

Tratamiento iontoforético de la hiperhidrosis palmoplantar

J. RIOJA TORO, E. CANTALAPIEDRA PUENTES, M. ROMO MONJE, A. GONZÁLEZ REBOLLO y J. PRADA ESPINEL

Servicio de Rehabilitación. Hospital Universitario Río Hortega. Valladolid.

Resumen.—Introducción: La hiperhidrosis palmoplantar idiopática es una patología frecuente que ocasiona trastornos funcionales y emocionales importantes, llegando a alterar la actividad profesional o social de las personas que la padecen. Con este trabajo pretendemos aportar nuestra experiencia en cuanto a la eficacia y características de aplicación de una técnica novedosa para el tratamiento de la hiperhidrosis como es la iontoforesis.

Pacientes y método empleado: Hemos realizado un estudio prospectivo en el que excluimos las hiperhidrosis secundarias. Tratamos 24 pacientes (14 hiperhidrosis palmares, siete palmoplantares y tres plantares), de los cuales 11 eran varones y 13 mujeres, con edades comprendidas entre 15 y 38 años. En la valoración de los resultados, empleamos un cuestionario funcional y pesamos la cantidad de sudor absorbida por un papel poroso antes y después del tratamiento. En cuanto a la técnica, se sumergen las extremidades a tratar en el agua, aplicando una corriente galvánica constante a una intensidad máxima de 0,06-0,12 mA/cm² durante 30 minutos diarios, y alternamos la extremidad tratada en cada sesión.

Resultados: Se redujo la hipersudoración entre un 80-95% a las 3-7 sesiones de tratamiento; posteriormente la mayoría volvió a sudar con menor intensidad y de forma más localizada a los 3-4 meses de finalizar el tratamiento, controlándose de nuevo con tres sesiones. En dos de los pacientes se llegó a normalizar el exceso de sudoración.

Conclusión: La iontoforesis con agua bidestilada desionizada es un tratamiento temporal eficaz en el control de la hiperhidrosis palmoplantar idiopática, es bien tolerado por los pacientes y sin apenas efectos adversos, mejorando la calidad de vida de las personas que sufren este trastorno.

Palabras clave: Hiperhidrosis localizada idiopática. Iontoforesis.

IONTOPHORETIC TREATMENT OF PALMOPLANTAR HYPERHIDROSIS

Summary.—Introduction: Idiopathic palmoplantar hyperhidrosis is a frequent disease that causes significant functional and emotional disorders and can alter the professional or social activity of those suffering from it. In this paper, we aim to contribute our experience in regards to the efficacy and characteristics of the use of a novel technique such as iontophoresis for the treatment of hyperhidrosis.

Patients and methods used: We have performed a prospective study in which secondary hyperhidroses are excluded. We treated 24 patients (14 palmar, 7 palmoplantar and 3 plantar hyperhidroses), of which 11 were male and 13 female, with ages ranging from 15 to 38 years. In the assessment of the results, a functional questionnaire was used and we weighed the amount of sweat absorbed by a porous paper before and after treatment. In regards to the technique, the limbs to be treated are emerged in water, applying a constant galvanic stream at a maximum intensity of 0.06-0.12 mA/cm² for 30 minutes daily, alternating the limb treated in each session.

Results: Excessive sweating was reduced by between 80%-95% at 3-7 sessions of treatment; after this, most of the subjects began to sweat with less intensity and in a more localized way at 3-4 months of completing the treatment, and a new control was carried out with 3 sessions. In two of the patients, the excess sweating became normalized.

Conclusion: Iontophoresis in bidistilled deionized water is a short-term efficient treatment in the control of idiopathic palmoplantar hyperhidrosis which is well tolerated by the patients and which hardly has any adverse effect while improving the quality of life of the persons suffering this disorder.

Key words: Localized idiopathic hyperhidrosis. Iontophoresis.

INTRODUCCIÓN

Aunque desconocemos la existencia de estadísticas que nos indiquen la frecuencia de la hiperhidrosis pal-

mopltar, sí que podemos constatar que es una afección relativamente frecuente cuando se la busca y que causa una gran cantidad de problemas funcionales y emocionales en los individuos que la padecen, hasta el punto de alterar el desarrollo normal de su actividad profesional, escolar o social (1-3).

Su tratamiento ha sido y sigue siendo un desafío tanto para médicos como para psicólogos.

Uno de los métodos más simple, inofensivo y eficaz es la iontoforesis (1, 4), y su eficacia a corto y largo plazo es el objetivo de este trabajo prospectivo.

FISIOPATOLOGÍA

Las glándulas sudoríparas son de dos tipos: apocrinas y ecrinas, pero las verdaderamente responsables de la acción termorreguladora del organismo son estas últimas (2, 5). Cuando se precisa una acción termorreguladora grande es el momento en el que aparece la sudoración en las palmas de las manos.

Las alteraciones de la secreción ecrina se distribuyen en tres grandes grupos (3):

1. Hiperhidrosis:
 - Emocional o idiopática (palmar, plantar, axilar).
 - Generalizada (afecta áreas extensas).
 - Localizada (afecta áreas pequeñas).
2. Hipohidrosis o anhidrosis:
 - Generalizada.
 - Localizada.
3. Síndromes de retención de las secreciones.

Las hiperhidrosis idiopáticas son bastante frecuentes y ocasionan problemas funcionales y emotivos importantes (1-3).

Están muy influenciadas por situaciones emocionales (estrés, nerviosismo, exámenes, actividades manuales, etc.), aunque los pacientes refieren que, en ocasiones, puede aparecer la hipersudoración en momentos en los que ellos no se sienten emocionalmente perturbados (cambios de postura, estímulos mecánicos y gustativos). Hay actividades (fundamentalmente las manuales) que sistemáticamente provocan hipersudoración tales como escribir, coser, saludar, cambios bruscos de temperatura ambiental de frío a calor, etc. (2, 6).

La explicación de por qué sucede esto no se conoce bien. Se piensa que el centro hipotalámico del sudor puede estar constituido por subnúcleos, y que existe uno específico para las palmas de las manos y las plantas de los pies, e incluso en algunos casos, tam-

bién para las axilas. Dicho subnúcleo, por algún motivo, está muy influenciado por los impulsos nerviosos provenientes de la corteza central y no tanto por las estructuras termosensibles. De esta manera podría explicarse el hecho de que la hiperhidrosis palmo-plantar no aparezca durante el sueño o la sedación, y no aumente con el incremento de la temperatura ambiental (3).

En algunas de estas personas se han encontrado alteraciones sugestivas de modificación de la actividad simpática refleja (3, 7, 8).

Muchos de los pacientes de nuestra serie, refieren hiperhidrosis desde siempre, pero si insistimos con mayor profundidad, suelen recordar su aparición en la edad prepuberal con bastante frecuencia, y presentan antecedentes familiares un 30-50% de ellos (5).

Fue Takata en 1942 el primero en observar que el paso de una corriente anódica a través de la piel sumergida en agua inhibía completamente la sudoración (1). Shelley et al en 1948, desconociendo el trabajo de Takata, observan que la corriente galvánica produce anhidrosis en la piel de la espalda solamente a nivel del ánodo (1).

Los escasos trabajos realizados hasta la fecha, se han hecho con metodologías diferentes, lo que no permite hacer comparaciones entre las series (9) en cuanto a valoración de la efectividad terapéutica.

El concepto, respecto al mecanismo de acción, ha variado desde el trabajo de Sato et al (1993) (1). Por este motivo, hemos iniciado este trabajo con la idea de hacer un estudio prospectivo de la eficacia del tratamiento, llegar a una sistematización de la técnica y obtener una valoración a corto y largo plazo.

El mecanismo de acción de la iontoforesis permanece desconocido en la actualidad. Para algunos autores, podría ser debido a una alteración funcional transitoria de las glándulas sudoríparas que originaría una queratinización anormal de las mismas, seguida de la obstrucción del conducto (3, 4, 6, 10).

Para Sato et al (1), el mecanismo de control de la hiperhidrosis mediante iontoforesis, se basa en que el paso de corriente provoca la hidrólisis del agua, acumulando H⁺ en el ánodo creando un medio ácido, (pH=3), que sería el encargado de cerrar el poro, mientras que el cátodo se alcaliniza (pH=10). Según este trabajo, el empleo de una capa grasa de silicona sobre la piel disminuye la conducción de la misma evitando la inflamación del estrato córneo, sin que se ocluya la luz de los poros, favoreciendo la acidosis local (1).

Según otros autores, el cese de la hiperhidrosis se conseguiría alterando el mecanismo secretor mediante la interrupción del par secreción-estímulo (10).

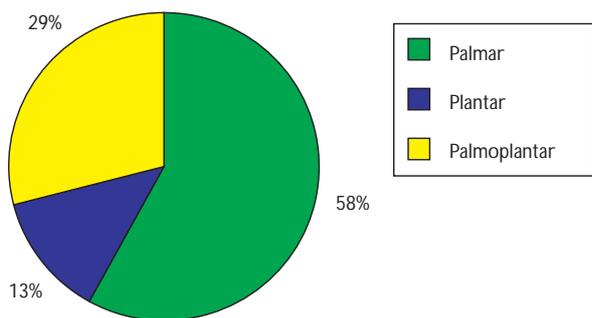


Fig. 1.—Localización de la hiperhidrosis.

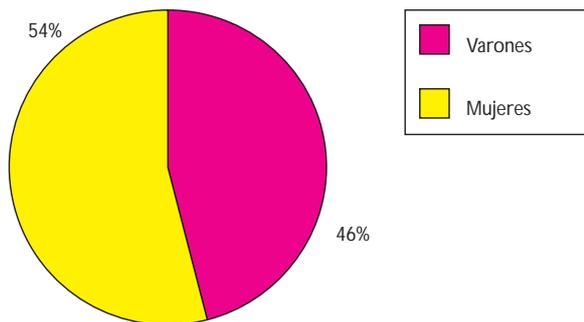


Fig. 2.—Distribución de la hiperhidrosis por sexos.

PACIENTES Y MÉTODO

En la selección de los pacientes subsidiarios de tratamiento mediante iontoforesis, se han excluido aquellas causas que pudieran producir una hiperhidrosis secundaria, tales como las enfermedades metabólicas (diabetes), neurológicas (siringomielia) o endocrinas (hipertiroidismo) (2, 3, 5).

El número de pacientes incluidos en el estudio ha sido de 24, de los cuales, 14 presentaban hiperhidrosis palmar (58%), siete hiperhidrosis palmoplantar (29%) y tres plantares (13%) (Fig. 1), por tanto, hemos tratado 42 manos y 20 pies. En lo que respecta a la distribución por sexos 11 fueron hombres (46%), y 13 mujeres (54%) (Fig. 2). Las edades estaban comprendidas entre los 15 y los 38 años, con una media de 25 años y ocho meses.

Valoración

Aunque hemos intentado hacer una valoración objetiva de la sudoración midiendo mediante métodos gravimétricos la cantidad de sudor capaz de ser absorbida por un papel poroso durante cuatro minutos,

y ver las diferencias de peso antes y después del tratamiento, ésta no la hemos tenido en cuenta, ya que no siempre coincide la prueba con el momento de mayor sudoración (5). Por este motivo, a todos los pacientes les hemos sometido también a un cuestionario funcional, en el que se les ha pedido que hicieran una valoración subjetiva de su sudoración antes y después del tratamiento. Mediante esta valoración intentamos catalogar la severidad de la sudoración en: muy intensa, intensa, moderada, leve.

La distribución de la severidad de la hiperhidrosis de nuestros pacientes por sexos se muestra en la figura 3.

La valoración funcional trata de establecer la frecuencia de la sudoración y las situaciones en que se produce un aumento de la misma. El cuestionario de valoración funcional, elaborado por nosotros, se muestra en la tabla 1.

Tras el tratamiento y en los seguimientos mensuales sucesivos, se pregunta a los pacientes sobre la disminución del sudor, anotándolo en forma de porcentaje. Cuando la intensidad de la sudoración se mantiene en el 25% o inferior se abandona el tratamiento. En caso contrario se continúa con él hasta llegar a estos porcentajes. Todos los meses se les hizo una revisión clíni-



Fig. 3.—Valores de hiperhidrosis.

TABLA 1. Cuestionario de valoración funcional.

Nombre	Edad	Sexo	N.º sesiones	Inicio tratamiento	Fecha Revisión						
Test de valoración funcional											
Tache la respuesta que no proceda											
1. La sudoración es continua durante el día				SÍ-NO	SÍ-NO	SÍ-NO	SÍ-NO	SÍ-NO	SÍ-NO	SÍ-NO	SÍ-NO
2. La sudoración aumenta en alguna de estas situaciones:											
— Nerviosismo o estrés				SÍ-NO	SÍ-NO	SÍ-NO	SÍ-NO	SÍ-NO	SÍ-NO	SÍ-NO	SÍ-NO
— Actividades manuales no estresantes				SÍ-NO	SÍ-NO	SÍ-NO	SÍ-NO	SÍ-NO	SÍ-NO	SÍ-NO	SÍ-NO
— Actos sociales (hablar en público, saludar, etc.)				SÍ-NO	SÍ-NO	SÍ-NO	SÍ-NO	SÍ-NO	SÍ-NO	SÍ-NO	SÍ-NO
— Actividades intelectuales (leer, escribir, etc.)				SÍ-NO	SÍ-NO	SÍ-NO	SÍ-NO	SÍ-NO	SÍ-NO	SÍ-NO	SÍ-NO
— Actividad física				SÍ-NO	SÍ-NO	SÍ-NO	SÍ-NO	SÍ-NO	SÍ-NO	SÍ-NO	SÍ-NO
— Cambios de temperatura bruscos				SÍ-NO	SÍ-NO	SÍ-NO	SÍ-NO	SÍ-NO	SÍ-NO	SÍ-NO	SÍ-NO
— Otras situaciones				SÍ-NO	SÍ-NO	SÍ-NO	SÍ-NO	SÍ-NO	SÍ-NO	SÍ-NO	SÍ-NO
3. ¿Cree que la sudoración le impide llevar una vida social normal?				SÍ-NO	SÍ-NO	SÍ-NO	SÍ-NO	SÍ-NO	SÍ-NO	SÍ-NO	SÍ-NO
4. ¿Cree que la sudoración le impide desarrollar una actividad laboral normal?				SÍ-NO	SÍ-NO	SÍ-NO	SÍ-NO	SÍ-NO	SÍ-NO	SÍ-NO	SÍ-NO
5. ¿Cree que la sudoración le origina problemas psicológicos?				SÍ-NO	SÍ-NO	SÍ-NO	SÍ-NO	SÍ-NO	SÍ-NO	SÍ-NO	SÍ-NO
6. ¿Cree que suda por la noche?				SÍ-NO	SÍ-NO	SÍ-NO	SÍ-NO	SÍ-NO	SÍ-NO	SÍ-NO	SÍ-NO

ca, se repitió la prueba de sudoración sobre el papel, observándolo después de cuatro minutos, y rellenaron los cuestionarios de valoración funcional.

Técnica

La técnica utilizada para el tratamiento de los pacientes mediante iontoforesis, consistió en la utilización de un aparato de emisión de corriente galvánica constante MYOMED 932.

Antes del inicio del tratamiento, se hizo un examen de la piel de la zona a tratar, buscando heridas o erosiones. Si estas aparecían, se protegía la piel con vaselina (1) para evitar quemaduras. Tras el examen, se pedía al paciente que se quitase todos los objetos metálicos, que se lavase con agua y jabón (1, 5), y que se aclarase con agua abundante, primero del grifo y después con agua bidestilada exenta de iones. Una vez realizado este acto protocolario, se sumergían las manos o los pies en dos bandejas de plástico de 250 cm² de superficie, rellenas de agua bidestilada desionizada (evitando que hubiera electrolitos que pudieran actuar como iones competidores), en las que se habían colocado los electrodos anódico y catódico protegidos por una bayeta, para evitar el contacto directo. El electrodo activo es el positivo o ánodo.

La intensidad utilizada fue la máxima tolerada por los pacientes que no produjera alteraciones cutáneas.

Dicha intensidad estuvo comprendida entre 0,06-0,12 mA/cm², con un valor medio de 0,09 mA/cm², y en ningún caso se superaron los 30 mA en total. Se subía progresivamente hasta el nivel de tolerancia y se mantenía el paso de la corriente durante 30 minutos.

La corriente se desconectaba lentamente al finalizar la sesión de tratamiento para evitar sensaciones dolorosas ocasionadas por la apertura brusca del circuito. En la siguiente sesión se cambiaba el electrodo activo de bandeja para que de forma alterna se tratasen ambas manos o pies por medio de una corriente anódica.

El tratamiento se realizaba durante cinco días por semana, y dejaba de realizarse cuando el paciente refería anhidrosis durante las 24 horas del día, o la sudoración que aparecía no era continua y de intensidad inferior al 90% de la inicial. Llegado este momento se realizaban las revisiones periódicas mensuales ya especificadas.

Los efectos adversos fueron mínimos en la mayoría de los pacientes, restringidos a disconfort durante las sesiones y moderada irritación cutánea (1, 2, 5, 11). La piel, al finalizar el tratamiento estaba seca y con una leve descamación de la epidermis. Se produjeron pequeñas quemaduras indoloras en tres pacientes, dos en la mano y una en la planta del pie, que se resolvieron en una semana, después de finalizar las sesiones. Otros dos pacientes refirieron una disminución de la sensibilidad táctil en las manos tras las sesiones,

recuperándola posteriormente al finalizar el tratamiento. Como contrapunto se evitaba la maceración del estrato córneo causado por el exceso de humedad, la acrocianosis y también la pérdida constante de calor debido a la evaporación del sudor, llegando a aumentar la temperatura local hasta 2°-3° C (3, 4, 8).

RESULTADOS

Los resultados obtenidos a corto plazo fueron excelentes. En todos los pacientes se llegó a la supresión de la hiperhidrosis entre la tercera y la séptima sesión en cada extremidad a tratar. La disminución osciló entre el 80-95% del valor inicial.

Los pacientes se mantuvieron controlados entre uno y cuatro meses desde el final del tratamiento, tras lo cual algunos volvieron a presentar hipersecreción en palmas o plantas, pero con menor intensidad y más localizada en los pulpejos y caras laterales de los dedos, manteniendo la palma de la mano o la planta del pie secas.

Se repitió el tratamiento en 12 pacientes precisándose un menor número de sesiones para llegar al control del exceso de sudoración. En ningún caso se sobrepasaron las tres sesiones en cada extremidad afectada.

Las situaciones que provocaron de nuevo la hipersecreción palmoplantar estuvieron asociadas a los meses de verano, el nerviosismo de los exámenes finales, o a problemas laborales.

Entre nuestros pacientes hemos tenido dos bajas motivadas por desplazamientos del lugar de residencia habitual, y una por incompatibilidad de horarios para la aplicación del tratamiento.

En la actualidad hemos realizado un seguimiento de las hiperhidrosis palmoplantares de hasta 15 meses en algunos pacientes, pudiéndose constatar la eficacia del tratamiento iontoforético de forma temporal. En ningún caso, al valorar la sudoración, ésta alcanzó los niveles iniciales, e incluso, en dos casos, esta llegó a normalizarse definitivamente. Actualmente, nuestros pacientes permanecen controlados con sesiones de recuerdo que en ningún caso superan el número de tres en cada extremidad afectada, con una periodicidad individualizada según las necesidades del paciente y su nivel de secreción de sudor.

DISCUSIÓN

Mientras que la hiperhidrosis axilar puede ser eficazmente tratada con aplicaciones tópicas de cloruro de aluminio en solución acuosa o alcohólica, sin em-

bargo, este tratamiento no es efectivo en la hiperhidrosis palmoplantar, al igual que el empleo de medicamentos anticolinérgicos locales o sistémicos (2, 3, 5, 12, 13).

Por otra parte, la excisión quirúrgica de la piel axilar, permite una resolución permanente del problema sin apenas complicaciones (12), aunque se podría llegar a la necrosis cutánea o a cicatrices antiestéticas. En las últimas publicaciones, podemos encontrar nuevas técnicas como la liposucción en casos de hiperhidrosis axilar, obteniendo buenos resultados (14).

En la hiperhidrosis palmoplantar la simpatectomía T₂-T₃ presenta un elevado índice de complicaciones que van desde la hipersudoración compensadora (hasta el 70% en varios estudios, afectando generalmente a pecho, abdomen y glúteos) (15), anomalías gustativas, hasta la parada cardíaca, además de los riesgos que conlleva la cirugía por sí misma. Por este motivo se ha llegado a considerar este tratamiento como el último recurso (2-4, 5, 12).

Actualmente se emplea la simpatectomía transtorácica endoscópica (TES), llegando a ser el tratamiento de elección en las hiperhidrosis severas y resistentes a otros tratamientos, con menos complicaciones que la simpatectomía torácica, pero sí importantes, como la asistolia y la taquicardia ventricular peroperatoria, el quilotórax y el hemotórax. A pesar de todo, según revelaron los estudios de seguimiento a largo plazo, hasta un tercio de los pacientes intervenidos mediante esta técnica están descontentos con los resultados, sobre todo por la hiperhidrosis compensatoria que en algunos casos llega a ser muy severa (8). El control de la hiperhidrosis mediante iontoforesis no presenta ninguno de estos inconvenientes.

También se está aplicando como tratamiento de la hiperhidrosis palmoplantar, la inoculación de toxina botulínica tipo A intradérmica, pero es una terapia cara y el control de la sudoración sólo es temporal. Su mecanismo de acción consiste en el bloqueo de la liberación de acetilcolina, neurotransmisor de los nervios simpáticos postganglionares motores del sudor. Como efecto secundario importante podría encontrarse la parálisis de los músculos de la zona tratada (2, 7, 8, 16).

Respecto a los métodos de valoración de la cantidad de sudoración, existen muchos y variados, aunque ninguno de ellos es el ideal. Así tenemos la medida de la temperatura de la piel en la punta del tercer dedo (5), eminencia tenar, eminencia hipotenar y el centro de la palma, y la visualización del sudor por la reacción de yodo-almidón (1-3) (métodos colorimétricos de Minor, Wada, visualización de un paso) o por la reacción con polvo de azul de bromofenol, hidróxido férrico, o quinazarina. El método de un paso, sólo im-

plica rociar con un spray de polvo de yodo-almidón con bolas grandes de algodón o un pulverizador, y es especialmente útil en las consultas. La reacción de yodo almidón se imprime sobre papel. Las marcas se clasifican según una escala de 4 puntos: 0=ninguna marca visible; 1+=tímidos puntos, límites no discernibles; 2+=débil impresión con límite claro de la palma o la planta; 3+=impresión oscura con distintos dermatoglifos; 4+=impresión difusa y oscura, se sobrepasan los límites (5).

En algunos estudios se han realizado pruebas de provocación de la hipersecreción mediante el empleo de iontoforesis con pilocarpina, observándose una sudoración del 30% más elevada en pacientes con hiperhidrosis primaria que en sujetos normales (17).

En cuanto a la duración de las sesiones, la mayor parte de los autores utilizan 20 minutos de sesiones diarias (4, 13) y, algunos autores, en sesiones alternas (9, 11).

Nosotros, basándonos en que es la acidosis de la glándula la que provoca la queratinización y oclusión, hemos aumentado el tiempo de tratamiento a 30 minutos. Si la intensidad inicialmente tolerada era límite (0,1-0,12 mA/cm²), a partir de los 20 primeros minutos, bajamos la intensidad a 0,08-0,09 mA/cm² y la mantenemos hasta los 30 minutos. Incluso ahora, en pacientes fuera de este estudio, estamos empleando 40 minutos si observamos una buena tolerancia cutánea.

CONCLUSIONES

Aunque la iontoforesis con agua desionizada bidestilada no se trata de una terapia definitiva en el caso de la hiperhidrosis localizada idiopática, el paciente se mantiene normohidrótico durante tres o cuatro meses, permitiéndole realizar las actividades de la vida diaria y el ejercicio profesional y social con normalidad. El efecto inhibitorio del exceso de sudoración está en función del amperaje utilizado durante las sesiones, llegando como máximo a 30 mA (0,06-0,12 mA/cm²) (1), y de la duración diaria de las mismas. Nosotros hemos obtenido los mejores resultados manteniendo la corriente galvánica durante 30 minutos.

Si tenemos en cuenta que con un pequeño número de sesiones de tratamiento (3-6) el paciente se mantiene controlado durante estos meses y que se presentan raros efectos secundarios durante la aplicación del tratamiento, podemos afirmar que el tratamiento de la hiperhidrosis palmoplantar mediante iontoforesis con agua desionizada bidestilada es una técnica que ofrece buenos resultados sin las complicaciones de otras formas de terapia farmacológica o quirúrgica (5).

BIBLIOGRAFÍA

1. Sato K, Timm DE, Sato F, Templeton EA, Meletious DS, Toyomoto T, et al. Generation and transit pathway of H⁺ is critical for inhibition of palmar sweating by iontophoresis in water. *J Appl Physiol* 1993;75:2258-64.
2. Naver H, Aquilonius SM. Treatment of focal hyperhidrosis with botulinum toxin. *Eur J Neurol* 1997;4:S75-9.
3. Sato K. Disorders of the eccrine sweat gland. En: Fitzpatrick TB, Eisen AZ, Wolff K, Freedberg IM, Austen KF, eds. *Dermatology in general medicine*. International edition. 5th ed, chapter 66; 1993. p. 740-53.
4. Hill AC, Baker GF, Jansen GT. Mechanism of action of iontophoresis in the treatment of palmar hyperhidrosis. *Cutis* 1981;28:69-72.
5. Wenzel FG, Horn TD. Non neoplastic disorders of the eccrine glands. *J Am Acad Dermatol* 1998;38:1-17.
6. Köse O, Baloglu H. Idiopathic unilateral circumscribed hyperhidrosis. *Int J Dermatol* 1997;36:198-212.
7. Odderson IR. Axillary hyperhidrosis: treatment with botulinum toxin A. *Arch Phys Med Rehabil* 1998;79:350-2.
8. Adar R. Compensatory hyperhidrosis after thoracic sympatectomy. *Lancet* 1998;351:231-2.
9. Hölzle E, Alberti N. Long-term efficacy and side effects of tap water iontophoresis of palmoplantar hyperhidrosis the usefulness of home therapy. *Dermatologica* 1987;175:126-35.
10. Reinauer S, Neusser A, Schauf G, Hölzle E. Iontophoresis with alternating current and direct current offset (AC/DC Iontophoresis): a new approach for the treatment of hyperhidrosis. *Br J Dermatol* 1993;129:166-9.
11. Reinauer S, Neusser A, Hozle E. A new approach for treatment of hyperhidrosis using pulsed current. *J In Dermatol* 1993;124:476.
12. Bohn P, Sternbach H. Topical aluminium chloride for social phobia related hyperhidrosis. *Am J Psychiatry* 1996;153:1368-9.
13. Reinauer S, Schauf G, Hölzle E. Ross syndrome: treatment of segmental compensatory hyperhidrosis by a modified iontophoretic device. *J Am Acad Dermatol* 1993;28:308-12.
14. Payne CM, Doe PT. Liposuction for axillary hyperhidrosis. *Clin Esp Dermatol* 1998;23:9-10.
15. White JW. Treatment of primary hyperhidrosis. *Mayo Clin Proc* 1986;61:951-6.
16. Naumann M, Hofmann U, Bergman I, Hamm H, Toyka KV, Reiners K. Effective treatment with intracutaneous Botulinum Toxin. *Arch Dermatol* 1998;134:301-4.
17. Noppen M, Sevens C, Vincken WG. Effects of non pharmacological sympathetic sudomotor denervation on sweating in humans with essential palmar hyperhidrosis. *Clin Bioch* 1997;30:171-5.

Correspondencia:

Juan Rioja Toro
Camino Viejo de Simancas, km. 5
47130 Simancas (Valladolid)