

# Manejo médico de la hiperhidrosis

María Lorca<sup>1</sup>, Carmen Bruning<sup>1</sup>, María Giordano<sup>2</sup>, Pedro Amat<sup>2</sup>, Faustino Alonso<sup>1,3</sup>

## RESUMEN

La hiperhidrosis es un aumento patológico de la sudoración, que puede asociarse a patologías médicas y fármacos, afectando en forma significativa la calidad de vida. La hiperhidrosis focal primaria es una patología común, cuyo manejo es un desafío. Están disponibles múltiples terapias para el tratamiento de hiperhidrosis, incluyendo productos tópicos, iontoforesis, toxina botulínica, fármacos sistémicos, cirugía y nuevos equipos para destrucción selectiva de las glándulas sudoríparas. El propósito de este artículo es revisar la literatura, enfocándose en las terapias no quirúrgicas y opciones de tratamiento emergentes.

**Palabras clave:** Hiperhidrosis; Sudoración excesiva; Terapia; Antitranspirantes.

## SUMMARY

Hyperhidrosis is a pathological excessive sweating. It can be associated with medical conditions or drugs and affect significantly the quality of life. Primary focal hyperhidrosis is a common disorder for which treatment is often a therapeutic challenge. Multiple therapies are available for the treatment of hyperhidrosis, including topical products, iontophoresis, botulinum toxin, systemic medications, surgery and new devices aimed at the destruction of eccrine glands. The purpose of this article is to review the literature, with a focus on non-surgical therapies and emerging treatment options.

**Key words:** Hyperhidrosis; Excessive sweating; Therapy; Antiperspirants.

## INTRODUCCIÓN

La sudoración es una respuesta fisiológica normal para regular la temperatura corporal y eliminar residuos tóxicos del organismo. Cuando es excesiva, afecta la calidad de vida, al impactar negativamente los aspectos físicos, psicológicos, sociales y ocupacionales de quienes la padecen.<sup>1</sup>

La hiperhidrosis es una patología caracterizada por el aumento de la secreción de sudor, más allá de lo requerido para las necesidades termorreguladoras y condiciones ambientales.<sup>2</sup>

En Estados Unidos se ha estimado una prevalencia entre 2,8 y 4,8% en la población general. Afecta principalmente a personas entre 18 y 64 años, con leve predominancia en el sexo femenino.<sup>3</sup>

La hiperhidrosis puede ser primaria (o idiopática) o secundaria a fármacos o patologías, lo cual debe ser determinado antes de plantearse las alternativas terapéuticas.

El presente artículo tiene como objetivo revisar los diversos tratamientos médicos con los cuales se puede realizar el manejo de la hiperhidrosis.

## FISIOPATOLOGÍA

El sudor es controlado por complejas vías neurológicas que involucran el cerebro, hipotálamo y sistema nervioso simpático. Éste último inerva las glándulas ecrinas (encargadas de la producción del sudor), siendo la acetilcolina su neurotransmisor primario.

Las regiones más afectadas por la hiperhidrosis se corresponden con áreas de mayor densidad de glándulas ecrinas, como frente, axilas, palmas y plantas.<sup>4</sup>

Se cree que la hiperhidrosis es causada por un impulso colinérgico hiperactivo a las glándulas ecrinas, y no por una alteración estructural del aparato glandular.<sup>5</sup>

---

<sup>1</sup>Servicio Dermatología, Clínica Alemana de Santiago. <sup>2</sup>Facultad de Medicina, Universidad del Desarrollo – Clínica Alemana de Santiago, Chile. <sup>3</sup>Instituto de Salud Poblacional, Facultad de Medicina, Universidad de Chile.

Correspondencia: María B Lorca. Correo electrónico: blorca@alemana.cl  
Teléfono: +56 2 2210 1111 Dirección: Avenida Vitacura 5951, Vitacura, Santiago, Chile. Código Postal: 7650568.

Se ha reportado historia familiar en 30-50% de los casos, sugiriendo un factor genético autosómico dominante, con penetrancia variable.<sup>4</sup>

## DIAGNÓSTICO Y MEDICIÓN DE SEVERIDAD

La hiperhidrosis se clasifica según extensión en generalizada o focal y, según su causa, en primaria o idiopática y secundaria.

La hiperhidrosis generalizada es aquella que afecta toda la superficie corporal, mientras que en la hiperhidrosis focal, el compromiso es localizado, afectando una o varias regiones anatómicas.<sup>5</sup>

La hiperhidrosis secundaria puede ser atribuida a un gran número de causas, tanto farmacológicas como médicas (infecciones, neoplasias, alteraciones endocrinas y del sistema nervioso, entre otros), que deben ser estudiadas minuciosamente.<sup>6,7</sup> La tabla 1 muestran algunas de las condiciones médicas y fármacos asociados a la hiperhidrosis secundaria.

El diagnóstico de hiperhidrosis primaria se basa en la exclusión de condiciones subyacentes (médicas o farmacológicas). Para apoyar el diagnóstico, se ha propuesto criterios clínicos de hiperhidrosis primaria,<sup>8</sup> los cuales se detallan en la tabla 2.

Para el diagnóstico de la hiperhidrosis secundaria, es fundamental orientar el estudio de la causa, de acuerdo a los hallazgos de una acuciosa anamnesis y examen físico.<sup>7</sup> La tabla 3 sugiere exámenes de laboratorio que podrían ser de utilidad para el estudio de patologías asociadas.

El diagnóstico de la hiperhidrosis es clínico, considerándose que un paciente tiene esta condición cuando presenta un nivel de sudor que es inaceptable para él, tanto por su impacto físico como emocional.<sup>9</sup> Si bien en la consulta no se suelen realizar mediciones cuantitativas de la producción del sudor, y la mayoría de las veces la apreciación es clínica o basada en la historia del paciente, algunos autores han definido la hiperhidrosis axilar severa como una producción de sudor mayor a 50 mililitros en 5 minutos.<sup>10</sup>

En algunos casos se puede objetivar la severidad y áreas afectadas para definir la mejor opción terapéutica o para evaluar la respuesta al tratamiento. Ésta se puede determinar mediante escalas subjetivas, como el Dermatology Life Quality Index (DLQI), el Visual

Analog Scale (VAS) y la Hyperhidrosis Disease Severity Scale (HDSS), siendo esta última la más frecuentemente reportada. Esta escala de severidad responde a la pregunta: “¿Cómo calificaría usted la severidad de su hiperhidrosis?”, frente a esto se establece una puntuación de 1 a 4, donde 1 implica que la sudoración es imperceptible para el paciente y no altera su calidad de vida y 4 cuando es intolerable e interfiere con sus actividades diarias.

Entre los métodos objetivos se incluye el análisis gravimétrico, sudorimetría dinámica, test del sudor termoregulatorio, conductancia cutánea y el test del yodo-almidón (Test de Minor),<sup>5</sup> siendo este último el más utilizado (Figura 1).

El test de yodo-almidón busca identificar las áreas donde hay un aumento de sudor. Consiste en la aplicación de una solución de yodo en alcohol, la cual se deja secar, seguido por la aplicación de almidón en polvo, lo que provocará una tinción oscura de las áreas hiperhidróticas.

## TRATAMIENTO

Existen múltiples tratamientos para la hiperhidrosis, planteándose opciones tanto médicas como quirúrgicas, según su severidad y extensión.<sup>2</sup> La figura 2 muestra algunas de las alternativas terapéuticas y su mecanismo de acción en relación con las estructuras involucradas.

La elección del tratamiento para cada paciente dependerá de la localización y la intensidad de la sudoración, cómo afecta la calidad de vida, respuesta a los tratamientos previos utilizados, antecedentes personales, costo y disponibilidad de recursos.<sup>11</sup> Si las terapias médicas que revisaremos no son efectivas, podremos plantear alternativas quirúrgicas como succión y curetaje o simpatectomía.

A pesar de todas las alternativas terapéuticas, frecuentemente no se obtiene un control óptimo y definitivo del exceso de sudoración, por lo que continúa siendo un desafío para el médico intentar resolver de manera satisfactoria esta patología.

La tabla 4 muestra un resumen de los tratamientos más utilizados, su aplicación y eficacia de estudios más relevantes.

**Tabla 1**

Condiciones médicas y fármacos asociados a hiperhidrosis secundaria.

Condiciones Médicas		Condiciones Médicas	
• Comunes Enfermedades febriles	Tuberculosis	• Fármacos neurológicos	Amitriptilina
	Diabetes mellitus		Buspirona
	Hipertiroidismo		Carbamazepina
	Linfoma		Escitalopram
	Menopausia		Anfetamina
	Obesidad		Ergotamina
	Alcoholismo		Fluoxetina
	Embarazo		Haloperidol
• Mediadas por el hipotálamo	Síndrome carcinoide		Levodopa
	Intoxicación crónica arsénico	• Hormonas	Calcitonina
	Hipoglicemia		Insulina
	Hipopituitarismo		Prednisolona
	Feocromocitoma		Raloxifeno
	Porfiria		Testosterona
	Distrofia simpática refleja	• Fármacos gastrointestinales	Dolasetron
	Accidente cerebrovascular		Omeprazol
• Mediadas por la corteza cerebral	Disautonomía familiar		Nolvadex
	Síndrome auriculotemporal	• Antihipertensivos	Amlodipino
	Sudoración gustatoria fisiológica		Digoxina
	Encefalitis		Enalapril
	Fármacos		Verapamilo
• Analgésicos	Morfina		Carvedilol
	Naproxeno	• Fármacos pulmonares	Losartán
	Ketorolaco		Fluticasona
	Tramadol		Metaproterenol
• Antibióticos y antivirales	Aciclovir	• Fármacos sistema inmune y hematológicos	Levalbuterol
	Ciprofloxacino		Ciclosporina
	Ceftriaxona		Fierro
	Foscarnet		Infliximab
	Moxifloxacino		Micofenolato
	AZT		Tacrolimus
• Fármacos dermatológicos	Isotretinoína		Tadalafil
	Lidocaína/Carbocaína		

## I. TERAPIA TÓPICA

La terapia tópica es considerada de primera línea para la hiperhidrosis focal, especialmente axilar y palmo-plantar, dada su seguridad, razonable eficacia y bajo costo.<sup>2</sup> El principal mecanismo de acción de los fármacos de uso tópico es la disminución de la liberación de sudor a través de los ductos.

### 1. Cloruro de aluminio hexahidratado

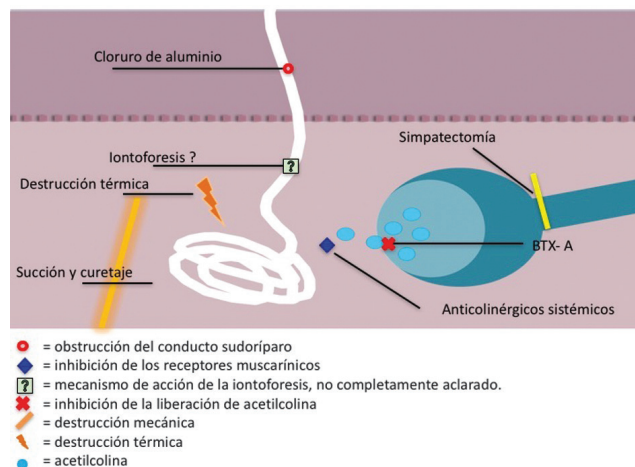
Las sales de aluminio forman un complejo con los mucopolisacáridos, precipitan en el conducto sudoríparo, lo obstruyen y pueden producir una atrofia glandular, lo cual permitiría distanciar las aplicaciones en el tiempo.<sup>12</sup>



**Figura 1**  
Test de yodo-almidón o Test de Minor.

Se describe su uso en concentraciones entre 6,25 y 40% en solución alcohólica. Para hiperhidrosis axilares, entre el 10 a 25%, es la terapia de primera elección.<sup>1</sup> Sin embargo, en hiperhidrosis palmo plantar la respuesta es inferior, por lo que puede ser necesario aumentar la concentración a 30 a 40% en un gel con ácido salicílico.<sup>12</sup>

Dentro de sus limitaciones se encuentran la necesidad de uso en el largo plazo, ineffectividad en casos muy severos y la irritación cutánea.<sup>4</sup> Se recomienda la aplicación nocturna, en piel seca, frecuencia de uso según tolerancia y efectividad y lavado con abundante agua en la mañana.



**Figura 2**

Glándula sudorípara ecrina, terminación nerviosa simpática y las diferentes zonas en las cuales actúan los tratamientos para la hiperhidrosis

## 2. Anticolinérgicos tópicos

Se usan principalmente en el tratamiento de la hiperhidrosis craneofacial, siendo el glicopirrolato el fármaco más usado. Se utiliza en concentraciones de 0,5 a 2% en crema base, siendo limitada la duración del efecto y pudiendo causar cefalea.<sup>4</sup>

## II. IONTOFORESIS

Consiste en la introducción de una sustancia ionizada a través de piel intacta, por la aplicación de corriente eléctrica, siendo una excelente alternativa para la hiperhidrosis palmo plantar.

La forma de acción de la iontoforesis es desconocida, pero se ha postulado como posibles mecanismos cambios en la reabsorción de iones sodio por los ductos sudoríparos, formación de tapones hiperqueratóticos o cambio de la gradiente electroquímica de la secreción sudoral.<sup>2, 13</sup>

### 1. Iontoforesis con agua potable

En esta modalidad el área a tratar se contacta con un dispositivo (bandeja) con agua potable, a través de la cual se conduce una corriente eléctrica.<sup>4</sup>

La tolerancia es variable y los efectos adversos son generalmente limitados a eritema, sensación de quemadura, hormigueo y pinchazos.<sup>4</sup>

**Tabla 2**

Criterios clínicos de Hornberger<sup>8</sup> para el diagnóstico de hiperhidrosis primaria.

Criterios
1. Sudor excesivo en uno de los siguientes sitios: axilas, palmas, plantas o región craneofacial.
2. Al menos 6 meses de duración.
3. Sin causas aparentes subyacentes.
Incluyendo al menos dos o más de las siguientes características:
• Compromiso bilateral y relativamente simétrico.
• Edad de comienzo bajo los 25 años.
• Frecuencia de episodios al menos 1 por semana.
• Historia familiar positiva.
• Ausencia de sudor nocturno.
• Comprometa las actividades diarias.

Contraindicaciones a la iontoforesis incluyen embarazo, marcapasos o desfibrilador, arritmias y epilepsia.

Similar a los antitranspirantes tópicos, al suspender su uso, se reanuda la producción de sudor.

Los pacientes pueden elegir recibir tratamientos en la consulta o con unidades domiciliarias aprobadas por la FDA (Fischer Galvanic Iontophoresis Unit, Hidrex USA o Drionic Home Unit)<sup>13</sup>

## 2. Iontoforesis con fármacos

Se ha reportado la incorporación de distintos fármacos a la iontoforesis como el glicopirrolato, toxina botulínica o cloruro de aluminio, aumentando la efectividad y duración de los efectos logrados con el agua potable. Dado que la concentración es menor y la aplicación es tópica, se observan muchos menos efectos adversos.<sup>2,14,15</sup>

## III. TOXINA BOTULÍNICA A (BTX-A)

Es una neurotoxina que inhibe irreversiblemente la liberación pre-sináptica de acetilcolina en las terminaciones nerviosas post-ganglionares de la unión neuromuscular y de las glándulas sudoríparas ecrinas.

Desde 2004, la BTX-A ha sido aprobada por la FDA para el tratamiento de la hiperhidrosis axilar severa en adultos, y es, a menudo, usada para tratar también las

**Tabla 3**

Evaluación inicial del paciente con hiperhidrosis secundaria (Adaptado de Bologna Dermatology 2012)<sup>7</sup>

Examen de laboratorio	Patología
Electrolitos séricos, nitrógeno uréico y creatinina	Insuficiencia renal
Glicemia de ayuna o Hemoglobina glicosilada HbA1c	Diabetes Mellitus
Pruebas tiroideas	Hipertiroidismo
PPD o IGRA	Tuberculosis
Radiografía de tórax	Tuberculosis, neoplasias
VHS	Infección, neoplasia, enfermedad inflamatoria
Anticuerpos antinucleares	Enfermedades autoinmunes del tejido conectivo
Catecolaminas urinarias	Feocromocitoma

formas palmar, plantar y craneofacial.<sup>13</sup>

Se considera una terapia altamente efectiva para hiperhidrosis axilares, logrando una reducción del sudor durante 4 a 12 meses (promedio 6-8 meses), con algunos estudios mostrando mantención del efecto por periodos más prolongados, en tratamientos sucesivos.<sup>2</sup>

Los efectos adversos de la BTX-A son infrecuentes. Sin embargo, se han sido descrito: cefalea, mialgias, prurito, dolor e hiperhidrosis compensatoria, que puede afectar hasta un 5% de los pacientes.<sup>2</sup>

El tratamiento de la hiperhidrosis palmar con BTX-A no está aprobado por la FDA, pero se reporta con relativa frecuencia en la literatura. Dado que la BTX-A afecta la secreción de acetilcolina a nivel de la unión neuromuscular, podría llevar a efectos adversos en la función motora de la mano.<sup>16</sup>

El dolor de las inyecciones es el factor limitante más importante en este tratamiento, por lo que se han empleado múltiples estrategias para hacerlo más tolerable.<sup>16, 17</sup> La eficacia sería similar a la que se ve en la hiperhidrosis axilar, sin embargo, la respuesta a la terapia es más variable y la duración de la anhidrosis es más corta.<sup>4</sup>

Pocos estudios existen en cuanto al uso de la BTX-A para el tratamiento de la hiperhidrosis plantar; la eficacia suele ser menor que para las palmas y axilas,



con un porcentaje importante de los pacientes insatisfechos con el tratamiento.<sup>18</sup>

Respecto a la hiperhidrosis craneofacial, el uso de la BTX-A1 ha sido investigado como una alternativa de tratamiento. Se ha utilizado con buena respuesta, pero puede causar debilidad de los músculos faciales.<sup>18</sup>

Contraindicaciones a su uso incluyen reacciones de hipersensibilidad, infección o inflamación en el sitio de punción, embarazo o lactancia, enfermedades neuromusculares y uso concomitante de medicamentos que también afecten la conducción neuromuscular.

#### IV. TERAPIA SISTÉMICA

Está indicada frente a cuadros de hiperhidrosis generalizada, o aquellas que afectan significativamente el área craneofacial, pudiendo también ser una opción válida cuando hay falta de respuesta o efectos adversos con la terapia tópica o inyectable.

Los anticolinérgicos son el grupo de fármacos sistémicos más usados en la hiperhidrosis. Actúan inhibiendo la activación simpática al ocupar de forma competitiva los receptores de acetilcolina de las glándulas sudoríparas.<sup>11</sup>

Sus efectos adversos más comunes se producen a nivel gastrointestinal (xerosis orofaríngea, estreñimiento, parálisis intestinal), ocular (midriasis, cicloplegia, glaucoma) y genitourinario (polaquiuria o retención urinaria)<sup>11,19</sup> Las reacciones secundarias a nivel del sistema nervioso central y cardiovascular son poco habituales.<sup>20, 21</sup>

La terapia sistémica de primera elección debiera ser con el anticolinérgico oxibutinina,<sup>5</sup> debido a una mayor experiencia con su uso a largo plazo, disponibilidad y costo, siendo el glicopirrolato el fármaco de segunda elección. Los efectos adversos anticolinérgicos, la necesidad de terapia crónica limitan el uso de estos medicamentos para algunos pacientes.<sup>11, 21</sup>

Las dosis óptimas debieran individualizarse para cada paciente según respuesta y tolerancia, realizándose aumento de dosis en forma progresiva.

Se reservan otros fármacos como los antihipertensivos, ansiolíticos y antidepresivos, cuando la patología de base lo amerita.<sup>11</sup>

#### V. TERAPIA TÉRMICA

Los dispositivos capaces de entregar calor dirigido a las glándulas ecrinas para dañarlas pueden disminuir focalmente la producción del sudor.<sup>22</sup>

Aunque son necesarios estudios más concluyentes, la terapia térmica para hiperhidrosis puede ser una opción para pacientes con resultados insatisfactorios de tratamiento tópicos o sistémicos y puede ser una modalidad menos invasiva antes de considerar cirugía.

##### A. Láser (light amplification by stimulated emission of radiation)

Se ha empleado tecnología láser para lograr la destrucción glandular en el tratamiento de la hiperhidrosis. Diversos autores han investigado el uso de equipos láser de distintas longitudes de onda para hiperhidrosis axilar. Algunos se aplican externamente a la piel, mientras otros necesitan ser insertados en ella a través de cánulas, los cuales tendrían la mayor efectividad.<sup>13, 22, 23</sup> Los procedimientos se realizan en forma ambulatoria con anestesia local y los efectos adversos suelen ser leves y transitorios (eritema, edema y dolor)<sup>23</sup>

Algunos estudios han incluido análisis histológico de la piel axilar tratada con láser, revelando microvesiculación y decapitación a vaporización total de las glándulas ecrinas.<sup>17, 24</sup>

##### B. Microondas

La FDA aprobó un equipo de microondas (miraDry, Miramar Labs, Inc), como un método no invasivo con anestesia local para tratar la hiperhidrosis axilar en el 2011.

La rotación física de moléculas bipolares calienta en forma selectiva la dermis y el tejido glandular, produciendo termólisis irreversible de las glándulas sudoríparas.

El tratamiento de pacientes con hiperhidrosis axilar primaria con este equipo de microondas permitiría obtener una reducción considerable y mantenida del sudor en la mayoría de ellos. Los efectos adversos de corto plazo fueron leves, entre ellos edema, eritema, alteración de sensibilidad, pápulas, nódulos y alopecia.<sup>25, 26</sup> La aplicación bajo anestesia tumescente permite buenos resultados con una sola sesión, disminuyendo el riesgo de daño de estructuras neurovasculares de la axila.

### C. Radiofrecuencia

Esta tecnología permite dañar selectivamente las glándulas sudoríparas, usando calentamiento dieléctrico a través de microagujas, logrando controlar la zona del daño térmico, produciendo una disminución significativa del sudor. Efectos adversos como edema, eritema, insensibilidad e hiperhidrosis compensatoria, fueron transitorios.<sup>27</sup>

### D. Ultrasonido

Actualmente se encuentra aprobado por la FDA un equipo de ultrasonido de alta densidad para mejorar flacidez de párpados y cuello. Éste también se ha usado para crear pequeñas injurias térmicas en la dermis de pacientes con hiperhidrosis axilar y así producir daño en las glándulas sudoríparas. Se describe que su sistema de visualización permite al operador tratar esta región anatómica en forma segura y efectiva.<sup>28</sup>

### E. Terapia fotodinámica

Una publicación del 2011, utilizó como fotosensibilizador liposomas con eosina y luego exposición a luz pulsada intensa por 4 sesiones, obteniendo buena respuesta en la mayoría de los pacientes. Sin embargo, se requieren más estudios para poder recomendarla como terapia.<sup>29</sup>

## CONCLUSIONES

Dado que la hiperhidrosis afecta profundamente la calidad de vida de los pacientes, es fundamental conocer las alternativas terapéuticas disponibles en la actualidad, considerando los posibles beneficios y efectos adversos de cada opción.

En la forma generalizada, se debe estudiar la presencia de patologías de base o consumo de fármacos que puedan provocarla. Su manejo sintomático se puede realizar con anticolinérgicos sistémicos, siendo el más usado, la oxibutinina.

En las hiperhidrosis focales, la primera elección es la terapia tópica con cloruro de aluminio; una buena orientación en su forma de uso permite minimizar la irritación. Como alternativa, en las formas palmoplantares se puede sugerir el uso de iontoforesis en centros médicos o con equipos domiciliarios. Para hiperhidrosis axilares severas que no responden a terapia tópica,

una buena alternativa es el uso de toxina botulínica A, con sus limitantes de costo, dolor, efecto transitorio y necesidad de médicos bien entrenados.

Actualmente, están emergiendo nuevas tecnologías para destrucción térmica de glándulas sudoríparas como una muy buena opción antes de plantear la necesidad de terapia quirúrgica más invasivas.

## REFERENCIAS

1. Pariser DM , Ballard A. Topical therapies in hyperhidrosis care. *Dermatol Clin* 2014;32:485-90
2. Walling HW , Swick BL. Treatment options for hyperhidrosis. *American journal of clinical dermatology* 2011;12:285-95
3. Doolittle J, Walker P, Mills T , Thurston J. Hyperhidrosis: an update on prevalence and severity in the United States. *Archives of dermatological research* 2016;308:743-9
4. Hoorens I , Ongenaes K. Primary focal hyperhidrosis: current treatment options and a step-by-step approach. *Journal of the European Academy of Dermatology and Venereology : JEADV* 2012;26:1-8
5. Stashak AB , Brewer JD. Management of hyperhidrosis. *Clinical, cosmetic and investigational dermatology* 2014;7:285-99
6. International Hyperhidrosis Society | Official Site.
7. Bologna J, Jorizzo J , Schaffer J. *Dermatology*: Elsevier Sanders; 2012.
8. Hornberger J, Grimes K, Naumann M, Glaser DA, Lowe NJ, Naver H et al. Recognition, diagnosis, and treatment of primary focal hyperhidrosis. *Journal of the American Academy of Dermatology* 2004;51:274-86
9. Shams K, Rzany BJ, Prescott LE , Musekiwa A. Interventions for excessive sweating of unknown cause. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2011.
10. Mordon SR, Trelles MA, Leclerc FM , Betrouni N. New treatment techniques for axillary hyperhidrosis. *Journal of cosmetic and laser therapy : official publication of the European Society for Laser Dermatology* 2014;16:230-5
11. del Boz J. Systemic treatment of hyperhidrosis. *Actas dermo-sifiliograficas* 2015;106:271-7
12. Reisfeld R , Berliner KI. Evidence-based review of the nonsurgical management of hyperhidrosis. *Thorac Surg Clin* 2008;18:157-66.
13. Kurta AO , Glaser DA. Emerging Nonsurgical Treatments for Hyperhidrosis. *Thorac Surg Clin* 2016;26:395-402

14. Davarian S, Kalantari KK, Rezasoltani A , Rahimi A. Effect and persistency of botulinum toxin iontophoresis in the treatment of palmar hyperhidrosis. *The Australasian journal of dermatology* 2008;49:75-9
15. Khademi Kalantari K, Zeinalzade A, Kobarfard F , Nazary Moghadam S. The effect and persistency of 1% aluminum chloride hexahydrate iontophoresis in the treatment of primary palmar hyperhidrosis. *Iran J Pharm Res* 2011;10:641-5.
16. Glaser DA, Hebert AA, Pariser DM , Solish N. Palmar and plantar hyperhidrosis: best practice recommendations and special considerations. *Cutis* 2007;79:18-28
17. Grabell DA , Hebert AA. Current and Emerging Medical Therapies for Primary Hyperhidrosis. *Dermatol Ther (Heidelb)* 2017;7:25-36
18. Grunfeld A, Murray CA, Solish N. Botulinum toxin for hyperhidrosis: a review. *American journal of clinical dermatology* 2009;10:87-102
19. Cruddas L , Baker DM. Treatment of primary hyperhidrosis with oral anticholinergic medications: a systematic review. *Journal of the European Academy of Dermatology and Venereology :JEADV* 2016
20. Gray SL, Anderson ML, Dublin S, Hanlon JT, Hubbard R, Walker R et al. Cumulative use of strong anticholinergics and incident dementia: a prospective cohort study. *JAMA internal medicine* 2015;175:401-7
21. Campanati A, Gregoriou S, Kontochristopoulos G , Offidani A. Oxybutynin for the Treatment of Primary Hyperhidrosis: Current State of the Art. *Skin Appendage Disord* 2015;1:6-13
22. Singh S, Davis H , Wilson P. Axillary hyperhidrosis: A review of the extent of the problem and treatment modalities. *The surgeon : journal of the Royal Colleges of Surgeons of Edinburgh and Ireland* 2015;13:279-85
23. Canadian Agency for Drugs and Technologies in Health. *Laser Therapy for Hyperhidrosis: A Review of the Clinical Effectiveness and Guidelines. Laser Therapy for Hyperhidrosis: A Review of the Clinical Effectiveness and Guidelines. Ottawa (ON)* 2015
24. Goldman A , Wollina U. Subdermal Nd-YAG laser for axillary hyperhidrosis. *Dermatologic surgery : official publication for American Society for Dermatologic Surgery [et al]* 2008;34:756-62
25. Hong HC, Lupin M , O'Shaughnessy KE. Clinical evaluation of a microwave device for treating axillary hyperhidrosis. *Dermatologic surgery : official publication for American Society for Dermatologic Surgery [et al]* 2012;38:728-35
26. Glaser DA, Coleman WP, 3rd, Fan LK, Kaminer MS, Kilmer SL, Nossa R et al. A randomized, blinded clinical evaluation of a novel microwave device for treating axillary hyperhidrosis: the dermatologic reduction in underarm perspiration study. *Dermatologic surgery : official publication for American Society for Dermatologic Surgery [et al]* 2012;38:185-91
27. Schick CH, Grallath T, Schick KS , Hashmonai M. Radiofrequency Thermotherapy for Treating Axillary Hyperhidrosis. *Dermatologic surgery : official publication for American Society for Dermatologic Surgery [et al]* 2016;42:624-30.
28. Nestor MS , Park H. Safety and Efficacy of Micro-focused Ultrasound Plus Visualization for the Treatment of Axillary Hyperhidrosis. *The Journal of clinical and aesthetic dermatology* 2014;7:14-21
29. Salah M , Attia A. New topical photodynamic therapy for management of primary axillary hyperhidrosis: a single-blinded, placebo-controlled study. *Journal of the Egyptian Women's Dermatologic Society* 2011;8:36-42.