

Manejo médico y quirúrgico de hiperhidrosis.

Medical and surgical management of hyperhidrosis.

Yokarime Mónica Rivera Solís¹, Eugenia María Vargas Cabezas², Renato Brenes Barrantes³

1. Médico General Caja Costarricense del Seguro Social Limón, Costa Rica.
2. Médico General Trabajador independiente, San José Costa Rica
3. Cirujano de Tórax Caja Costarricense del Seguro Social, San José Costa Rica

Contacto: yokarime.rivera.97@gmail.com

RESUMEN

La hiperhidrosis es una condición de sudoración excesiva que puede deberse a causas primarias o secundarias. De forma primaria, es provocada en una gran mayoría de los casos por una disfunción autonómica que lleva a un control deficiente de la sudoración emocional durante la vigilia. En los casos secundarios se debe a factores fisiológicos, patológicos, medicamentosos o por toxinas, que pueden causar una sudoración excesiva, esto se puede dar tanto durante el sueño como en la vigilia. Es una condición de la cual no hay datos epidemiológicos tan claros, ya que las personas no tienden a consultar por esto debido a la connotación psicológica que tiene. Existen diversas medidas que se pueden adoptar para evitar o reducir la sudoración y también tratamientos farmacológicos. Inicialmente, se aborda mediante antiperspirantes tópicos, sin embargo en los casos que no responden, o se presenta hiperhidrosis secundaria, puede ameritar el uso de algunos tratamientos sistémicos, inyecciones de toxina botulínica y finalmente, en algunos casos se recurre al manejo quirúrgico. El manejo quirúrgico se realiza en su mayoría por medio de simpatectomía torácica videoasistida con excelentes resultados.

Palabras Clave: hiperhidrosis, termorregulación, anticolinérgicos, antiperspirantes, simpatectomía

ABSTRACT

Hyperhidrosis is a condition in which there is excessive sweating, this disease can be from primary or secondary causes. Primary hyperhidrosis is due to an autonomic dysfunction that provokes suboptimal control of emotional sweating during vigil activity. In secondary cases, it is due to physiological, pathological, medication or toxin factors, which can cause excessive sweating, that can happen during both sleep and wakefulness. It is a condition for which there is no such clear epidemiological data, since people do not tend to consult for this, because of the psychological connotation it has. There are several measures that can be taken to reduce or avoid sweating, and also pharmacological treatments. Initially topical antiperspirants are used, however if there is not an adequate response, or the cause is secondary, the condition may require systemic treatments, botulinum toxin injections and finally, in some cases, surgical management. The most common surgical procedure is video-assisted thoracic sympathectomy, and it has excellent results.

Keywords: Hyperhidrosis, thermoregulation, anticholinergics, antiperspirants, sympathectomy.

Cómo citar:

Rivera Solís Y. M. et al. Manejo médico y quirúrgico de hiperhidrosis. Revista Ciencia Y Salud, 6(4), Pág. 63-70. <https://doi.org/10.34192/cienciaysalud.v6i4.443>

Recibido: 07/Feb/2022

Aceptado: 06/Jul/2022

Publicado: 12/Ago/2022



INTRODUCCIÓN

La hiperhidrosis es una condición en la cual existe sudoración excesiva que excede las necesidades fisiológicas termorreguladoras del cuerpo (1,2). Se puede clasificar en hiperhidrosis primaria y secundaria. Con respecto a la hiperhidrosis primaria, su etiología es poco clara; se debe a una disfunción compleja del sistema nervioso autónomo que causa hiperactividad en las glándulas ecrinas estructuralmente normales. La hiperhidrosis secundaria se origina debido a medicamentos, condiciones fisiológicas o enfermedades (1). El manejo de esta patología desde el primer nivel de atención es de suma importancia, ya que ocasiona deterioro en la calidad de vida debido a exceso de sudoración al realizar actividades diarias y a la sensación de vergüenza que esta puede ocasionar. Existen varias opciones de tratamiento las cuales se dividen en agentes tópicos, medicamentos sistémicos, procedimientos mínimamente invasivos y quirúrgicos (2).

Materiales y métodos

El presente artículo consiste en una revisión bibliográfica sobre la hiperhidrosis. Se seleccionaron y utilizaron 15 artículos científicos recientes de base de datos suscritas al sistema de bibliotecas, documentación e información de la Universidad de Costa Rica (SIBDI): Science Direct, Clinical Key y PubMed, además también se utilizó la base Scielo. Se utilizó literatura en inglés y español. No se presentan conflictos de interés.

Epidemiología

La prevalencia de la enfermedad es difícil de determinar debido a que el paciente tarda tiempo en consultar o no consulta debido a que desconocen que esta condición puede ser tratada. Se calcula que en Estados Unidos afecta al menos a 4.8% de la población. Suele afectar a ambos sexos de igual forma, sin embargo el sexo femenino consulta más al respecto para opciones terapéuticas. La causa más común es la hiperhidrosis primaria en más del 90% de los casos. La edad de presentación usualmente ronda entre los 14 y los 25 años. En adolescentes suele presentarse más en palmas y plantas. Luego de la adolescencia se presenta principalmente en axilas. En general, las zonas más afectadas son axilar (51%), plantar (30%), palmar (24%) y facial (10%) (3). Hasta dos tercios de los pacientes reportan historia familiar de hiperhidrosis por lo que la predisposición genética es probable (4).

Fisiopatología

En cuanto a la fisiopatología de la hiperhidrosis, esta se ha explicado como una disfunción neuronal autonómica que se da en las zonas con mayores concentraciones de glándulas ecrinas, como las axilas, palmas y plantas. Estas glándulas son de inervación simpática, postganglionar y el neurotransmisor principal es la acetilcolina. Las conexiones que llevan señales a estos centros simpáticos vienen desde la corteza cerebral, hipotálamo y por el asta lateral de la médula espinal (5).

La secreción normal de las glándulas ecrinas es de 0.5-1 mL/min y solo el 5% de las glándulas ecrinas está sudando a un tiempo determinado. En la hiperhidrosis secundaria, la cantidad de sudoración puede llegar hasta 40 ml/m²/min. Esto se ha explicado por hiperexcitabilidad neurogénica, que lleva a una secreción anormal de sudor (3).

Las glándulas ecrinas se activan principalmente por estímulos emocionales, que se controlan principalmente en el centro de control de la sudoración en el hipotálamo (3). Se postula por esto que la hiperhidrosis primaria se debe a un control central deficiente de la sudoración emocional. Dado que la sudoración emocional no se da durante el sueño ni sedación, este es un criterio para la hiperhidrosis primaria (4,5).

La hiperhidrosis secundaria se da en menos del 10% de los casos. Se pueden dividir las causas según sea focal o generalizada. En el caso de la hiperhidrosis focal, por lesiones en médula o en las cadenas ganglionares simpáticas, o la hiperhidrosis gustatoria, que se da por ingerir alimentos picantes. Por otro lado, la hiperhidrosis generalizada puede deberse a enfermedades sistémicas metabólicas o endocrinas, por

fármacos, como sertralina, por toxinas, por insuficiencia cardíaca congestiva, neumopatía crónica, abuso de alcohol, malignidad, enfermedad febril, enfermedades psiquiátricas, por disautonomías hereditarias, o incluso puede ser compensatoria. La hiperhidrosis compensatoria se da cuando inicia la sudoración excesiva en otra parte del cuerpo, distinta a la que ya fue tratada (4,5,6).

En el caso de la hiperhidrosis secundaria, la sudoración es usualmente generalizada, aunque puede ser focal, unilateral y asimétrica; y puede darse durante el sueño o despierto (3,6).

Criterios diagnósticos de hiperhidrosis primaria

Incluyen sudoración excesiva por al menos 6 meses, sin causa obvia y que tenga al menos dos de las siguientes características:

- afecta las actividades diarias
- patrón de sudoración bilateral y relativamente simétrico, que ocurra al menos una vez por semana
- inicio de síntomas antes de los 25 años
- ausencia de sudoración al dormir
- historia familiar de hiperhidrosis (4,5).

Abordaje clínico

La hiperhidrosis es una condición que se puede diagnosticar mediante historia clínica y examen físico únicamente, rara vez se requieren otros estudios. Antes de hacer el diagnóstico de hiperhidrosis primaria, se debe excluir que se deba a una hiperhidrosis secundaria, en cuyo caso se deberá buscar la causa. (3,4,5)

Es importante tomar en cuenta la severidad de la enfermedad, ya que esta supone una carga emocional importante para el paciente y puede afectar de forma muy importante su bienestar emocional, su vida social y relaciones interpersonales (4). Existen algunas escalas para determinar la severidad y así dirigir el tratamiento, así como para estimar el impacto en la calidad de vida del paciente, con el fin de ver si al mes de tratamiento ha habido una mejoría (3).

Manejo

Existen varias opciones de manejo para la hiperhidrosis primaria, según la severidad.

1. Evitar los desencadenantes

Algunas situaciones que el paciente puede evitar son los espacios con muchas personas, la comida picante, el alcohol, la ropa muy ajustada y de telas sintéticas y los zapatos muy oclusivos. A esto se le pueden agregar estrategias, como usar ropa de algodón o lana, utilizar zapatos de cuero, o realizar cambios frecuentes de medias, utilizar plantillas absorbentes en los zapatos o talcos (7).

2. Manejo farmacológico

a. Tratamiento tópico

El hexahidrato de cloruro de aluminio al 20% es el tratamiento tópico más utilizado, de primera línea para casos leves a moderados (3,7). Es un antiperspirante y actúa cuando las sales de aluminio junto con los mucopolisacáridos del sudor, formando precipitados que bloquean los ductos de las glándulas ecrinas. Debe

aplicarse en la piel seca, antes de dormir, para lavarse luego de 8 horas y se debe repetir cada 24-48 horas hasta lograr anhidrosis. Cuando se logra la anhidrosis, se usa tratamiento de mantenimiento, que puede ser de una o dos veces por semana. Sin embargo, puede darse miliaria porque no bloquea la formación del sudor, solo la secreción de este de las glándulas. Asimismo, puede irritar la piel en pocos días (7).

Existen algunos antiperspirantes de otras formulaciones como zirconio de aluminio, que funcionan por bastantes días sin irritar la piel. También existen tratamientos tópicos con anticolinérgicos, sin embargo no se ha probado su eficacia. Otros astringentes podrían tener efecto irritativo sobre la piel (7).

b. Tratamiento oral

Esto se tiende a reservar para pacientes con hiperhidrosis resistente a tratamiento o cuando es generalizada (7).

- Anticolinérgicos

El glicopirrolato es un tratamiento anticolinérgico que no cruza la barrera hematoencefálica, por lo que no tiene tantos efectos secundarios. La oxibutinina también es bastante utilizada, sin embargo si cruza la barrera hematoencefálica, puede tener más efectos adversos. Para mejorar la tolerancia se puede iniciar con una dosis baja, de 2.5 mg y gradualmente ir aumentando hasta 10-15mg.

Hasta un tercio de los pacientes deja los anticolinérgicos debido a los efectos adversos, que incluyen sequedad bucal, visión borrosa, ojos secos, retención urinaria, hipotensión ortostática, problemas gastrointestinales y hasta somnolencia. Además, están contraindicados en pacientes con íleo paralítico, estenosis del píloro y miastenia gravis (7).

- Otros medicamentos

En los casos que la hiperhidrosis es desencadenada por ansiedad, las benzodiazepinas y beta-bloqueadores pueden ser útiles en el manejo. La indometacina se ha evidenciado que es efectiva, posiblemente al inhibir la formación de prostaglandinas y secreción de sudor. Los bloqueadores de canales de calcio también pueden ser efectivos al bloquear la secreción de acetilcolina mediada por calcio (7).

c. Otras medidas

- Iontoforesis

Esta terapia se basa en el uso de agua y el paso de iones a través de la piel, usando un dispositivo que genera una corriente eléctrica determinada. Se desconoce el mecanismo de acción exacto, pero se postula que hay un bloqueo mecánico de los ductos. Puede utilizarse agua sola, o con bicarbonato de sodio o glicopirrolato de una tableta molida. Se utiliza de dos a tres veces por semana, hasta la anhidrosis y posteriormente se usa una vez por semana, como mantenimiento (3,8).

- Toxina botulínica

Esta toxina se utiliza para bloquear las sinapsis colinérgicas y es el que mejores resultados da en la hiperhidrosis, como primera o segunda línea. Consiste en una inyección intradérmica en la zona afectada y los resultados pueden durar hasta 6-9 meses. Es una opción segura y efectiva en el tratamiento de hiperhidrosis primaria (3,9). Está contraindicada en pacientes con neuropatías o enfermedades de la unión neuromuscular, embarazo, lactancia, dermatitis o dermatosis activa y atrofia dérmica (7,8,10). Algunos pacientes notan aumento de la sudoración en el área circundante no tratada (10).

- Otras opciones terapéuticas:

Existen opciones terapéuticas como la termólisis por micro ondas, el ultrasonido y curetaje por excisión menor, haciendo una resección de glándulas ecrinas de la zona afectada (8).

3. Manejo quirúrgico: Simpatotomía torácica videoasistida

La primera simpatectomía realizada para tratar hiperhidrosis se realizó en 1920 por Anastas Kotzareff. En 1942 se realizó la primera simpatectomía toracoscópica. Las glándulas ecrinas responsables de hiperhidrosis son inervadas por fibras C no mielínicas de los nervios simpáticos y su principal neurotransmisor es la acetilcolina. Si bien es cierto, la cadena simpática no es extirpada del paciente, el término comúnmente utilizado es “simpatectomía”, aunque el técnicamente correcto es “simpatotomía”. La principal indicación de simpatectomía cérvico-torácica es la hiperhidrosis, aunque también se indica para síndrome de prolongación de QT refractario y síndrome de Raynaud. Se prefiere la simpatectomía transtorácica debido a que su acceso más sencillo a la cadena simpática, menos riesgo de síndrome de Horner, tiempo de recuperación más corto y buen resultado cosmético en comparación con la vía paravertebral. Para la simpatectomía toracoscópica videoasistida (VATS) se utiliza anestesia con tubo endotraqueal con períodos de apnea y otra alternativa menos utilizada es intubación endotraqueal con tubo doble lumen con el fin de realizar aislamiento pulmonar. Se coloca al paciente en decúbito dorsal con el tronco en un ángulo de 45 grados y los brazos en abducción a 90 grados (11).

En el caso de hiperhidrosis palmar y axilar, se realiza termoablación del tercer y cuarto ganglio simpático, en craneofacial se realiza del segundo ganglio simpático. La primera incisión se realiza en la línea axilar anterior a nivel del 4to o 5to espacio intercostal para introducir la cámara. La segunda incisión se realiza en línea axilar media en el segundo o tercer espacio intercostal para introducir los instrumentos quirúrgicos. Se utilizan trocars de 5 mm al realizar las incisiones para proteger las estructuras y se insufla la cavidad con dióxido de carbono. La cadena simpática se puede identificar como un cordón multinodular blancuzco longitudinal a través de la pleura parietal en la región posterolateral de la vértebra torácica por encima de las cabezas de las costillas. Se disecciona la pleura parietal y se procede a cauterizar los ganglios simpáticos, una alternativa es usar clips vasculares. Posterior a esto, se procede a la expansión del pulmón y cierre de herida quirúrgica. Se debe realizar una radiografía de tórax control para verificar la expansión del pulmón y/o existencia de neumotórax residual (11).

Las contraindicaciones para este procedimiento son infecciones pulmonares activas con derrame pleural, enfermedades que causan adherencias pleurales densas como la tuberculosis y la radioterapia torácica. La tasa de éxito de la cirugía es del 96 al 100% para hiperhidrosis palmar, del 63 al 100% para hiperhidrosis axilar y de un 87 a 100% para hiperhidrosis craneofacial con mejoría en la calidad de vida del 90% cinco años posterior a la simpatectomía. La simpatectomía por VATS es mínimamente invasiva, segura y efectiva. El neumotórax es la complicación perioperatoria más común, hasta 75% de los pacientes presenta neumotórax residual, sin embargo suele resolver con oxigenoterapia. Puede ocurrir hemorragia intraoperatoria debido a la laceración de venas intercostales. Durante la cirugía se puede dar una bradicardia transitoria. Se puede dar el síndrome de Horner al cauterizar el ganglio estrellado, segundo y tercer ganglio, sin embargo al solo manipular el tercer y cuarto ganglio esta complicación es poco frecuente (11,12).

Muchos de los pacientes con hiperhidrosis palmar y/o axilar asocian hiperhidrosis plantar; aunque este no es un método específico para hiperhidrosis plantar, se ha demostrado mejoría de esta en 80% de los pacientes, sin embargo hay caída en esta mejoría (60%) en el primer año postcirugía. Puede existir hiperhidrosis compensatoria la cual se da en regiones en las que previamente la sudoración era normal como en el abdomen, espalda, y muslos, esta usualmente disminuye a través del tiempo (11).

En un estudio retrospectivo realizado durante los años 2000 a 2014 se analizó el efecto de la edad, índice de masa corporal y nivel resecao (G2, G3 Y G4 vs G3 y G4) en la calidad de vida posterior a simpatectomía por

VATS en una muestra de 1633 pacientes con hiperhidrosis primaria. Se documentó que el número de casos de hiperhidrosis craneofacial se da más frecuentemente en pacientes mayores. La edad no tuvo efectos en los resultados sobre la calidad de vida de los pacientes que se realizan cirugía. El índice de masa corporal elevado sí tuvo efecto sobre la calidad de vida posterior debido al aumento de las dificultades técnicas por biotipo. La resección de mayor número de ganglios incluyendo T2 y el índice de masa corporal elevados están relacionados con mayor incidencia de hiperhidrosis compensatoria. En otro estudio retrospectivo multicéntrico realizado en China del 2003 a 2016 con muestra de 10275 pacientes se concluyó también que el efecto adverso más común es la sudoración compensatoria y se ha notado que esta es menos frecuente cuando se secciona a un nivel torácico más bajo T3 o T4 y se conserva T2 (12,13).

Una alternativa de la sección de la cadena ganglionar es la colocación de clips para interrumpir la transmisión nerviosa de la cadena simpática torácica. En un estudio prospectivo de 299 pacientes que se realizaron simpatectomía por medio de “clipping” entre el 2007 y 2015, se evaluaron los resultados en la mejoría de hiperhidrosis con este procedimiento y la mejoría también de la hiperhidrosis compensatoria no tolerada al remover los clips. Se documentó efectiva en el 92,3% de los casos. De la muestra, 2.7% de los pacientes desarrolló hiperhidrosis compensatoria no tolerada y el 62% de los pacientes que se removieron los clips tuvo resolución de esta. Se concluyó que el “clipping” es un procedimiento efectivo y permite reversión de hiperhidrosis compensatoria al retirarlos. Sin embargo, a nivel nacional y por consenso de experiencia no se utiliza la simpatectomía con uso de clips, ya que estos por necrosis e isquemia de la fibra simpática se desprenden con el paso de los meses y se pierde la eficacia del efecto en la hiperhidrosis de la cirugía (14).

A nivel nacional, se realizó un estudio retrospectivo con una muestra de 80 pacientes con hiperhidrosis primaria. Durante el período del 2003 al 2006, se realizaron 165 simpatectomías por videotoracoscopía, posterior a 3 meses 92.5 % de los pacientes resolvieron su sudoración palmar y el porcentaje de satisfacción del procedimiento quirúrgico fue de 88.75%. Se presentó sudoración compensatoria postquirúrgica en 92.5% de los pacientes, siendo la sudoración en menor grado la más prevalente (63.4%) y el grado de sudoración compensatoria deshabilitante la minoría con 2.8%. No hubo mortalidad asociada con el procedimiento. Basado en este estudio, la técnica quirúrgica en Costa Rica es eficaz y segura (15).

La simpatectomía torácica también tiene indicación en trastornos del ritmo como el síndrome de QT prolongado, esta se ha descrito desde los años setentas. Este es un síndrome idiopático y congénito que se caracteriza por intervalo QT prolongado y tiene alta incidencia de taquiarritmia, síncope y muerte súbita. Los episodios severos ocurren típicamente durante el ejercicio físico o crisis emocionales por lo que se concluye que el sistema nervioso simpático tiene un papel activo en la génesis de la enfermedad. La mortalidad de los pacientes sin tratamiento es de hasta 78%. Se utilizan betabloqueadores para prevenir crisis, los cuales son efectivos en el 80% de los casos. La simpatectomía está indicada cuando a pesar de tratamiento médico se continúa con síntomas como episodios sincopales. Se ha observado que la simpatectomía izquierda por VATS reduce el arresto cardíaco, el síncope, la necesidad de uso de beta bloqueadores y la duración del intervalo QTc (11,16).

CONCLUSIONES

La hiperhidrosis es una condición caracterizada por sudoración excesiva, la cual se clasifica en primaria y secundaria.

El tratamiento de primera línea es médico con sales de aluminio o anticolinérgicos, también con toxina botulínica y en última instancia manejo quirúrgico.

La simpatectomía torácica videoasistida es un método quirúrgico seguro, poco invasivo y seguro para el tratamiento de hiperhidrosis primaria; el cual también tiene indicación en síndrome de QT prolongado.

Declaración de Conflicto de Interés

Los autores no presentan conflicto de intereses

Declaración de Financiamiento

Los autores no presentan financiamiento

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Attard N. Acne, hidradenitis suppurativa and hyperhidrosis. *Medicine*. 2021;49(6):381-386.
2. Hoverson K, Kandula P. Hyperhidrosis. *Advances in Cosmetic Surgery*. 2020;3(1):155-163.
3. Nawrocki S, Cha J. The etiology, diagnosis, and management of hyperhidrosis: A comprehensive review. Etiology and clinical workup. *Journal of the American Academy of Dermatology*. 2019;81(3):657-666.
4. McConaghy J, Fosselman D. Hyperhidrosis: Management Options. *American Family Physician*. 2018;97(11):729-733.
5. Lakraj A-A, Moghimi N, Jabbari B. Hyperhidrosis: Anatomy, pathophysiology and treatment with emphasis on the role of botulinum toxins. *Toxins*. 2013;5(4):821-40.
6. Hyperhidrosis- Clinical Overview [Internet]. *Www-clinicalkey-com.ezproxy.sibdi.ucr.ac.cr*. 2022 [citado 13 Enero 2022]. Disponible en:
https://www-clinicalkey-com.ezproxy.sibdi.ucr.ac.cr/#!/content/clinical_overview/76-s2.0-B9780323755702004641
7. Nawrocki S, Cha J. The etiology, diagnosis, and management of hyperhidrosis: A comprehensive review. Therapeutic options. *Journal of the American Academy of Dermatology*. 2019;81(3):669-680.
8. Hoverson K, Kandula P. Hyperhidrosis. *Advances in Cosmetic Surgery*. 2020;3(1):155-163.
9. Nawrocki S, Cha J. Botulinum toxin: Pharmacology and injectable administration for the treatment of primary hyperhidrosis. *Journal of the American Academy of Dermatology* [Internet]. 2020 [citado 2 Febrero 2022];82(4):969-979. Disponible en: [https://www.jaad.org/article/S0190-9622\(19\)33134-2/fulltext](https://www.jaad.org/article/S0190-9622(19)33134-2/fulltext)
10. Zimmerman E, Fowler G. Pfenninger & Fowler's Procedures for Primary Care. 4th ed. Philadelphia: Elsevier, Inc.; 2020.
11. Sidawy A, Perler B, Wolosker N, Kauffman P. Rutherford's Vascular Surgery and Endovascular Therapy. 9th ed. Philadelphia: Elsevier Health Sciences; 2019.
12. Chen J, Liu Y, Yang J, Hu J, Peng J, Gu L et al. Endoscopic thoracic sympathectomy for primary palmar hyperhidrosis: A retrospective multicenter study in China. *Surgery* [Internet]. 2019 [citado 2 Febrero 2022];166(6):1092-1098. Disponible en: [https://www.surgjournal.com/article/S0039-6060\(19\)30314-9/fulltext](https://www.surgjournal.com/article/S0039-6060(19)30314-9/fulltext)
13. Leiderman D, Milanez de Campos J, Kauffman P, Tedde M, Yazbek G, Teivelis M et al. The relation between age and outcomes of thoracic sympathectomy for hyperhidrosis: The older the better. *The*

Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery [Internet]. 2018 [citado 1 Febrero 2022];156(4):1748-1756. Disponible en: [https://www.jtcvs.org/article/S0022-5223\(18\)31519-8/fulltext](https://www.jtcvs.org/article/S0022-5223(18)31519-8/fulltext)

14. Fibla Alfara J, Molins López-Rodó L, Hernández Ferrández J, Guirao Montes Á. Effectiveness of Bilateral Clipping of the Thoracic Sympathetic Chain for the Treatment of Severe Palmar and/or Axillary Hyperhidrosis and Facial Flushing. Cirugía Española (English Edition) [Internet]. 2019 [citado 1 Febrero 2022];97(4):196-202. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S2173507719300754?via%3Dihub>

15. Chamorro-Castro R, Robelo-Pentzke B, Garita-Jiménez E, Miranda-Chavarría J, Mainieri-Hidalgo J, Salazar-Vargas C. Hiperhidrosis primaria, tratamiento mediante simpatectomía por videotoracoscopia. [Internet]. Scielo.sa.cr. 2006 [cited 22 June 2022]. Available from: https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0001-60022006000400009

16. Surman T, Stuklis R, Chan J. Thoracoscopic Sympathectomy for Long QT Syndrome. Literature Review and Case Study. Heart, Lung and Circulation [Internet]. 2019 [citado 1 Febrero 2022];28(3):486-494. Disponible: [https://www.heartlungcirc.org/article/S1443-9506\(18\)30067-2/fulltext](https://www.heartlungcirc.org/article/S1443-9506(18)30067-2/fulltext)