ser de uno o varios niveles de la cadena y ganglios simpáticos (denervación troncular) o limitarse a los ramos comunicantes (denervación selectiva)⁴⁸, ésta última mucho menos utilizada.

Los buenos resultados iniciales están bien demostrados, pero la eficacia, complicaciones, efectos secundarios y satisfacción a largo plazo no se hallan bien definidos. Los principales factores que determinan la efectividad de la técnica son el tipo de HH y el tiempo transcurrido. La efectividad inicial alcanza el 99,2% con una satisfacción del 97%⁴¹. La efectividad en la HH axilar suele ser menor que la HH palmar sin una causa clara que lo justifique¹ y además disminuye con el tiempo: 100% al alta hospitalaria y 98% a los 12 meses. Munia describe que tanto la denervación en T3 como T3-T4 son efectivas para el tratamiento de la HH axilar⁴⁹. En algunos trabajos con seguimiento de 6 meses, la efectividad alcanza el 98% y 63% para la HH palmar y axilar respectivamente. En nuestro caso, transcurridos 12 meses de la cirugía, la efectividad ha sido similar para los casos tratados por HH palmar y palmo-axilar (97,8% y 96,5% respectivamente). Sin embargo, la efectividad en la HH axilar aislada fue del 85,7% y 71,4% a los 6º y 12º meses, respectivamente. Hay, no obstante, estudios recientes que describen unos buenos resultados en el tratamiento quirúrgico de la HH axilar^{39,40}.



La persistencia de la HH se observa entre un 1,9-2,8% de los casos, se suele deber a una ST/SL errónea o incompleta o a la existencia de fibras accesorias de Kuntz. Las causas más comunes son las dificultades técnicas por adherencias pleuropulmonares, vascularización anómala, localización medial de la cadena o error al localizar el primer arco costal (generalmente, el primer arco visible es el segundo). El tratamiento es la resimpatectomía, con especial atención en visualizar las posibles fibras accesorias³³. En nuestra experiencia no hemos observado ningún caso de persistencia.

La recurrencia de la HH puede aparecer entre el 1% y el 27% de los pacientes a los 3 años de la cirugía. El 75% aparecen en los primeros 6 meses y su intensidad, en la mayoría de los casos, es leve-moderada. La causa más común es la realización de una técnica quirúrgica incompleta o una posible regeneración nerviosa³³. Los factores que pueden determinar su frecuencia son el tipo de HH, la extensión de la simpatectomía/ simpaticolisis y el tiempo transcurrido. En varios trabajos se comprueba la mayor frecuencia de recidivas en la HH axilar (13,7%) que en la palmar 88,2%)¹. En algunos trabajos se cita un porcentaje de recidiva a los 2 años de la cirugía superior en la ST/SL a nivel T2 en comparación con la realizada a niveles T2-T3 (19% vs 3%, respectivamente), por lo que se concluye que la ST/SL en T2 favorece la recidiva⁵⁰. Por otro lado, la división selectiva de los ramos comunicantes aumenta la recidiva en comparación con la técnica troncular (5% vs 0%, respectivamente). El factor tiempo se comprueba al observar como el porcentaje de recidiva al 1º y 5º año de la HH axilar 4,1% y 16,7% y en la HH palmar del 0% y 1,3%, respectivamente. La recidiva global en nuestros pacientes ha sido del 3,7% (15 pacientes) y en el grupo de la HH axilar ha alcanzado el 28,5%. En nuestra serie el 86,7% de estas recidivas han aparecido entre los 6-12 meses, y no se



relaciona con la extensión de la técnica ($p=0,740$), lo cual está de acuerdo con las cifras publicadas por otros autores⁵¹. Al igual que la persistencia, el tratamiento de la recidiva es la reintervención quirúrgica, con una tasa de éxitos superior al 80%, como en nuestros 3 casos³³.

Las *complicaciones* de la ST/SL pueden alcanzar hasta el 10%, siendo en el 95% de los casos las propias de la videotoroscopia. El neumotórax es la más frecuente^{1,22,25,41}, cosa que se ha confirmado en nuestra experiencia, requiriendo un drenaje pleural en el 31,2% de los casos. El hemotórax se suele producir por lesiones vasculares intercostales y, con menor frecuencia, por la lesión de vasos subclavios, vena ácigos, parénquima pulmonar y excepcionalmente por una lesión cardíaca. Su tratamiento es, en general, el drenaje pleural. La conversión a toracotomía es necesaria en menos del 0,5% de los casos. El síndrome de Horner es muy variable (0,5-17%) y se produce por lesión directa (bisturí) o indirecta (tracción cadena, liberación de adherencias) del ganglio estrellado^{18,24,25}. Ésta suele ser unilateral, parcial (ptosis y/o miosis) y el 50% desaparece antes de los 30 días²³. En nuestra serie se han producido dos casos de síndrome de Horner (secundarios a liberación de adherencias pleuropulmonares) que se han resuelto completamente a los 3 meses. El quilotórax, por lesión del conducto torácico, se halla en menos del 0,5% y su tratamiento es médico-quirúrgico, como en nuestro caso²⁴.

La frecuencia de disestesias y dolor en pared torácica y brazos es muy variable (5-78%) y en su etiopatogenia se describe la neuroapraxia de los nervios intercostales por la colocación de los trócares^{22,25,52}. La abducción forzada de los miembros superiores puede causar lesiones del plexo braquial o nervios periféricos⁵³. Estas complicaciones suelen ser transitorias, la gran mayoría (70,6%) se resuelven antes de los 2-6 meses y no se relacionan



con el grado de satisfacción postquirúrgica⁵². En nuestra serie el 59,1% han referido dolor de más de 15 días de duración, 15% disestesias y una paciente ha padecido una neuroapraxia radial que se ha recuperado a los 15 días, sin secuelas.

Los *efectos secundarios* más importantes de la ST/SL son la SC, sudoración gustativa y la sequedad excesiva^{26,41}. La SC es el efecto secundario más frecuente, su etiología es desconocida y los factores predisponentes más importantes son emocionales, geográficos, climáticos y laborales^{25,51}. En nuestra serie, ser del sexo femenino fue un factor predisponente para sufrir SC ($p < 0,004$). Otros factores como la edad o historia familiar no tuvieron relación estadísticamente significativa con aparición (Tabla V). La incidencia de la SC varía entre el 70-90%, aunque algunos autores la cifran en un 100% tras una ST/SL a nivel de T2-T3⁵⁰ y otros sólo un 12% tras realizar la técnica sólo en T2⁵⁴. En general, es leve en el 60% de los casos, moderada en 30% y grave o incapacitante en el 10%, aunque algunos trabajos cifran esta última entre el 35% y 61%²⁶. Las regiones afectas por la SC son, por orden de frecuencia, la espalda, el abdomen y muslos. Más del 90% aparece antes de los 6 meses (rango 3 días-2 años) y un inicio posterior a los 12 meses es de mejor pronóstico^{50,51}. En su evolución temporal, el 70% permanece estable, un 10% empeoran y el 20% mejoran, generalmente en los primeros 2 años postoperatorios. En nuestra experiencia la SC ha sido del 55% (1,8% incapacitante). En 24 casos (10,8%) apareció antes de los 6 meses y en 199 casos (89,2%) entre los 6-12 meses. Fue clasificada como leve en 198 casos (88,8%), moderada en 21 pacientes (9,4%) y grave en 4 (1,8%). Las regiones con afectación más frecuente fueron la espalda (67%), abdomen (61%), extremidades inferiores (54%), tórax (11%) y generalizada en 3 pacientes. En su evolución temporal, 176 casos (79%) no experimentaron cambios, 34



pacientes (15,2%) empeoraron y 11 pacientes (4,9%) mejoraron. Un escaso número de pacientes requieren tratamiento médico.

La relación entre frecuencia y la gravedad de la SC con la extensión de la cadena que se reseca o lisa no están bien aclarada y sus resultados son muy variables. Algunos trabajos no establecen esta relación al observar tasas de SC del 100% (76% grave) en la ST/SL T2-T3 y del 90% en T2 (50% grave), sin diferencias estadísticas⁵⁰. En otro estudio la comparación entre la técnica realizada entre T2-T3 y T2-T4, no observó relación estadísticamente significativa en cuanto a la frecuencia e intensidad de la SC⁴⁸. Otros autores han puesto en evidencia la relación entre la extensión y la SC. Schmidt describió una reducción de SC entre el 50-75% al evitar la ST/SL en T2³⁸ y Dewey demostró que cuando la técnica incluye T2, produce una SC más grave³⁴. Otros autores afirman que la ST/SL en T2 disminuye la probabilidad de SC en comparación con la actuación sobre la cadena simpática en T2-T4 (64% vs 24%) y la ST/SL en T3 mantiene la eficacia y disminuye la SC⁵⁵. La ST selectiva a los ramos comunicantes disminuye la SC pero con una tasa de recidivas inaceptable. En nuestro estudio no hemos encontrado relación entre la frecuencia y/o gravedad de la SC con la extensión de la SL ($p=0,649$, Tabla V).

Existen pocos estudios que relacionen la frecuencia de SC con el tipo de técnica quirúrgica. Neumayer describe que el bloqueo con clips en T4 produce un 8,5% de SC frente al 55,6% de la SL T2-T4, con una eficacia similar⁵⁶. La principal ventaja de esta técnica es que puede resultar reversible en los casos de SC incapacitante. Se ha descrito una desaparición de la misma entre los 2 y 30 días tras la retirada del clip. De todas formas, la experiencia

acumulada hasta el momento es muy limitada y faltan estudios con evidencia científica suficiente sobre esta cuestión.

Recientemente se han publicado estudios que intentan objetivar y cuantificar la SC con tests objetivos del sudor⁵⁷. No tenemos experiencia a este respecto, pero es una línea de trabajo que puede dar lugar a una mejor sistematización y conocimiento de este efecto secundario que, hoy por hoy, es el principal limitante de esta técnica.

La sudoración gustativa tiene una frecuencia muy variable (1-32%)³⁵ y su etiología es desconocida, aunque algunos autores hablan de la teoría de la regeneración nerviosa aberrante. Su relación con la extensión es muy controvertida y en diversos trabajos se relaciona con la extensión (en la ST/SL T2-T4 es del 33,3% y en la T4 del 2,1%)^{35,55}. Sin embargo, otros autores no han observado diferencias entre las realizadas en T2-T4 y la llevada a cabo entre T3-T5 (4,3% vs 4,9%). En nuestra serie, este efecto secundario apenas se ha producido ya que sólo un paciente la padeció tras una SL T2-T4 por HH palmo-axilar.

La sequedad excesiva de las manos no ha sido bien estudiada hasta ahora, aunque hay series en las que alcanza hasta el 42%. Nosotros la observamos en el 9%. Su etiología es desconocida y su frecuencia e intensidad no se relacionan con la técnica y/o extensión. Sin embargo, en nuestra serie de casos, el 100% de los pacientes con SL T2-T4 sufrieron sequedad excesiva de las manos comparada con el 4,3% en el grupo T2-T3 ($p < 0,001$). Otros efectos adversos menos conocidos son la rinitis vasomotora (2,4%), la intolerancia al contacto con el frío y la sudoración fantasma³⁶.

La realización de una ST/SL provoca cambios en la función cardiopulmonar que han sido descritos en estudios de nuestro grupo^{30,31}. La intervención sobre el sistema nervioso



simpático provoca alteraciones subclínicas en forma de broncoconstricción y bradicardia, con repercusión subclínica^{31,42-46}.

En relación a la HP hasta el 69% de los pacientes con HH de miembros superiores padecen una HP y su modificación postoperatoria no puede ser explicada por la anatomía convencional³⁷. El 50% de la anhidrosis o hipohidrosis plantar aparece antes del 6º mes postoperatorio y disminuye al 23,4% al finalizar el primer año, como consecuencia de la recurrencia³⁷. En general, en el 15,2% empeora, en el 42,4% no se modifica y en el 42,4% mejora, aunque hay descritas mejorías hasta del 82%¹. Un aumento de la temperatura plantar intraoperatoria se describe como factor predictor de mejoría de la HP (88,1% vs 48,8%). Se ha comprobado que hasta el 35% de los pacientes sin HP preoperatoria la pueden desarrollar tras una ST/SL. La mejoría en la HP se ha relacionado con la satisfacción y mejoría de la calidad de vida de los pacientes intervenidos^{7,37}. En nuestra serie, observamos mejorías de la HP al alta en el 45%, mientras que en el 55% no se produjo ninguna modificación. A los 6 meses de la intervención se evidenció una mejoría en un 33,3% de los casos y un empeoramiento en el 10%. A los 12 meses, los resultados han sido casi iguales, salvo un ligero aumento de la HP (13%). En nuestro estudio, el empeoramiento de la HP fue más frecuente en la SL T2-T3 /T3-T4 en comparación con la realizada en T2-T4 (21,8% vs 4,3%, $p<0,001$). Publicaciones recientes demuestran la efectividad de la ST lumbar retroperitoneal en el tratamiento de la HP^{58,59}.

Los factores que más influyen en el grado de satisfacción postoperatoria son el tipo de HH, la recidiva, el tiempo transcurrido y la existencia de efectos secundarios²⁹. En la bibliografía revisada, el porcentaje de satisfacción de la ST/SL en el tratamiento de la HH de



miembros superiores supera el 90%^{25,26,29,41,47}, aunque algunos trabajos obtienen un porcentaje inferior (78%)⁵¹. En general, la satisfacción en la HH axilar es inferior a la HH palmar (95% vs 97%, respectivamente) motivado por una mayor tasa de recidivas y menor eficacia. Hay recientes estudios, ya descritos anteriormente, que describen unos buenos resultados de la técnica en la HH axilar^{39,40}. Con el paso del tiempo, la satisfacción disminuye por la aparición de recurrencia y/o SC. Leseche obtuvo un porcentaje de satisfacción inicial del 97% que disminuyó al 91,5% tras 3 años de seguimiento⁴⁸. Entre un 2-16% de los pacientes se arrepientan de haber sido intervenidos por la aparición de SC o recidiva^{29,35}. Otras causas menos frecuentes de insatisfacción o rechazo son la existencia de complicaciones como el síndrome de Horner, reconversión a toracotomía o dolor muy intenso^{29,48}. En nuestra serie la satisfacción al alta, 6º y 12º meses postoperatorios ha sido del 100%, 99% y 90% respectivamente (Tabla VI). La disminución de la satisfacción postoperatoria se asoció a la recurrencia y no con la SC ($p<0,001$). El 6% de nuestros pacientes se mostraron arrepentidos de haber sido tratados quirúrgicamente, lo que está en concordancia con las cifras de otros autores.

En relación a la calidad de vida, el 100% de los pacientes padecían trastornos laborales, de aprendizaje, sociales o psíquicos que motivaron la consulta. El 97% de los casos, definían su calidad de vida, previa a la cirugía, como “mala o muy mala”. Transcurridos 30 días de la intervención el 86,4% definieron su vida como “buena o excelente”. Los principales factores que determinan el incremento en la calidad de vida postoperatoria son la eficacia de la técnica, la ausencia de SC y una mejoría en la HP^{7,21,29,37}. Sin embargo, el 90% de los pacientes con SC toleran mejor este efecto secundario que los síntomas de la HH que



padecían. En nuestra serie, pasados 12 meses de la SL, el 97% de los pacientes refirieron una marcada mejoría en su calidad de vida (Tabla VII). Los restantes 3%, no mejoraron por la presencia de una SC grave (1,8%) o por recurrencia de la HH (1,2%).



VI. CONCLUSIONES



- 1.- La simpaticolisis torácica es una técnica efectiva para el tratamiento de la hiperhidrosis palmar y axilar primaria con una efectividad del 95%.
- 2.- La simpaticolisis torácica para en el tratamiento de la hiperhidrosis palmo-axilar se asocia con complicaciones escasas, siendo la más frecuente el neumotórax.
- 3.- La sudoración compensadora es el efecto secundario más frecuente y temible. Aparece entre los 6-12 meses, no se relaciona con la extensión de la simpatectomía torácica y ser del sexo femenino es factor predisponente para sufrirla. La hiperhidrosis plantar mejora al principio, en algunos casos tiende a reaparecer y se relaciona con simpatectomías torácicas extensas. La sequedad excesiva aparece en las simpatectomías torácicas extensas (T2-T4) y no mejora con el tiempo.
- 4.- El dolor postoperatorio que produce la técnica es de moderada intensidad y, en todos los casos, cede con analgesia convencional en un plazo de un mes.
- 5.- El grado de satisfacción postoperatoria es elevado y disminuye con el tiempo por la aparición de recurrencia. Su tratamiento es la reintervención quirúrgica. La efectividad de la simpaticolisis y la ausencia de sudoración compensadora determinan una excelente calidad de vida. Hasta un 6% de los pacientes se arrepienten de haber sido intervenidos, por la presencia de sudoración compensadora grave o recurrencia de la hiperhidrosis. La información a los pacientes de los posibles efectos secundarios antes de la cirugía es esencial.



VII. BIBLIOGRAFÍA



- 1.- Moreno R, Moreno N, Ramos R, Aragón FJ, Molins L, Rivas JJ, García JL, Cañizares MA, Congregado M, Carbajo M. Normativa SEPAR sobre cirugía del sistema nervioso simpático torácico. Arch Bronconeumol 2011; 47: 94-102.
- 2.- List CF, Peet MM. Sweat secretion in man. II Anatomic distribution of disturbances in sweating associated with lesions of the sympathetic nervous system. Arch Neurol Psychiatry 1938; 40:27-43.
- 3.- Chung IH, Oh CS, Koh KS. Anatomic variations of the T2 nerve root (including the nerve of Kuntz) and their implications for sympathectomy. J Thorac Cardiovasc Surg 2002; 123:498-501.
- 4.- Ramsaroop L, Singh B, Moodley J. Anatomical basis for a successful upper limb sympathectomy in the thoracoscopic era. Clin Anat 2004; 17:294-299.
- 5.- Haider A, Solish N. Focal hyperhidrosis: diagnosis and management. CMAJ 2005; 172: 69-75.
- 6.- Ro KM, Cantor RM, Lange KL, Ahn SS. Palmar hyperhidrosis: evidence of genetic transmission. J Vasc Surg 2002; 35: 382-386.
- 7.- Garcia de Lima A, Das Neves Pereira JC, Ribas Milanez de Campos J, Biscegli F. Factors affecting long-term satisfaction after thoracic sympathectomy for palmar and plantar hyperhidrosis. Is the sudomotor reflex the only villain? Interact Cardiovasc Thorac Surg 2011; 12: 554-7.
- 8.- Holzle E, Braun-Falco O. Structural changes in axillary eccrine glands following long-term treatment with aluminium chloride hexahydrate solution. Br J Dermatol 1984; 110: 399-403.
- 9.- Grimalt R, Callejas MA. Hiperhidrosis: diagnóstico y tratamiento actuales. Editorial



Médica Panamericana. Madrid, 2004.

10.- Dahl JC, Glent-Madsen L. Treatment of hyperhidrosis manuum by tap water iontophoresis. *Acta Derm Venereol* 1989; 69:346-8.

11.- Hornberger J, Grimes K, Naumann M, Glasser DA, Lowe NJ, Naver H. Multi-speciality Working Group on the recognition, diagnosis and treatment of primary focal hyperhidrosis. *J Am Acad Dermatol* 2004; 51: 274-86.

12.- Baumgartner FJ. Surgical approaches and techniques in the management of severe hyperhidrosis. *Thorac Surg Clin* 2008; 18:167-81.

13.- Bouma W, Klinkenberg TJ, Mariani MA. Bilateral single-port thoracoscopic sympathectomy with the VasoView device in the treatment of palmar and axillary hyperhidrosis. *Interact Cardiovasc and Thorac Surg* 2011; 12 106-9.

14.- Callejas MA, Rubio M, Iglesias M, Belda J, Canalís E, Catalán M. Simpatectomía torácica por videotoracoscopia para el tratamiento del rubor facial: bisturí ultrasónico frente a diatermia. *Arch Bronconeumol* 2004; 40: 17-9.

15.- Sugimura H, Spratt EH, Compeau CG, Kattail D, Shargall Y. Thoracoscopic sympathetic clipping for hyperhidrosis: long-term results and reversibility. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2009; 137: 1370-8.

16.- Reisfeld R. Sympathectomy for hyperhidrosis: should we place the clips at T2-3 or T3-4? *Clin Auton Res* 2006; 16:384-9.

17.- Kuntz A. Distribution of the sympathetic rami to the brachial plexus. Its relation to sympathectomy affecting the upper extremity. *Arch Surg* 1927; 15:871-7.

18.- Singh B, Moodley J, Ramdial PK, Ramsaroop L, Satyapal KS. Pitfalls in thoracoscopic



sympathectomy: mechanisms for failure. Surg Laparosc Endosc Percutan Tech 2001; 11: 364-7.

19.- Kim H, Hong YH, Hwang JJ, Kim KD, Lee DY. Topographical considerations under video-scopeguidance in the T3, 4 levels sympathectomy surgery. Eur J Cardiothorac Surg 2008; 33: 786-9.

20.- Yoon DH, Ha Y, Park YG, Chang JW. Thoracoscopic limited T3 sympathicotomy for primary hyperhidrosis: prevention for compensatory hyperhidrosis. J Neurosurg 2003; 99: 39-43.

21.- Kumagai K, Kawase H, Kawanishi M. Health-related quality of life after thoracoscopic sympathectomy for palmar hyperhidrosis. Ann Thorac Surg 2005;80:461-6.

22.- Dumont P. Side effects and complications of surgery for hyperhidrosis. Thoracic Surg 2008; 18: 193-207.

23.- Callejas MA. Tratamiento de la hiperhidrosis primitiva: una nueva indicación de la videotoracosopia. Arch Bronconeumol 1998; 34:57-8.

24.- Singh B, Moodley J, Allopi L, Cassimjee HM. Horner syndrome after sympathectome in the thoracoscopic era. Surg Laparosc Endosc Percutan Tech 2006; 16: 222-5.

25.- Kwong KF, Cooper LB, Bennett LA, Burrows W, Bamliel Z, Krasna MJ. Clinical experience in 397 consecutive thoracoscopic sympathectomies. Ann Thorac Surg 2005; 80: 1063-6.

26.- Dumont P, Denoyer A, Robin P. Long-term results of thoracoscopic sympathectomy for hyperhidrosis. Ann Thorac Surg 2004; 78:1801-7.

27.- Molins L, Fibla JJ, Mier JM, Sierra A. Outpatient thoracic surgery. Thorac Surg Clin



2008; 18 : 321-7.

28.- Moreno R, Pun YW, García JL, Risco R, Amor S, Roses R. Simpatectomía torácica por cirugía mayor ambulatoria (CMA) ¿Se pierde calidad asistencial? Arch Bronconeumol 2008; 44: 104S.

29.- Campos JRM, Kauffman P, Werebe EC, Andrade Filho LO, Kuzniec S, Wolosker N, Jatene FB. Quality of life, before and after thoracic sympathectomy: report on 378 operated patients. Ann Thorac Surg 2003; 76: 886-91.

30.- Ponce MA, Juliá-Serdá G, Santana N, Rodríguez P, Pérez G, Freixinet J, Cabrera P. Long-term pulmonary function after thoracic sympathectomy. J Thorac Cardiovasc Surg 2005; 129: 1379-82.

31.- Ponce MA, Juliá-Serdá G, Rodríguez P, Pérez G, Freixinet J, Cabrera P. Long-term cardiopulmonary function: comparison between conventional and simplified techniques sympathectomy. J Thorac Cardiovasc Surg 2010; 139: 405-10.

32.- Assalia A, Bahouth H, Ilivitzki A, Assi Z, Hashmonai M, Krausz MM. Thoracoscopic sympathectomy for primary palmar hyperhidrosis: resection versus transaction- a prospective trial. World J Surg 2007; 31: 1976-9.

33.- Kim DH, Palk HC, Lee DY. Video-assisted thoracoscopic re-sympathetic surgery in the treatment of re-sweating hyperhidrosis. Eur J Cardiothorac Surg 2005; 27: 741-4.

34.- Dewey TM, Herbert MA, Hill SL, Prince SL, Mack MJ. One-year follow-up after thoracoscopic sympathectomy for hyperhidrosis: outcomes and consequences. Ann Thorac Surg 2006; 81: 1227-33.



- 35.- Licht PB, Pilegaard HK. Gustatory side effects after thoracoscopic sympathectomy. *Ann Thorac Surg* 2006; 81: 1043-7.
- 36.- Lowe EG, Allmendinger PD, Lowe R. Cold sensitivity as a new side effect after sympathectomy for hyperhidrosis. *Ann Thorac Surg* 2005; 80: 2356-8.
- 37.- Wolosker N, Yazbek G, Milanez de Campos JR, Kauffman P, Ishy A, Puech-Leao P. Evaluation of plantar hyperhidrosis in patients undergoing videoassisted thoracoscopic sympathectomy. *Clin Auton Res* 2007; 17: 172-6.
- 38.- Schmidt J, Bechara FG, Altmeyer P, Zirngibl H. Endoscopic thoracic sympathectomy for severe hyperhidrosis: impact of restrictive denervation on compensatory sweating. *Ann Thorac Surg* 2006; 81: 1048-55.
- 39.- Munia MA, Wolosker N, Kauffman P, Ribas Milanez de Campos J, Puech-Leao P. Sustained Benedit lasting one year from T4 instead of T3-T4 sympathectomy for isolated axillary hyperhidrosis. *Clinics* 2008; 63:771-4.
- 40.- Kauffman P, Ribas Milanez de Campos J. Video-assisted thoracic sympathectomy for the treatment of axillary hyperhidrosis. *J Bras Pneumol* 2011; 37:4-5.
- 41.- Congregado M. Impacto de la simpatectomía dorsal videotoracoscópica en la cirugía torácica. *Arch Bronconeumol* 2010; 46: 1-2.
- 42.- Molho M, Shemesh E, Gordon D, Adar R. Pulmonary functional abnormalities after upper dorsal sympathectomy. *Chest* 1980; 77: 651-5.
- 43.- Tseng MY, Tseng JH. Thoracoscopic sympathectomy for palmar hyperhidrosis: effects on pulmonary function. *J Clin Neurosci* 2001; 8:539-41.



- 44.- Noppen M, Vincken W. Thoracoscopic sympathectomy for essential hyperhidrosis: effects on pulmonary function. *Eur Respir J* 1996; 9: 1660-4.
- 45.- Vigil L, Calaf N, Codina E, Fibla JJ, Gómez G, Casan P. Video-assisted sympathectomy for essential hyperhidrosis. *Chest* 2005; 128: 2702-5.
- 46.- Vigil L, Calaf N, Feixas T, Casan P. Simpatectomía dorsal bilateral en el tratamiento de la hiperhidrosis esencial: efectos a los 3 años sobre la función pulmonar. *Arch Bronconeumol* 2010; 46: 3-6.
- 47.- Panhofer P, Zacherl J, Jakesz R, Bischof G, Neumayer C. Improved quality of life after block for upper limb hyperhidrosis. *Br J Surg* 2006; 93:582-6.
- 48.- Leseche G, Castier Y, Thabut G, Petit MD, Combes M, Cerceau O, Bernard M. Endoscopic transthoracic sympathectomy for upper limb hyperhidrosis: limited sympathectomy does not reduce postoperative compensatory sweating. *J Surg Vasc* 2003; 37:124-8.
- 49.- Munia MA, Wolosker N, Kauffman P, De Campos JR, Puech-Leao P. A randomized trial of T₁-T4 versus T4 sympathectomy for isolated axillary hyperhidrosis. *J Vasc Surg* 2007; 45:130-3.
- 50.- Yano M, Kiriya M, Fukai I, Sasaki H, Kobayahi Y, Mizuno K, Haneda H, Suzuki E, Endo K, Fuji Y. Endoscopic thoracic sympathectomy for palmar hyperhidrosis: efficacy of T2 and T3 ganglion resection. *Surgery* 2005; 138:40-5.
- 51.- Chiou TS. Chronological changes of postsympathectomy compensatory hyperhidrosis and recurrent sweating in patients with palmar hyperhidrosis. *J Neurosurg Spine* 2005; 2: 151-4.



- 52.- Sihoe AD, Cheung CS, Lai HK, Lee TW, Thung KH, Yim AP. Incidence of chest wall paresthesia after needlescopic video-assisted thoracic surgery for palmar hyperhidrosis. *Eur J Cardio-thorac Surg* 2005; 27: 313-9.
- 53.- Chon SH, Suk Choi MS. Brachial plexus injury with emphasis on axillary nerve paralysis after thoracoscopic sympathectomy for axillary hyperhidrosis. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech* 2006; 16:432-4.
- 54.- Miller DL, Force SD. Outpatient microthoracoscopic sympathectomy for palmar hyperhidrosis. *Ann Thorac Surg* 2007; 83:1850-3.
- 55.- Yazbek G, Wolosker N, Ribas Milanez de Campos J, Kauffman P, Ishy A, Puech-Leao P. Palmar hyperhidrosis- which is the best level of denervation using video-assisted thoracoscopic sympathectomy: T2 or T3 ganglion? *J Vasc Surg* 2005; 42:281-5.
- 56.- Neumayer C, Zacherl J, Holak G, Fuger R, Jakesz R, Herbst F, Bischof G. Limited endoscopic thoracic sympathetic block for hyperhidrosis of the upper limb: reduction of compensatory sweating by clipping T4. *Surg Endosc* 2004; 18:152-6.
- 57.- Ishy A, Ribas Milanez de Campos J, Wolosker N, Kauffman P, Lia Tedde M, Ribeiro C, Biscegli F. Objective evaluation of patients with palmar hyperhidrosis submitted to two levels of sympathectomy: T3 and T4. *Interact Cardiovasc Thorac Surg* 2011; 12:545-9.
- 58.- Reisfeld R. Endoscopic lumbar sympathectomy for focal plantar hyperhidrosis using the clamping method. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech* 2010; 20:231-6
- 59.- Rieger R, Loureiro MP, Pedevilla S, de Oliveira RA. Endoscopic lumbar sympathectomy following thoracic sympathectomy in patients with palmoplantar hyperhidrosis. *World J.Surg* 2011; 35:49-53.

