

Eficacia de la toxina botulínica tipo A en el tratamiento de la hiperhidrosis palmar: un caso de estudio

Efficacy of botulinum toxin type A in the treatment of palmar hyperhidrosis: a case study

Neymar Arroyo¹, Natasha Sierra², María Gabriela Rodríguez³ Yesenia Duran⁴, Fiorela Martínez⁵

¹ Médico cirujano, Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado. Barquisimeto, Venezuela. <https://orcid.org/0009-0001-4773-105X> nkarroyo@gmail.com

² Médico cirujano, Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado. Barquisimeto, Venezuela. <https://orcid.org/0009-0003-3270-271X> naty.sierra16@gmail.com

³ Médico cirujano, Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado. Barquisimeto, Venezuela. <https://orcid.org/0009-0009-1966-5372> gabyrodriguez3003@gmail.com

⁴ Médico cirujano, Universidad de las Ciencias de la Salud Hugo Chávez. Carora, Venezuela. <https://orcid.org/0009-0003-5896-8700> yesyalexandra17@gmail.com

⁵ Médico cirujano, Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado. Barquisimeto, Venezuela. <https://orcid.org/0009-0005-4419-1472> fioreamm@gmail.com

Resumen

La hiperhidrosis palmar es un trastorno del sistema nervioso que causa sudor excesivo en las manos y puede afectar negativamente la calidad de vida. La investigación examina la respuesta de un paciente a la toxina botulínica tipo A como tratamiento, con el objetivo de mejorar futuros enfoques terapéuticos personalizados. En este contexto, la investigación con diseño experimental de caso único emerge como una metodología poderosa para explorar y evaluar intervenciones específicas. El objetivo de esta investigación fue determinar la respuesta individual a la terapia con toxina botulínica tipo A, en el tratamiento de la hiperhidrosis palmar para mejorar la eficacia de futuros abordajes terapéuticos personalizados. En la Fase A de investigación, se realizó una evaluación exhaustiva del paciente para confirmar el diagnóstico utilizando test de Minor. Asimismo, en la fase de reevaluación (fase B), realizada dieciséis días después de la aplicación de toxina botulínica tipo A, se utilizó nuevamente dicho test, lo que demostró eficacia en el tratamiento de hiperhidrosis palmar de manera subjetiva (según referencia de la paciente) y objetiva (confirmado mediante el test de Minor) se concluye que la terapia con toxina botulínica tipo A, es efectiva para la reducción significativa de la sudoración excesiva en las manos de la paciente.

Palabras clave: Investigación experimental, Hiperhidrosis Palmar, Toxina Botulínica Tipo A.

Abstract

Palmar hyperhidrosis is a disorder of the nervous system that causes excessive sweating of the hands and can adversely affect quality of life. The research examines a patient's response to botulinum toxin type A as a treatment, with the aim of improving future personalized therapeutic approaches. In this context, single-case experimental design research emerges as a powerful methodology to explore and evaluate specific interventions. The aim of this research is to analyze the individual response to botulinum toxin type A therapy in the

treatment of palmar hyperhidrosis in order to improve the efficacy of future personalized therapeutic approaches. In Phase A research, a comprehensive patient evaluation was performed to confirm the diagnosis using Minor's test. Likewise, in the re-evaluation phase (phase B), carried out sixteen days after the application of botulinum toxin type A, this test was used again, which demonstrated efficacy in the treatment of palmar hyperhidrosis subjectively (according to the patient's reference) and objectively (confirmed by the Minor test) and confirmed a significant reduction of excessive sweating in the patient's hands. It is concluded that botulinum toxin type A therapy is effective for the significant reduction of excessive sweating in the patient's hands.

Keywords: Experimental research. Palmar Hyperhidrosis, Botulinum Toxin Type A.

Introducción

La hiperhidrosis palmar es una condición médica indican Rivera, Vargas y Barrantes (2022) que se caracteriza por una sudoración excesiva en la región palmar, lo que puede tener un impacto significativo en la calidad de vida de los pacientes afectados. Una de las opciones terapéuticas para el tratamiento de esta condición es el uso de toxina botulínica tipo A, que ha demostrado ser efectiva en la reducción de la sudoración en algunas personas. Sin embargo, se ha observado que la eficacia de esta terapia puede variar considerablemente entre los pacientes, lo que sugiere que la respuesta individualizada a la toxina botulínica puede influir en los resultados del tratamiento.

Dentro de este contexto, es fundamental determinar la eficacia del tratamiento de la hiperhidrosis palmar con toxina botulínica tipo A en función de la respuesta individualizada a esta terapia en una paciente femenina de dieciséis años. Esta paciente presenta una sudoración excesiva en la región palmar, lo que ha generado incomodidad y afectado negativamente sus actividades diarias. La evaluación de la respuesta individualizada a la toxina botulínica en esta paciente permitirá comprender mejor la efectividad de esta terapia en casos específicos de hiperhidrosis palmar.

El objetivo de esta investigación es analizar la eficacia de futuros abordajes terapéuticos personalizados para la hiperhidrosis palmar, identificando posibles factores que influyan en la respuesta al tratamiento con toxina botulínica tipo A en esta paciente particular. De esta manera, se busca optimizar el enfoque terapéutico y proporcionar información valiosa para el desarrollo de tratamientos más efectivos y adaptados a las necesidades individuales de los pacientes con hiperhidrosis palmar. La obtención de resultados significativos y conclusiones claras en esta investigación contribuirá al avance del conocimiento científico y clínico en el campo de la hiperhidrosis y terapias personalizadas, mejorando así la calidad de vida de los pacientes afectados.

Al analizar los resultados del tratamiento con toxina botulínica tipo A en pacientes con hiperhidrosis palmar, se pretende mejorar la comprensión de su efectividad, las dosis necesarias y la duración de los resultados, lo que permitiría en un futuro mejorar la personalización del tratamiento.

La hiperhidrosis palmar es un problema que afecta a una proporción significativa de la población, y se estima que puede afectar aproximadamente al 3% de las personas. Los síntomas de la hiperhidrosis palmar pueden variar, pero generalmente incluyen sudoración profusa y persistente en las palmas de las manos, manos frías y húmedas, dificultad para manejar objetos o realizar tareas que requieren un agarre firme, y un impacto negativo en la

calidad de vida, las relaciones sociales y la autoestima de los individuos afectados (Rivera, Vargas y Barrantes. 2022)

Uno de los tratamientos más efectivos para la hiperhidrosis palmar es el uso de toxina botulínica, comúnmente conocida como bótox indica Álvarez (2021). Aunque la toxina botulínica es más conocido por su uso en tratamientos estéticos, también ha demostrado ser altamente eficaz en el abordaje terapéutico de la hiperhidrosis palmar. La importancia de mejorar el abordaje terapéutico de pacientes con hiperhidrosis palmar con toxina botulínica radica en los beneficios que este tratamiento puede proporcionar. Al inyectar pequeñas cantidades de toxina botulínica en las palmas de las manos, se bloquea temporalmente la señal nerviosa que estimula las glándulas sudoríparas, lo que reduce significativamente la producción de sudor.

Por tanto, mejorar el abordaje terapéutico de pacientes con hiperhidrosis palmar con toxina botulínica es de gran importancia debido a los beneficios que este tratamiento puede proporcionar. Reducir la sudoración excesiva en las manos le permite al paciente realizar actividades diarias sin restricciones y sin la preocupación de la incomodidad social.

Este estudio sobre la "Eficacia de la toxina botulínica tipo A en el tratamiento de la hiperhidrosis palmar: un estudio de caso" se basa en varias bases teóricas fundamentales para comprender la relación entre la toxina botulínica tipo A y el tratamiento de la hiperhidrosis palmar. Según González (2022), la hiperhidrosis supone un problema dermatológico que afecta gravemente a la calidad de vida de los pacientes, tanto a nivel físico, como social y psicológico.

La fisiología de la sudoración parte de las glándulas sudoríparas en las palmas de las manos están reguladas por el sistema nervioso y la liberación de neurotransmisores, específicamente la acetilcolina, que estimula la producción de sudor en las glándulas sudoríparas. Sin embargo, las causas exactas de la hiperhidrosis palmar no están completamente claras, pero se cree que puede tener un componente genético y estar relacionada con la sobreestimulación del sistema nervioso simpático, que es responsable de regular la respuesta de sudoración en el cuerpo. Como se menciona en Rivera, Vargas y Barrantes (2022) de forma primaria es provocada en una gran mayoría de los casos por una disfunción autonómica. En cuanto a la Toxina botulínica tipo A actúa como bloqueador de la liberación de acetilcolina, impidiendo que las señales nerviosas lleguen a las glándulas sudoríparas impidiendo la producción de sudor en la zona tratada.

La hiperhidrosis palmar puede tener un impacto significativo en la calidad de vida de los pacientes. Las manos sudorosas pueden afectar negativamente las tareas diarias, como escribir, teclear, sostener objetos o interactuar socialmente con otros. Además, la incomodidad física y la autoconciencia asociada con la sudoración excesiva pueden generar ansiedad y preocupación emocional en quienes la experimentan.

El tratamiento de la hiperhidrosis palmar puede ser desafiante, ya que los antitranspirantes convencionales no suelen ser efectivos en esta área. Los tratamientos tópicos, como cremas y soluciones, pueden tener solo un efecto temporal y limitado en el control de la sudoración. En casos más severos, se pueden recomendar tratamientos más invasivos, como la iontoforesis, la cirugía o la aplicación de toxina botulínica tipo A.

La fisiología de la sudoración es un proceso fundamental para el mantenimiento de la homeostasis del cuerpo humano (Chudry, 2022). La sudoración, también conocida como transpiración, es el mecanismo a través del cual el organismo regula su temperatura interna

y elimina productos de desecho, como el exceso de sales y toxinas. Este proceso se lleva a cabo a través de las glándulas sudoríparas distribuidas por toda la piel. El sudor está compuesto principalmente de agua, pero también contiene electrolitos, como sodio, potasio, calcio y magnesio, así como urea y otros compuestos orgánicos. La producción de sudor es controlada por el sistema nervioso autónomo, específicamente por el sistema nervioso simpático, que se activa en respuesta al calor, el ejercicio físico, el estrés emocional o la fiebre. Cuando se detecta un aumento en la temperatura corporal o una necesidad de eliminar desechos, las glándulas sudoríparas se estimulan para liberar sudor en la superficie de la piel.

El proceso de sudoración tiene varios propósitos importantes. En primer lugar, ayuda a regular la temperatura corporal. Cuando el sudor se evapora de la piel, absorbe calor del cuerpo, lo que enfría la superficie de la piel y, por lo tanto, reduce la temperatura corporal. Esto es esencial para evitar el sobrecalentamiento y el golpe de calor en situaciones de alta temperatura ambiental o durante el ejercicio intenso. En segundo lugar, la sudoración es una vía de eliminación de desechos. A través del sudor, el cuerpo excreta productos de desecho, como el exceso de sales y urea, lo que contribuye a mantener un equilibrio adecuado de electrolitos en el organismo.

A principios del siglo XIX, el médico alemán Justinus Kerner describió por primera vez los síntomas del envenenamiento por comida contaminada con la bacteria *Clostridium botulinum*. Sin embargo, no fue hasta la década de 1960 que el científico Alan B. Scott comenzó a investigar sus aplicaciones médicas potenciales. Scott y su equipo demostraron que la toxina podía utilizarse para tratar estrabismo, una afección ocular, marcando así el comienzo de su uso médico (Ledermann, 2003).

Entre las aplicaciones médicas se puede señalar: el tratamiento del estrabismo y el espasmo hemifacial, las migrañas crónicas, y la hiperhidrosis o sudoración excesiva, entre otras. Las aplicaciones en el ámbito estético se encuentran: la reducción de arrugas, el lifting facial no quirúrgico y la corrección de asimetrías faciales.

En pocas palabras, la toxina botulínica tipo A, en sus diversas aplicaciones médicas y estéticas, ha transformado la forma en que enfrentamos una variedad de afecciones neuromusculares y el envejecimiento facial. A través de su uso controlado y preciso, se ha convertido en una herramienta valiosa para mejorar la calidad de vida de las personas y aumentar su confianza en su apariencia. Sin embargo, es esencial que su administración esté en manos de profesionales médicos altamente capacitados para garantizar resultados seguros y efectivos. El futuro de la toxina botulínica tipo A promete continuar brindando avances tanto en la medicina como en la estética.

Estudios previos

La hiperhidrosis palmar, también conocida como sudoración excesiva de las palmas, ha sido objeto de numerosos estudios e investigaciones científicas a lo largo de los años. Un área de investigación particularmente notable es el uso de la toxina botulínica tipo A como tratamiento para esta afección. Estudios anteriores han explorado la eficacia de las inyecciones de toxina botulínica tipo A para reducir los síntomas de la hiperhidrosis palmar.

Tal como lo mencionan diferentes autores Quintana-Sancho, Conde Calvo (2017) Gavarrete, Cárdenas-Camarena y Guerrero (2011), Cañón, Vasquez, Puentes, Vera, y Rodríguez (2023) y Rivera, Vargas y Brenes (2022), estos investigadores han descubierto que inyectar toxina botulínica tipo A directamente en las palmas puede reducir

significativamente la sudoración excesiva. Las inyecciones actúan inhibiendo la comunicación entre los nervios y las glándulas sudoríparas, reduciendo efectivamente la producción de sudor en el área tratada (Ver figura 1).



Figura 1. Hiperhidrosis Palmar.
 Fuente: Fotografía propia de las investigadoras.

Materiales y Métodos

La medicina estética se ha convertido en un campo de creciente interés en la búsqueda de soluciones personalizadas para mejorar la apariencia y el bienestar de los pacientes. En este contexto, la investigación con diseño experimental de caso único, tal como lo afirma Montseny (2022), que emerge como una metodología poderosa para explorar y evaluar intervenciones específicas en medicina estética.

La presente investigación se realiza mediante este enfoque, por lo que a continuación se destacan algunos de los fundamentos teóricos clave que la respaldan y la hacen valiosa en diversos campos, incluida la medicina estética:

- **Enfoque en la individualidad:** Reconoce que cada individuo es único, con características biológicas, psicológicas y sociales distintas. Esto es particularmente relevante en medicina estética, donde las respuestas a los tratamientos pueden variar ampliamente de una persona a otra.
- **Control experimental:** Aplica los principios de diseño experimental riguroso, incluido el control de variables confusas, para establecer relaciones causa-efecto sólidas. Esto permite evaluar de manera precisa los efectos de una intervención específica. (Montseny, 2022).
- **Repetición de mediciones:** Implica la recopilación de múltiples mediciones a lo largo del tiempo en el mismo individuo (líneas de base y mediciones posteriores al tratamiento), lo que aumenta la fiabilidad y la validez de los resultados.
- **Análisis visual y estadístico:** Combina el análisis visual (análisis gráfico) con análisis estadísticos para identificar patrones y cambios significativos en los datos recopilados, lo que permite una comprensión profunda de las tendencias de respuesta al tratamiento.
- **Aplicación clínica inmediata:** Facilita la toma de decisiones clínicas inmediatas al evaluar la eficacia de un tratamiento en un individuo específico. Esto es particularmente valioso en medicina estética, donde la personalización es esencial.
- **Contribución a la base de conocimientos:** Aunque se enfoca en casos individuales, la investigación de caso único puede contribuir a la acumulación gradual de evidencia científica

que beneficia a la comunidad médica en su conjunto, guiando futuras investigaciones y prácticas clínicas.

Estos fundamentos teóricos respaldan la investigación experimental de caso único como una metodología valiosa para explorar y comprender los efectos de las intervenciones en medicina estética y otros campos donde la personalización y la atención a las características individuales son esenciales.

Diseño de la Investigación

Este enfoque investigativo permite un análisis detallado y exhaustivo de los efectos de un tratamiento en un solo individuo, lo que puede proporcionar una comprensión profunda de su eficacia y seguridad. En este estudio, exploramos el potencial de la investigación de caso único en el ámbito de la medicina estética, destacando su relevancia y contribuciones en la búsqueda de avances clínicos y científicos en este campo en constante evolución.

En este orden de ideas, Roussos, citado por Montseny (2022), señala que los diseños experimentales de caso único constituyen una herramienta muy útil en el ámbito clínico y educativo, en tanto que permiten establecer una relación de causalidad entre la variable tratamiento o intervención (variable independiente) y la variable respuesta o resultado (variable dependiente).

El modelo básico del diseño de caso único está compuesto por dos fases:

- **Fase A (Línea Base):** se toman los valores de la variable dependiente (Hiperhidrosis palmar) en ausencia del tratamiento.
- **Fase B (Revaloración):** se toman los valores de la variable dependiente (Hiperhidrosis palmar) pero en presencia de la intervención o tratamiento (variable independiente: Aplicación de Toxina Botulínica Tipo A).

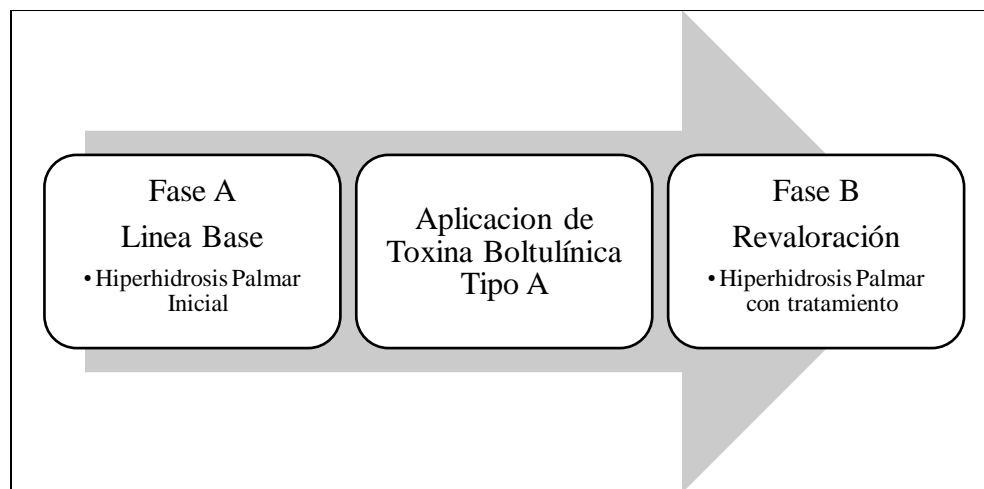


Figura 2. Diseño de casó único.

Fuente: Elaboración propia de las investigadoras.

Resultados del caso

Se diagnosticó la hiperhidrosis palmar mediante el test de Minor. Posteriormente, se administra la toxina botulínica y se revalora la condición de hiperhidrosis y se evidenció una notable mejoría de la hiperhidrosis palmar en la paciente. Seguidamente, se compartieron los hallazgos que emergieron del proceso investigativo, resaltando la relevancia para el avance de la aplicación práctica en el campo de la medicina estética.

Durante la Fase A de la investigación, y con el objetivo de establecer la línea base de la Hiperhidrosis Palmar en el paciente objeto de estudio, se realizó una evaluación exhaustiva del paciente para confirmar el diagnóstico de hiperhidrosis palmar mediante el test de Minor (Obed 2021), y determinar la cantidad adecuada de toxina botulínica a utilizar. Se aplicó una solución de yodo seguida de almidón de maíz. Las glándulas sudoríparas aparecen como pequeños puntos de color negro azulado, indicando de esta forma la zona a ser tratada. Es importante destacar que la prueba no cuantifica la producción de sudor.



Figura 3. Diagnostico: aplicación de test de Minor.
Fuente: Fotografía propia de las investigadoras.

En la figura 3, se evidencia en la totalidad de las palmas de las manos una coloración parda oscura determinando de esta manera el área afectada por la hiperhidrosis, previo a la aplicación de la toxina botulínica.

Seguidamente, el procedimiento de aplicación de la toxina botulínica tipo A para tratar la hiperhidrosis palmar es relativamente sencillo y se llevó a cabo en el entorno médico del Diplomado. Previa asepsia y antisepsia, el paciente recibió una crema anestésica tópica en las manos para minimizar cualquier molestia durante el procedimiento. Se utilizó una ampolla de toxina botulínica de 150 unidades y se diluyó en 1.5cc de solución 0.9%. Se administraron inyecciones con pequeñas dosis de toxina botulínica en puntos estratégicos de las palmas de las manos, a razón de 34 unidades en cada una de las manos. Estas inyecciones se distribuyen uniformemente para abarcar toda la zona afectada. El procedimiento duró aproximadamente 30 minutos.

Los efectos de la toxina botulínica comienzan a notarse en unos pocos días y alcanzan su pleno efecto en aproximadamente una o dos semanas. Los resultados suelen durar de cuatro a seis meses, después de los cuales se requiere una nueva aplicación para mantener la reducción de la sudoración.

La fase B, revaloración de la hiperhidrosis palmar en la paciente, se realizó dieciséis (16) días posterior a la aplicación de la toxina botulínica tipo A, utilizando nuevamente el test de

Minor. En la figura 4, se pueden observar áreas circulares sin coloración rodeadas de la coloración parda propia del Test de Minor, las cuales corresponde a las áreas en que aplico la toxina botulínica. Lo anterior refleja una notable mejoría de la hiperhidrosis palmar en la paciente posterior a la aplicación de la toxina botulínica.



Figura 4. Revaloración de la Hiperhidrosis mediante el Test de Minor.
 Fuente: Fotografía propia de las investigadoras.

Discusión del caso

La calidad de vida de las personas con hiperhidrosis palmar se ve afectada. Existen diversos tratamientos dirigidos al control de la misma incluyendo el uso de toxina botulínica, el cual fue el objeto de estudio para esta investigación.

Por tal motivo se realizó una valoración inicial del paciente para determinar la gravedad de la hiperhidrosis desde el punto de vista tanto subjetivo (impacto que esta condición genera sobre su vida cotidiana) como objetivo mediante el test Minor (evidenciándose la pigmentación violácea palmar bilateral producto de la reacción de los compuestos en presencia del sudor), posteriormente comparar los resultados obtenidos dos semanas después del procedimiento, se evidencia mejoría clínica significativa determinado por la percepción de la paciente (quien refiere disminución de la sudoración en el área tratada) y por los resultados obtenidos del Test de Minor (donde se evidencia la ausencia de pigmentación violácea en las áreas donde se realizó la inoculación de la toxina). De esta manera se pudo constatar la eficacia de la administración de la toxina botulínica para el manejo de la hiperhidrosis palmar.

En cuanto a la tolerancia del tratamiento realizado, se empleó anestésico tópico sobre la superficie palmar (por ser esta un área altamente inervada), esperando un tiempo prudencial para garantizar el efecto antes de realizar el procedimiento. Sin embargo, se pudo constatar que su acción no se mantuvo el tiempo necesario para finalizar el tratamiento sin generar molestias o incomodidad al paciente. Por lo tanto, el uso de otros métodos anestésicos (como los bloqueos nerviosos) pudieran ser mejores opciones siempre y cuando se realicen de manera correcta y por personal capacitado.

Cabe destacar que nuevas valoraciones durante el curso de estos tratamientos pudieran ser necesarias, a fin de evidenciar los cambios a lo largo del tiempo (ya sea mejoría progresiva o recaídas) y el tiempo de duración de los resultados en el caso estudio. De esta manera se pudieran ir perfeccionando los diferentes protocolos para cada paciente que presente esta patología.

Conclusiones

La toxina botulínica es popular por su uso en tratamientos estéticos, pero debido a su mecanismo de acción también tiene respaldo científico en su uso terapéutico para otras patologías de las cuales se destaca la hiperhidrosis palmar. Como se ha mencionado anteriormente, actúa como bloqueador de acetilcolina impidiendo que las señales nerviosas lleguen a las glándulas sudoríparas.

Si bien no es la única opción de tratamiento y cada caso debe ser individualizado en manos de profesionales, es un tratamiento seguro, eficaz y con mínimas posibilidades de efectos adversos. De lo anterior se puede establecer que, la toxina botulínica tipo A se posiciona como mejor opción frente a otros tratamientos más invasivos o temporales.

Posterior a la aplicación de toxina botulínica, se confirmó la disminución excesiva sudoración palmar del paciente, quien refiere una mejoría en la realización de tareas de la vida cotidiana que antes se le dificultaban, así como en su autoestima y desenvolvimiento social. Por tanto, la aplicación de toxina botulínica tipo A, demostró eficacia en el tratamiento de hiperhidrosis palmar de manera subjetiva (según referencia de la paciente) y objetiva (confirmado mediante el test de Minor).

En resumen, este estudio sobre el uso de la toxina botulínica tipo A en el tratamiento de la hiperhidrosis palmar ha demostrado de manera convincente su eficacia y seguridad. Estos hallazgos respaldan el papel beneficioso de la toxina botulínica tipo A en el abordaje terapéutico de la hiperhidrosis palmar y prometen un mayor bienestar para quienes sufren esta condición médica.

Conflictos de Intereses

Se declara que no hay conflictos de intereses de ningún tipo, ni para la divulgación de la información.

Referencias

- Álvarez MA, Ruano J, Gómez FJ, Casas E, Baamonde C, Salvatierra A, Moreno JC. (2021) Differences between objective efficacy and perceived efficacy in patients with palmar hyperhidrosis treated with either botulinum toxin or endoscopic thoracic sympathectomy. *J Eur Acad Dermatol*.
- Cañón J, Vasquez D, Puentes J, Vera M, Rodriguez L. (2023) Toxina botulínica, rompiendo el paradigma en el abordaje por dermatología, cirugía plástica y neurología. *Scientific & Education Medical Journal*. 2023; 9(3).
- Chudry H. (2021) The treatment of palmar hyperhidrosis - a systematic review. *Int J Dermatol*. 2022 Nov;61(11):1303-1310. doi: 10.1111/ijd.15937. Epub 2021 Oct 15. PMID: 34653261.

- Gavarrete S, Cárdenas-Camarena L, Guerrero M. (2011) Toxina botulínica tipo A tópica con iontoforesis para el tratamiento de la hiperhidrosis axilar. Efecto y persistencia. *CIRUGÍA PLÁSTICA IBERO-LATINOAMERICANA*. 2011; 37(3).
- González M. (2022) Repositori Universitat Jaume. [Online].; 2022. Acceso 07 de 08 de 2023. <http://hdl.handle.net/10234/200970>
- Ledermann D., Walter. (2003). Historia del Clostridium botulinum. *Revista chilena de infectología*, 20(Supl. notashist), 39-41. <https://dx.doi.org/10.4067/S0716-10182003020200011>
- Montseny F(2023). Diseños experimentales de caso unico. [Online]; 2022. Acceso 29 de 08de 2023. <https://kibbutzpsicologia.com/disenos-experimentales-de-caso-unico/>.
- Obed D, Salim M, Bingoel AS, Hofmann TR, Vogt PM, Krezdorn N. (2021) Botulinum Toxin Versus Placebo: A Meta-Analysis of Treatment and Quality-of-life Outcomes for Hyperhidrosis. *Aesthetic Plast Surg*. 2021 Aug;45(4):1783-1791. doi: 10.1007/s00266-021-02140-7. Epub 2021 Feb 22. PMID: 33619611; PMCID: PMC8316174.
- Quintana-Sancho A, Conde Calvo M. (2017) Tratamiento de la hiperhidrosis palmar con toxina botulínica mediante bloqueo de los nervios periféricos al nivel de la muñeca. *Actas Dermo-Sifiliográficas*. 2017; 108(10).
- Rivera Y, Vargas M, Barrantes R.(2022) La Hiperhidrosis: artículo de revisión. *Revista Ciencia y Salud Integrando Conocimientos*. 2022; 6(4).