

Tratamiento de la hiperhidrosis craneofacial con toxina botulínica tipo A

RESUMEN

La hiperhidrosis es una alteración en la que las glándulas sudoríparas producen excesivamente sudor en el organismo, más de lo requerido para la adecuada termorregulación. Existen distintos tratamientos contra este padecimiento. En esta revisión nos enfocaremos específicamente a la toxina botulínica tipo A como tratamiento de la hiperhidrosis craneofacial, así como a las técnicas de aplicación, ventajas y desventajas de este tratamiento.

Palabras clave: hiperhidrosis, toxina botulínica, craneofacial.

Rosa María Ponce-Olivera¹
Aline Armas³
Andrés Tirado-Sánchez²
Leonel Fierro-Arias²

¹ Jefe del Servicio de Dermatología.

² Médico adscrito.

Servicio de Dermatología, Hospital General de México Dr. Eduardo Liceaga.

³ Residente de Medicina Interna, Hospital Ángeles Lomas.

Craniofacial hyperhidrosis treatment with botulinum toxin type A

ABSTRACT

Hyperhidrosis is a condition where the sweat glands produce excessive sweat on, greater than that required for proper body thermoregulation. There are different treatments for this condition. We will focus specifically on botulinum toxin type A treatment for craniofacial hyperhidrosis as well as application techniques, advantages and disadvantages of this treatment.

Key words: hyperhidrosis, botulinum toxin, craniofacial.

Recibido: 27 de mayo 2014

Aceptado: 22 de agosto 2014

Correspondencia: Dra. Rosa María Ponce Olivera
Hospital General de México Dr. Eduardo Liceaga
Dr. Balmis 148
06720 México, DF
draponce@hotmail.com

Este artículo debe citarse como

Ponce-Olivera RM, Armas A, Tirado-Sánchez A, Fierro-Arias L. Tratamiento de la hiperhidrosis craneofacial con toxina botulínica tipo A. Dermatol Rev Mex 2014;58:514-522.

ANTECEDENTES

La hiperhidrosis es una alteración en la que las glándulas sudoríparas producen de manera excesiva sudor en el organismo, más de lo requerido para la adecuada termorregulación.^{1,2} Aunque se desconoce su causa,¹ puede ocasionar graves problemas físicos y emocionales e influye directamente en la calidad de vida del paciente.³⁻⁶ La variedad más frecuente de hiperhidrosis es la axilar, aunque puede afectar también las palmas, las plantas y la región craneofacial.⁷⁻⁹ Existen varios tratamientos, desde tópicos, aplicación de toxina botulínica y procedimientos quirúrgicos.^{8,9} Este trabajo se enfocará principalmente en la hiperhidrosis craneofacial y su tratamiento con toxina botulínica tipo A.

Definición

La hiperhidrosis se define como un trastorno en el que existe producción excesiva de sudor, mayor al requerido para la adecuada termorregulación.¹⁰⁻¹³ Además del problema físico, se relaciona con alteración importante en la calidad de vida, es decir, hay una repercusión social, así como ansiedad y depresión.^{2,10,11,14,15} Se demostró que los pacientes con hiperhidrosis padecen con mayor frecuencia estados de estrés crónico y síntomas depresivos en comparación con la población general.^{16,17}

Epidemiología

La hiperhidrosis afecta a aproximadamente 2.8-3% de la población.^{2,12,13,18-20} En alrededor de 50 a 65% de los casos existe antecedente familiar, mismo que se relaciona con un patrón autosómico dominante.^{3,10,19,21} La prevalencia de la hiperhidrosis craneofacial es de aproximadamente 10 a 20% de la población general, afecta más a hombres que a mujeres.^{1,22-24}

Fisiopatología

Existen tres tipos de glándulas sudoríparas: ecrinas, apocrinas y apoecrinas. Las glándulas ecrinas representan la mayor parte (aproximadamente tres millones) y se encuentran principalmente en las palmas, las plantas y las axilas. Su innervación está dada por el sistema nervioso simpático, su principal neurotransmisor es la acetilcolina y su inhibición se produce con la atropina.^{10,18,25,26} Las glándulas apocrinas son menos numerosas y se encuentran principalmente en las axilas y la región urogenital,^{10,18} su importancia es menor en relación con la hiperhidrosis.²⁷ El tercer tipo recientemente identificado son las glándulas apoecrinas, que comparten la histología y función de ambas y solamente se encuentran en las axilas.¹⁸ En la hiperhidrosis focal primaria la histología y la función de las glándulas sudoríparas es normal.¹⁰

La acción de la toxina botulínica en la hiperhidrosis es el bloqueo de la liberación de acetilcolina de las fibras nerviosas simpáticas, mismas que estimulan a las glándulas ecrinas^{1,9,13,25,28} causando una disminución localizada, prolongada pero reversible de la sudoración (Figura 1).^{1,12}

Clasificación

La hiperhidrosis se clasifica en primaria y secundaria.^{15,18} De acuerdo con la localización puede ser focal o generalizada.¹⁸ La hiperhidrosis primaria o idiopática generalmente es focal, es decir, se limita a una zona específica y se desconoce su causa.^{12,18} Se piensa que puede existir disfunción central del sistema nervioso simpático, posiblemente del núcleo hipotalámico o de las conexiones de áreas prefrontales.²⁹ La hiperhidrosis secundaria, que es generalizada la mayor parte de las veces, es una manifestación de alguna alteración, como infecciones agudas o crónicas, tumores malignos, insuficiencia respiratoria, síndrome de abstinencia, diabetes

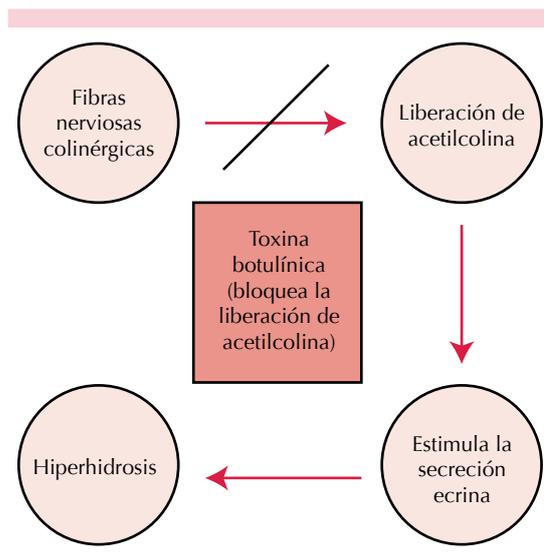


Figura 1. Patogenia de la hiperhidrosis y mecanismo de acción de la toxina botulínica.

mellitus, hiperfunción adenohipofisaria o feocromocitoma (Cuadro 1).^{12,18,26,30,31} De acuerdo con la localización, existe hiperhidrosis palmar (la más frecuente), plantar y craneofacial. La incidencia de hiperhidrosis palmar es 40 veces mayor que la craneofacial, por ello existe menos bibliografía acerca de esta localización en particular. El síndrome de Frey es una variante de hiperhidrosis gustativa en la que existe sudoración hemifacial desencadenada por comida picante o condimentada²⁷ y generalmente es

secundaria a la interrupción de la vía aurículo-temporal posterior a parotidectomía;^{3,18,26,32} en este síndrome el tratamiento de elección es la aplicación de toxina botulínica.^{11,15,33,34}

Diagnóstico

Aunque el diagnóstico de hiperhidrosis focal primaria es clínico, en 2004 el Grupo de Trabajo Multiespecialidad en el Reconocimiento, Diagnóstico y Tratamiento de la Hiperhidrosis Focal Primaria (*Multi-Specialty Working Group on the Recognition, Diagnosis, and Treatment of Primary Focal Hyperhidrosis*) estableció los siguientes criterios diagnósticos: sudoración excesiva sin causa aparente con duración mínima de seis meses, más dos de los siguientes: bilateral y simétrica, alteración en la vida diaria, al menos un episodio por semana, inicio antes de los 25 años de edad, antecedente familiar de hiperhidrosis focal primaria o sudoración focal que cede con el sueño.^{3,10,30,35}

La prueba Minor, además de orientar hacia el diagnóstico, permite identificar las áreas más afectadas en hiperhidrosis.^{12,25} Consiste en aplicar povidona yodada a 1% sobre la piel limpia y seca; en el momento en que el paciente comienza a producir sudor, las áreas se pintan de oscuro delimitando las zonas con mayor afectación.³⁶

Tratamiento

Las opciones de tratamiento incluyen los agentes tópicos, sistémicos, iontoforesis, toxina botulínica tipo A e intervención quirúrgica.^{27,37} En la actualidad existen pocos estudios acerca del tratamiento de la hiperhidrosis craneofacial.²⁷

El primer paso es evitar cierto tipo de alimentos que puedan desencadenar hiperhidrosis, como picantes, cítricos o condimentos, especialmente en pacientes con síndrome de Frey.¹⁰

Cuadro 1. Tipos de hiperhidrosis^{12,18,26,30,31}

Tipos de hiperhidrosis	Causas
Primaria	Idiopática
	Infecciones agudas
	Infecciones crónicas
	Tumores malignos
	Insuficiencia respiratoria
Secundaria	Síndrome de abstinencia
	Diabetes mellitus
	Hiperfunción adenohipofisaria
	Síndrome de abstinencia

Los tratamientos tópicos incluyen: cloruro de aluminio, clorhidrato de aluminio, clorhidrato de circonio aluminio, sulfato de aluminio y glicopirrolato tópico, el más eficaz es el clorhidrato de aluminio en solución a 50% en alcohol etílico anhidro.^{13,18} El glicopirrolato tópico ha mostrado resultados excelentes en el tratamiento de la hiperhidrosis facial y gustativa.^{10,18} Entre las opciones terapéuticas por vía oral están los antiadrenérgicos, como la clonidina, misma que mostró beneficio en mujeres posmenopáusicas con hiperhidrosis craneofacial. Otros incluyen: astringentes, ansiolíticos, anticolinérgicos, inhibidores de la recaptación de serotonina (IRS) y beta-bloqueadores (propranolol).^{18,38}

La iontoforesis consiste en el paso de corriente eléctrica a través de la piel y se prefiere en el tratamiento de la hiperhidrosis focal,¹⁸ puede causar efectos adversos, como parestesias, vesículas, pápulas eritematosas o escamas.³⁷

Las inyecciones de toxina botulínica A han demostrado resultados satisfactorios en hiperhidrosis frontal y gustativa.¹⁰ Las complicaciones más frecuentes en el tratamiento de la hiperhidrosis craneofacial son: debilidad frontal y asimetría facial, ambas transitorias.¹ Como tratamiento quirúrgico de ésta se encuentra la simpatectomía T2, T3 o ambas,^{1,10,39} su principal complicación es la ptosis,¹⁰ también puede ocasionar síndrome de Horner (tríada: ptosis, miosis y anhidrosis) e hiperhidrosis compensatoria.^{1,14,26,37,39} El tratamiento quirúrgico de la hiperhidrosis craneofacial ha demostrado resultados menos efectivos que en la forma palmar y axilar.^{1,40}

Toxina botulínica

La toxina botulínica es una proteína producida a partir de la bacteria anaerobia *Clostridium botulinum*, de la que se obtienen siete serotipos (A, B, C1, D, E, F y G).^{9,19,41,42} Un efecto conocido del

botulismo es la hipohidrosis o anhidrosis, descrita por el alemán Justinus Kerner en 1822,^{11,41} de ahí surgió la idea de utilizar esa toxina como tratamiento contra la hiperhidrosis.^{11,21,41} Actúa inhibiendo la liberación presináptica de acetilcolina en la unión neuromuscular, a nivel de la inervación simpática posganglionar de las glándulas ecrinas, disminuyendo así la producción de sudor.^{12,18} En la actualidad existen dos tipos de toxina botulínica para el tratamiento de la hiperhidrosis: A y B.^{19,43} La toxina botulínica A está bien establecida en el tratamiento de la variante focal en las axilas, las palmas, las plantas y craneofacial.¹⁹ De la B no se dispone de tantos estudios; sin embargo, ha mostrado beneficio en el tratamiento de la hiperhidrosis axilar.^{18,43,44} Tiene un inicio de acción más rápido, logra mayor difusión, pero tiene menor duración, su aplicación es más dolorosa y su costo es mayor.^{18,43}

Se aplica por vía subcutánea con inyecciones espaciadas entre 1 y 2.5 cm.^{18,31} Como todo medicamento, existen complicaciones con esta técnica, como: hematoma en el sitio de aplicación y pérdida transitoria de la fuerza muscular; la hipersensibilidad a la albúmina es su principal contraindicación,¹⁸ seguida de embarazo, enfermedad neuromuscular como miastenia gravis y alteraciones en la coagulación.^{8,45}

Ambas causan algunos efectos adversos, como debilidad muscular, que puede causar disfagia, incontinencia o problemas de acomodación; esto se ha observado más con la tipo A. Específicamente en el tratamiento de la hiperhidrosis craneofacial, la complicación más frecuente es la ptosis de ceja, que generalmente desaparece de manera espontánea en una a doce semanas;^{12,19} por ello la precaución que debemos tomar al inyectar en un área cercana a 40 mm de la ceja.¹⁹

Un estudio realizado por Hasson y su grupo³⁶ incluyó a ocho pacientes con hiperhidrosis focal primaria que recibieron tratamiento con

toxina botulínica tipo A, misma que demostró efectividad con disminución cualitativa de las áreas de hiperhidrosis, así como la satisfacción de la mayoría de los pacientes.³⁶

En un estudio de 12 pacientes con hiperhidrosis craneofacial, Böger y colaboradores²⁷ demostraron la efectividad de la toxina botulínica tipo A, con notable disminución cualitativa y cuantitativa de la sudoración excesiva en 11 pacientes, confirmada con la prueba de Minor. Sólo un paciente reportó incremento de la sudoración en la región lumbar, que se consideró hiperhidrosis compensatoria secundaria al tratamiento. Todos los pacientes tuvieron debilidad temporal en el entrecejo. Dos pacientes manifestaron asimetría de las cejas, misma que desapareció totalmente en 12 semanas.²⁷

Otro estudio realizado por Karlqvist y su grupo¹⁹ evaluó los efectos del tratamiento con toxina botulínica tipo B en pacientes con hiperhidrosis craneofacial como principal manifestación; se obtuvieron resultados positivos en cuanto a la disminución de la sudoración postratamiento. El 87% (33/38) de los pacientes estuvo satisfecho con la respuesta al tratamiento y 74% requirió un segundo tratamiento después de cinco meses.¹⁹

El tratamiento con toxina botulínica, además de ser eficaz, mejora la calidad de vida de la mayoría de los pacientes, con base en el DQLI (*Dermatology Life Quality Index*).^{7,46,47}

Técnica de aplicación. Se necesitan ciertas habilidades y precisión para la aplicación de toxina botulínica en el área facial. Su complejidad es mayor a la aplicación en las palmas y las plantas debido a la gran musculatura que existe en esa área, por lo que es indispensable tener un buen conocimiento de la anatomía para lograr la correcta aplicación con menor incidencia de complicaciones.^{22,48}

Una de las técnicas de aplicación es la siguiente:¹

1. Se aplican 10 puntos de distribución en un área de seguridad.
2. Se traza una línea imaginaria horizontal, a 2.5 cm por arriba de las cejas, otra línea horizontal a 1 cm por debajo de la línea de implantación del cabello. La zona de aplicación incluye zonas pilosas. No se deberá aplicar en el primer centímetro por arriba de la órbita (Figura 2).
3. Se diluyen 100 unidades de toxina botulínica en 6 mL de solución salina isotónica. Se dividen 3 mL (50 U) para cada lado y se aplican 15 puntos de inyección con equidistancia de 2.5 cm.¹

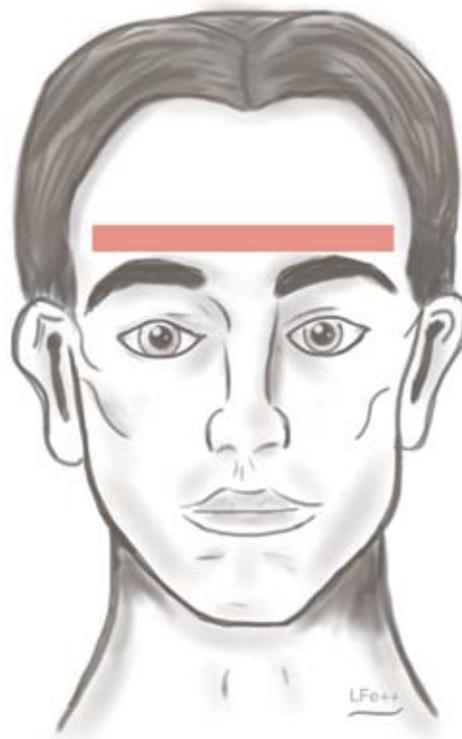


Figura 2. Zona de aplicación de la toxina botulínica.

4. La cantidad de toxina botulínica dependerá de cada paciente y el grado de hiperhidrosis que manifieste, puede variar entre 33 y 100 U, aplicando 2 a 5 U por punto, con al menos 2 cm de separación entre cada punto; todo esto para evitar el daño a la musculatura.⁴⁸

El material dependerá de la preferencia de cada médico; sin embargo, se recomienda utilizar una aguja número 30 a 32. La profundidad deberá ser la dermis profunda cercana a la unión con tejido celular subcutáneo, porque es donde se localizan las glándulas sudoríparas.

Se puede utilizar anestesia tópica previa, como lidocaína 4%, y dejar actuar 20 a 60 minutos antes de iniciar la aplicación.^{39,48} Los resultados comienzan a aparecer aproximadamente cuatro días después, con disminución considerable de la sudoración.^{1,49}

COMENTARIOS

A pesar de que existe poca bibliografía acerca de la hiperhidrosis craneofacial y su tratamiento con toxina botulínica tipo A, se ha comprobado que es un medicamento con el que la mayoría de los pacientes obtiene resultados satisfactorios. Si la comparamos con el tratamiento quirúrgico de la hiperhidrosis craneofacial, podemos decir que la toxina botulínica tiene más ventajas porque causa menos efectos adversos, es menos invasiva, además de que se ha demostrado que el tratamiento quirúrgico no es tan efectivo en la hiperhidrosis craneofacial como lo es en la hiperhidrosis palmar y plantar (Cuadro 2).^{1,12,37,41,50}

CONCLUSIÓN

El tratamiento de la hiperhidrosis craneofacial con toxina botulínica tipo A intracutánea ha demostrado ser seguro y efectivo,^{5,27,42} con resultados satisfactorios en 75% de los pacientes.¹⁵ La mayor

Cuadro 2. Ventajas y desventajas del tratamiento con toxina botulínica tipo A^{1,12,37,41,50}

Ventajas	Desventajas
Duración de 5 a 10 meses	No es permanente
No invasivo	Doloroso
Menos complicaciones que con el tratamiento quirúrgico	Puede haber complicaciones mínimas, transitorias
Efectivo	Alto costo
Procedimiento seguro	Hematomas pequeños en el sitio de inyección

parte de los efectos secundarios que puede causar desaparece completamente y la satisfacción de los pacientes en cuanto al resultado es adecuada y mayor a la manifestación de los efectos adversos.^{27,49} Es una excelente alternativa para quienes tienen alguna contraindicación o no desean someterse a tratamiento quirúrgico, además de que las complicaciones son menores.^{1,42}

Agradecimientos

Agradezco al Doctor y MC Alexandro Bonifaz, quien ha dedicado gran parte de su tiempo y ayuda para que yo pudiera estructurar este trabajo.

REFERENCIAS

- Santana-Rodríguez N, Clavo-Varas B, Ponce-González MA, Jarabo-Sarceda JR, et al. Primary frontal hyperhidrosis successfully treated with low doses of botulinum toxin A as a useful alternative to surgical treatment. *J Dermatol Treat* 2012;23:49-51.
- Brown AL, Gordon J, Hill S. Hyperhidrosis: review of recent advances and new therapeutic options for primary hyperhidrosis. *Curr Opin Pediatr* 2014;26:1-6.
- Lakraj AA, Moghimi N, Jabbari B. Hyperhidrosis: anatomy, pathophysiology and treatment with emphasis on the role of botulinum toxins. *Toxins* 2013;5:821-840.
- Heymann WR. Hyperhidrosis and botulinum toxin: expanding horizons. *J Am Acad Dermatol* 2008;59:332-333.
- Ponce-Olivera RM, Tirado-Sánchez A, Arellano-Mendoza MI, León-Dorantes G, Kassian-Rank S. Palmar hyperhidrosis. Safety and efficacy of two anesthetic techniques for botulinum toxin therapy. *Dermatol Online J* 2006;12:9.

6. Ak M, Dincer D, Haciomeroglu B, Akarsu S, et al. Temperament and character properties of primary focal hyperhidrosis. *Health Qual of Life Outcomes* 2013;11:5.
7. Benson RA, Palin R, Holt PJ, Loftus IM. Diagnosis and management of hyperhidrosis. *BMJ* 2013;347:f6800.
8. Vorkamp T, Foo FJ, Khan S, Schmitto JD, Wilson P. Hyperhidrosis: evolving concepts and a comprehensive review. *Surgeon* 2010;8:287-292.
9. Benecke R. Clinical relevance of botulinum toxin immunogenicity. *BioDrugs* 2012;26:1-9.
10. Bellet JS. Diagnosis and treatment of primary focal hyperhidrosis in children and adolescents. *Semin Cutan Med Surg* 2010;29:121-126.
11. Stolman LP. Hyperhidrosis: medical and surgical treatment. *Eplasty* 2008;8:22.
12. Grunfeld A, Murray CA, Solish N. Botulinum toxin for hyperhidrosis: a review. *Am J Clin Dermatol* 2009;10:87-102.
13. Gordon JR, Hill SE. Update on pediatric hyperhidrosis. *Dermatol Ther* 2013;26:452-461.
14. Naumann M, Lowe NJ, Kumar CR, Hamm H. Botulinum toxin type A is a safe and effective treatment for axillary hyperhidrosis over 16 months. *Arch Dermatol* 2003;139:731-736.
15. Lowe N, Campanati A, Bodock I, Cliff S, et al. The place of botulinum toxin type A in the treatment of focal hyperhidrosis. *Br J Dermatol* 2004;151:1115-1122.
16. Gross KM, Schote AB, Schneider KK, Schulz A, et al. Elevated social stress levels and depressive symptoms in primary hyperhidrosis. *PLoS One* 2014;19:2412.
17. Solish N, Wang R, Murray CA. Evaluating the patient presenting with hyperhidrosis. *Thorac Surg Clin* 2008;18:133-140.
18. Callejas MA, Grimalt R, Cladellas E. Hyperhidrosis update. *Actas Dermosifiliogr* 2010;101:110-118.
19. Karlqvist M, Rosell K, Rystedt A, Hymnelius K, Swartling C. Botulinum toxin B in the treatment of craniofacial hyperhidrosis. *J Eur Acad Dermatol Venereol* 2013. doi: 10.1111/jdv.12278
20. Hoorens I, Ongenaë K. Primary focal hyperhidrosis: current treatment options and a step-by-step approach. *J Eur Acad Dermatol Venereol* 2012;26:1-8.
21. Naumann M, Boo LM, Ackerman AH, Gallagher CJ. Immunogenicity of botulinum toxins. *J Neural Transm* 2013;120:275-290.
22. Ko EJ, Mun SK, Oh IY, Kwon TR, et al. Comparison of efficacy and diffusion of three formulations of botulinum toxin type A in two patients with forehead hyperhidrosis. *Clin Exp Dermatol* 2014;39:673-675.
23. Cohen JL, Solish N. Treatment of hyperhidrosis with botulinum toxin. *Facial Plast Surg Clin North Am* 2003;11:493-502.
24. Cohen JL, Cohen G, Solish N, Murray CA. Diagnosis, impact, and management of focal hyperhidrosis: treatment review including botulinum toxin therapy. *Facial Plast Surg Clin North Am* 2007;15:17-30.
25. Kreyden OP, Scheidegger EP. Anatomy of the sweat glands, pharmacology of botulinum toxin, and distinctive syndromes associated with hyperhidrosis. *Clin Dermatol* 2004;22:40-44.
26. Smith FCT. Hyperhidrosis. In: *The annals of thoracic surgery*. Oxford: Oxford Univ 2013:251-255.
27. Böger A, Herath H, Rompel R, Ferbert A. Botulinum toxin for treatment of craniofacial hyperhidrosis. *J Neurol* 2000;415:857-861.
28. Heckmann M, Ceballos-Baumann AO, Plewig G. Botulinum toxin A for axillary hyperhidrosis (excessive sweating). *N Engl J Med* 2001;344:488-493.
29. Alsharqi A, Wilson NJ. Craniofacial hyperhidrosis in postmenopausal women. *Australas J Dermatol* 2012;53:158-159.
30. Walling HW. Clinical differentiation of primary from secondary hyperhidrosis. *J Am Acad Dermatol* 2011;64:690-695.
31. Glaser DA. The use of botulinum toxins to treat hyperhidrosis and gustatory sweating syndrome. *Neurotox Res* 2006;9:173-177.
32. Green RJ, Endersby S, Allen J, Adams J. Role of medical thermography in treatment of Frey's syndrome with botulinum toxin A. *Br J Oral Maxillof Surg* 2014;52:90-92.
33. Naumann M, Dressler D, Hallett M, Jankovic J, et al. Evidence-based review and assessment of botulinum neurotoxin for the treatment of secretory disorders. *Toxicon* 2013;67:141-152.
34. Laskawi R. The use of botulinum toxin in head and face medicine: an interdisciplinary field. *Head Face Med* 2008;4:5.
35. Haider A, Solish N. Focal hyperhidrosis: diagnosis and management. *CMAJ* 2005;172:69-75.
36. Hasson NA, Kam CS, Cataldo CK. Toxina botulínica en hiperhidrosis focal primaria. *Dermatol Rev Mex* 2014;58:331-338.
37. Connolly M, de Berker D. Management of primary hyperhidrosis. A summary of the different treatment modalities. *Am J Clin Dermatol* 2003;4:681-697.
38. Walling HW, Swick BL. Treatment options for hyperhidrosis. *Am J Clin Dermatol* 2011;12:285-295.
39. Glogau RG. Treatment of hyperhidrosis with botulinum toxin. *Dermatol Clin* 2004;22:177-185.
40. Isla-Tejera B, Ruano J, Álvarez MA, Brieva T, et al. Economic evaluation of botulinum toxin *versus* thoracic sympathectomy for palmar hyperhidrosis: data from a real-world scenario. *Dermatol Ther* 2013;3:63-72.
41. Kinkelin I, Hund M, Naumann M, Hamm H. Effective treatment of frontal hyperhidrosis with botulinum toxin A. *Br J Dermatol* 2000;143:824-827.
42. Martí N, Ramón D, Gámez L, Reig I, et al. Botulinum toxin type A for the treatment of primary hyperhidrosis: a prospective study of 52 patients. *Actas Dermosifiliogr* 2010;101:614-621.

43. Lowe NJ, Lowe P. Botulinum toxins for facial lines: a concise review. *Dermatol Ther* 2012;2:14.
44. Chen S. Clinical uses of botulinum neurotoxins: current indications, limitations and future developments. *Toxins* 2012;4:913-939.
45. Doft MA, Hardy KL, Ascherman JA. Treatment of hyperhidrosis with botulinum toxin. *Aesthetic Surg J* 2012;32:238-244.
46. Campanati A, Penna L, Guzzo T, Menotta L, et al. Quality of life assessment in patients with hyperhidrosis before and after treatment with botulinum toxin: results of an open-label study. *Clin Ther* 2003;25:298-308.
47. Heymann WR. Treatment of hyperhidrosis. *J Am Acad Dermatol* 2005;52:509-510.
48. Glaser DA, Hebert AA, Pariser DM, Solish N. Facial hyperhidrosis: best practice recommendations and special considerations. *Cutis* 2007;79:29-32.
49. Kouris A, Armyra K, Christodoulou C, Karimali P, et al. Quality of life in patients with focal hyperhidrosis before and after treatment with botulinum toxin A. *ISRN Dermatol* 2014;2014:308650.
50. Shibasaki M, Davis SL, Cui J, Low DA, et al. Botulinum toxin abolishes sweating via impaired sweat gland responsiveness to exogenous acetylcholine. *Br J Dermatol* 2009;161:757-761.

EVALUACIÓN

1. ¿Qué es la hiperhidrosis?
 - a) es la disminución de la producción de sudor en el organismo
 - b) es una hipersecreción linfática en el organismo
 - c) es una alteración de las glándulas sudoríparas con consecuente aumento de la sudoración del organismo
 - d) es una alteración del complejo pilosebáceo que lleva a sudoración unilateral
2. ¿Qué es el síndrome de Frey?
 - a) hiperhidrosis palmar
 - b) hiperhidrosis palmoplantar
 - c) hiperhidrosis gustativa
 - d) hiperhidrosis craneofacial
3. El síndrome de Frey es consecuencia de:
 - a) amigdalectomía
 - b) parotidectomía
 - c) rinoseptoplastia
 - d) tiroidectomía
4. ¿Cuáles son las glándulas sudoríparas mayormente involucradas en el origen de la hiperhidrosis?
 - a) apocrinas
 - b) ecrinas
 - c) apo-ecrinas
 - d) todas las anteriores
5. ¿Cuál es el objetivo de la prueba de Minor?
 - a) disminuir la cantidad de sudoración focal
 - b) identificar las áreas más afectadas de hiperhidrosis
 - c) aumentar la cantidad de sudoración focal
 - d) disminuir el dolor al momento de la aplicación de toxina botulínica
6. ¿Cuál es la complicación más frecuente de la aplicación de toxina botulínica para el tratamiento de la hiperhidrosis?
 - a) ptosis palpebral irreversible
 - b) parálisis de Bell
 - c) síndrome de Horner
 - d) debilidad frontal y asimetría facial
7. ¿Cuál es el mecanismo de acción de la toxina botulínica?
 - a) inhibe la liberación de acetilcolina en la unión neuromuscular
 - b) aumenta la liberación de acetilcolina
 - c) bloquea la inervación parasimpática posganglionar

- d) bloquea la inervación simpática pre-ganglionar
8. ¿En cuántos días el paciente comienza a observar resultados?
- a) uno
 - b) dos
 - c) tres
 - d) cuatro
9. ¿Cuánto tiempo dura el efecto del tratamiento?
- a) 1 a 3 meses
 - b) 4 a 6 meses
 - c) 12 meses
 - d) 24 meses
10. ¿Qué conclusión se obtiene de este artículo de revisión?
- a) la toxina botulínica no es una buena alternativa para el tratamiento de la hiperhidrosis
 - b) la toxina botulínica no ha demostrado beneficio en el tratamiento de la hiperhidrosis
 - c) la toxina botulínica es un tratamiento poco seguro y poco eficaz en el tratamiento de la hiperhidrosis
 - d) la toxina botulínica es un tratamiento seguro y eficaz para el tratamiento de la hiperhidrosis

El Consejo Mexicano de Dermatología, A.C. otorgará dos puntos con validez para la recertificación a quienes envíen correctamente contestadas las evaluaciones que aparecen en cada número de *Dermatología Revista Mexicana*.

El lector deberá enviar todas las evaluaciones de 2014, una por una o todas juntas, a la siguiente dirección:

Dermatología Revista Mexicana

José Martí 55, colonia Escandón, CP 11800, México, DF.

Fecha límite de recepción de evaluaciones: 30 de enero de 2015.