

Sección: Original Article

Corriente galvánica percutánea ecoguiada comparada con corticoterapia intralesional ecoguiada en túneles de hidradenitis supurativa.

Autores: A. Soto-Moreno¹, C. Cuenca-Barrales^{1,2}, M. Sánchez-Díaz^{1,2}, J. A. García-Vidal ³, F. Medina-Mirapeix³, A. Molina-Leyva^{1,2}.

¹Hospital Universitario Virgen de las Nieves. Departamento de Dermatología, Unidad de Hidradenitis Supurativa. Granada, España.

²TECe19-Dermatología Clínica y Traslacional, Instituto de Investigaciones Biosanitarias de Granada. Granada, España.

³Fisioterapia y Discapacidad, Instituto Murciano de Investigaciones Biosanitarias. Murcia, España.

Autor de correspondencia:

- Carlos Cuenca Barrales, correo electrónico:carloscuenca1991@gmail.com

RESUMEN

Antecedentes: La hidradenitis supurativa (HS) es una enfermedad inflamatoria crónica de la unidad pilosebácea. Las terapias intralesionales suelen ser necesarias, aunque tienen limitaciones en su eficacia, especialmente en túneles inflamatorios persistentes. La electrolisis percutánea puede constituir una terapia intralesional alternativa en la HS.

Objetivos: Comparar eficacia y seguridad de la corriente galvánica percutánea (CG) con el acetónido de triamcinolona intralesional (AT), ambos ecoguiados, en el tratamiento de túneles de HS.

Métodos: Estudio observacional ambispectivo con pacientes tratados con CG y AT. Eficacia y seguridad evaluadas tras 12 semanas; la respuesta completa al tratamiento se definió como ausencia de supuración espontánea o tras examen físico, junto con la ausencia de señal Doppler sugerente de inflamación activa en la ecografía.

Resultados: Participaron 66 pacientes, 26 tratados con CG y 40 con AT. Ambos grupos mostraron características clínicas comparables. Se observó una respuesta completa en el 77,6% de los túneles tratados con CG en comparación con el 55% de los tratados con AT. La ecografía reveló que el tratamiento con CG resultó en la formación de fibrosis en el 38,46% de los túneles tratados. La CG demostró una reducción significativa en la intensidad del dolor en comparación con la AT. Los perfiles de seguridad fueron favorables para ambos tratamientos.

Conclusiones: La electrolisis percutánea ecoguiada puede constituir una alternativa de tratamiento intralesional en túneles inflamatorios y drenantes de HS, con potencial de eliminar físicamente la lesión tratada y con un perfil de seguridad aceptable.

Palabras clave: Hidradenitis supurativa, corriente galvánica, corticosteroides intralesionales, terapia intralesional.

INTRODUCCIÓN

La hidradenitis supurativa (HS) es una enfermedad inflamatoria crónica que afecta las unidades pilosebáceas en áreas ricas en glándulas sudoríparas apocrinas^{1,2}. En individuos genéticamente predispuestos, una actividad inflamatoria inadecuada se desencadena por factores como la disbiosis cutánea, el tabaquismo y, la queratinización folicular alterada, lo que da como resultado el taponamiento de la unidad pilosebácea y la liberación de queratina y sebo en la dermis³. Esta inflamación se manifiesta clínicamente como nódulos inflamatorios, abscesos y, si persiste, túneles drenantes y cicatrices irreversibles^{1,2}.

La activación de la inmunidad innata a través del inflamasoma NLRP3 (familia de receptores de péptidos tipo NOD) inicia el proceso inflamatorio y estimula la liberación de citocinas implicadas en la HS: factor de necrosis tumoral alfa (TNF- α), interleucina 1 β (IL-1 β), IL-17 e IL-23^{3,4}. Además, la disbiosis local y la presencia de biopelículas bacterianas dentro de los túneles pueden actuar como estímulos antigénicos, exacerbando la supuración y el mal olor⁵.

Las opciones terapéuticas para la HS varían según gravedad y fenotipo clínico y van desde antibióticos tópicos hasta la extirpación quirúrgica del tejido afecto⁶. Actualmente se dispone de fármacos biológicos dirigidos a moléculas implicadas en la fisiopatología, como TNF α e IL-17⁷⁻⁹. Sin embargo, los brotes de actividad inflamatoria a menudo persisten en pacientes con HS sometidos a terapia biológica, lo que requiere el uso reiterado de terapias locales “de rescate”¹⁰. A pesar de ello, las terapias intralesionales clásicas tienen dos limitaciones importantes: eficacia variable (del 44 al 81%)¹⁰ y dificultad de eliminar físicamente estructuras definitivas como los túneles o fístulas de HS¹¹.

En ausencia de una terapia intralesional óptima, ha aumentado el interés por la electrolisis percutánea ecoguiada. Su mecanismo de acción se basa en la administración de corriente galvánica generando una activación adaptativa del inflamasoma NLRP3, la producción de IL-1 β y posterior formación de colágeno tipo I serían responsables, respectivamente, de la eliminación del tapiz epitelial del túnel y su sustitución por una estructura cicatricial^{12,13}. Adicionalmente, la alcalinización del medio y la transmisión de una intensidad de corriente supraumbral tendrían un efecto bactericida sobre los biofilms bacterianos^{14,15}. Esta hipótesis planteada en base a hallazgos *in vitro*^{12,14,15} ha sido ya comprobada en estructuras fistulosas mamarias y de HS en la práctica clínica^{16,17}. (Figura 1)

MATERIALES Y MÉTODOS

Diseño

Estudio observacional ambispectivo que incluyó pacientes con túneles de HS inflamatorios y/o drenantes tratados mediante corriente galvánica percutánea (GC) ecoguiada o mediante infiltración ecoguiada de acetónido de triamcinolona. La eficacia y seguridad de ambas terapias se evaluaron 12 semanas después del tratamiento. Se siguieron las pautas STROBE para el diseño del presente estudio observacional.

Los datos correspondientes a los pacientes tratados con acetónido de triamcinolona intralesional ecoguiado fueron recopilados de manera retrospectiva. Este tratamiento se administra de forma rutinaria en la unidad y se documenta en una plantilla estructurada de historia clínica con exploración fechada. Posteriormente, la información se anonimiza e incorpora a una base de datos madre que incluye a todos los pacientes atendidos en la unidad.

Esto permite la identificación de la variable de interés y la posterior recopilación de datos mediante la revisión de historias clínicas. Los túneles seleccionados para el estudio fueron tratados con este procedimiento entre febrero de 2019 y febrero de 2022.

Por otro lado, los datos de los pacientes tratados con corriente galvánica percutánea fueron recopilados de manera prospectiva. El reclutamiento de pacientes tratados con corriente galvánica percutánea se realizó entre octubre de 2022 y mayo de 2023.

Objetivos

El objetivo principal del estudio fue comparar la eficacia y seguridad de la corriente galvánica percutánea ecoguiada con la administración intralesional ecoguiada de acetónido de triamcinolona en túneles de HS. El objetivo secundario fue analizar la capacidad de ambas terapias intralesionales para eliminar físicamente el túnel tratado sustituyéndolo por cicatriz.

Descripción del procedimiento

Corriente galvánica percutánea ecoguiada: se administró anestesia local tumescente en la zona a tratar (100 ml de suero fisiológico, 2 ml de mepivacaína al 2%, 1 ml de bupivacaína al 0,5% con adrenalina y 2 ml de bicarbonato 1 molar). Posteriormente se insertó en el túnel una aguja Abbocath 14 G bajo guía ecográfica, acoplada al cátodo del equipo generador de CG Galvani-K® (Figura 2). A continuación, mientras el paciente sostiene un ánodo manual, se realizaron de 5 a 10 ciclos de de CG a 5 mA, continua, ininterrumpida, de intensidad constante y duración de 5 segundos. El Abbocath fue movilizado dentro del lumen lesional para garantizar el contacto con techo, suelo y paredes, retirándose de distal a proximal 1 cm entre ciclos, buscándose la administración homogénea de corriente. Se pudo administrar un segundo ciclo de GC a la semana 4 si no se lograba una respuesta completa.

Acetónido de triamcinolona ecoguiado: se administró un máximo de 1 ml de AT a una concentración de 40 mg/ml. Las infiltraciones se realizaron con jeringas de 1 ml utilizando agujas de 21G. Se empleó guía ultrasonográfica para garantizar una administración de fármaco subyacente al túnel que evitara que se diluyera el contenido en la gelatina o el exudado purulento. Se fue retirando la jeringa desde distal a proximal en tramos de 1 cm entre cada pulso de administración del fármaco para conseguir una administración homogénea del principio activo.

En ambos grupos se trató sólo una lesión por paciente y se realizó ecografía utilizando una sonda lineal de 7 a 15 MHz (myLab25 Esaote Spa, Génova, Italia) para ambas intervenciones. Previa la administración de tratamiento, el área fue desinfectada mediante solución de clorhexidina al 2%.

Criterios de inclusión

Los criterios de inclusión para ambos grupos de tratamiento fueron: a) paciente mayor de 18 años b) diagnóstico de HS c) presentación de un túnel inflamatorio y/o drenante tratable mediante terapia intralesional en base a su complejidad estructural evaluada por ecografía e) ausencia de terapia sistémica iniciada en el último mes previo al inicio del estudio d) firma de consentimiento informado para participar en el estudio.

Selección de la lesión a tratar: La valoración de la lesión se realizó mediante examen físico y ecográfico. El túnel debe presentar dolor espontáneo, dolor a la palpación o drenaje activo 1

semana antes de la inclusión. Si el paciente presenta varias lesiones que cumplan el primer criterio, se utilizarán los siguientes criterios para seleccionar la fístula drenante en orden descendente de prioridad:

1. Túnel inflamatorio o drenante ubicado sobre un área Hurley II vs. Hurley III.
2. Túnel inflamatorio o drenante que presenta un trayecto vs. varios trayectos subcutáneos.
3. Túnel inflamatorio o drenante que NO presenta otras lesiones típicas de la enfermedad (nódulos inflamatorios, abscesos y otros túneles) en su proximidad.
4. Túnel inflamatorio o drenante que en la ecografía cutánea en modo B NO presenta desestructuración de la pared inferior. Hallazgos sugestivos de inestabilidad, extensión profunda y potencial formación de absceso asociado.
5. Túnel inflamatorio o de drenaje que a juicio del investigador es anatómicamente más accesible para realizar los procedimientos del estudio (evaluación ecográfica y seguimiento).

Criterios de exclusión

Los criterios de exclusión fueron los siguientes: a) negativa a participar en el estudio b) tratamiento sistémico iniciado en el mes anterior al inicio del estudio c) tratamiento quirúrgico o intralesional recibido dentro de las 12 semanas previas al inicio del estudio sobre la lesión de interés.

Ética

El presente estudio fue aprobado por el Comité Ético de Investigación Provincial de Granada (código interno 1239-N-22) y está de acuerdo con la Declaración de Helsinki.

En los pacientes tratados mediante AT se obtuvo un consentimiento general para la recogida de información de práctica clínica habitual, el cual incluye la autorización para el uso de datos clínicos anonimizados en estudios posteriores.

En los pacientes tratados con GC se obtuvo un consentimiento informado específico debido a su naturaleza experimental como terapia física. Dicho consentimiento incluye una sección que autoriza el uso de información clínica anonimizada en estudios posteriores.

Variables de interés

Principales variables de eficacia: Respuesta completa: Una respuesta completa al tratamiento se definió como la ausencia de supuración espontánea o ante una presión digital vigorosa durante el examen físico, junto con la ausencia de señal Doppler sugestiva de actividad inflamatoria en la ecografía, ambas evaluadas 12 semanas después del tratamiento.

Variables secundarias de eficacia: Desaparición física del túnel tratado: Se definió como la ausencia de orificio de drenaje o signos de inflamación activa durante el examen físico, junto con la ausencia de estructuras ecográficas compatibles con túnel inflamatorio de HS y edema de partes blandas sugestivo de actividad inflamatoria en la zona tratada. Además, se evaluaron y consideraron como variables secundarias de eficacia los cambios en las variables clínicas, la actividad inflamatoria o la gravedad de la enfermedad (como dolor, IHS4, IHS4-55 y Hurley) a las 12 semanas del tratamiento.

Variables de seguridad primarias: Registro de los posibles efectos adversos relacionados con la intervención, evaluados por un investigador independiente del clínico que aplica la terapia. Los

siguientes efectos adversos fueron codificados previamente: síncope, daño orgánico, daño nervioso, infección del área tratada, sangrado del área tratada, aparición de seroma, hiperglucemia y atrofia cutánea. Cualquier otro evento potencialmente asociado con la intervención sería registrado adicionalmente.

Otras variables: Se registraron variables sociodemográficas y clínicas de cada paciente, incluyendo edad, sexo, tratamiento sistémico no biológico, tratamiento sistémico biológico y longitud ecográfica de la lesión a tratar. El dolor se evaluó mediante una escala de valoración numérica (NRS), mientras que la severidad global se evaluó mediante la escala de Hurley y la fórmula IHS4 (International Hidradenitis Suppurativa Severity Score System). Se utilizó su versión IHS4-55 como variable secundaria de eficacia.

Análisis estadístico

Se emplearon estadísticas descriptivas para evaluar las características de la muestra. La normalidad de las variables se verificó con la prueba de Shapiro-Wilk. Las variables continuas se presentan como media y desviación estándar (DE), y las cualitativas como distribuciones de frecuencias relativas y absolutas. Se utilizaron la prueba de chi-cuadrado o la prueba exacta de Fisher, según procediera, para comparar variables nominales, mientras que se aplicaron la prueba t de Student o la prueba de Wilcoxon-Mann-Whitney para comparar datos continuos entre dos grupos nominales. Para explorar factores asociados, se empleó regresión lineal simple para variables continuas. El coeficiente β y la DE se utilizaron para predecir las probabilidades logarítmicas de la variable dependiente. Se evaluaron interacciones por pares entre covariables del modelo, y las covariables de confusión potenciales se identificaron mediante un cambio en los parámetros del modelo o una variación del 30% en su valor. Para analizar diferencias en medidas repetidas de variables continuas, se utilizó ANOVA de medidas repetidas. La significación estadística se definió con valores $p < 0,05$. Los análisis estadísticos se realizaron utilizando JMP versión 14.1.0 (SAS Institute).

RESULTADOS

Estudio descriptivo de la muestra

Se incluyeron 66 pacientes, 26 de ellos tratados con CG y 40 con AT. No se identificaron diferencias entre los grupos en cuanto a sexo, edad, extensión ecográfica de la lesión, porcentaje de pacientes con tratamiento biológico, zonas corporales tratadas o IHS4 basal. El porcentaje de pacientes con terapia sistémica con fármacos no biológicos fue mayor en el grupo AT, así como el dolor basal y el estadio de Hurley (Tabla 1).

Eficacia de las terapias intralesionales en la semana 12

A las 12 semanas de tratamiento se obtuvo respuesta clínica completa (ausencia de supuración + ausencia de inflamación en Doppler) en el 77,6% (20/26) de los pacientes tratados con CG y en el 55% (22/40) de los pacientes tratados con AT ($p=0,07$). Ajustando el análisis mediante un modelo multivariable, la obtención de respuesta completa se mantuvo asociada al tipo de

terapia aplicada independientemente de estar bajo tratamiento sistémico, IHS4 basal o estadio Hurley.

Los pacientes tratados con CG experimentaron una reducción del 52,3% en el IHS4, mientras que los tratados con AT vieron una reducción del 41% en el IHS4 con el tratamiento, sin observarse diferencias entre ambos grupos ($p=0,38$). En este sentido, el 61,5% (16/26) de los pacientes del grupo CG y el 35% (26/40) de los pacientes tratados con AT alcanzaron un IHS4-55 ($p=0,03$). En cuanto al control sintomático, se observó una mayor reducción del dolor, valorado mediante escala visual analógica, en los pacientes tratados con CG (reducción del 80,4% con CG frente al 22% con AT, $p<0,01$) (Tabla 2).

Las lesiones fueron evaluadas mediante ecografía para analizar cambios estructurales a las 12 semanas. En el grupo de CG, el 38,46% (10/26) de los túneles tratados fueron eliminados físicamente, es decir, la imagen ecográfica típica de un túnel de HS había sido sustituida en su totalidad por cambios cicatriciales (Tabla 2). Los pacientes tratados con AT no experimentaron la desaparición física del túnel tratado a las 12 semanas de tratamiento ($p<0,01$).

Seguridad de las terapias intralesionales en la semana 12

Dos pacientes tratados con CG (7,7%) desarrollaron efectos adversos; se registró un episodio de sangrado y un episodio de desarrollo de ampollas inmediatamente después de la intervención. Merece la pena destacar que 5 de los pacientes tratados con CG (19,2%) reportaron un episodio autolimitado de inflamación del túnel dentro de la primera semana de tratamiento, algo esperado dado que el mecanismo de acción del tratamiento se basa en la reactivación del inflammasoma NLRP3. De los 5 pacientes que desarrollaron un brote postratamiento, 4 experimentaron respuesta clínica completa.

En el grupo AT, 4 de 40 (10%) pacientes experimentaron efectos adversos; 3 (7,5%) experimentaron atrofia cutánea y 1 (2,5%) desarrolló hiperglucemia (Figura 3).

DISCUSIÓN

En este estudio fueron incluidos 66 pacientes, de los cuales 26 recibieron CG y 40 recibieron AT. A las 12 semanas de seguimiento, se observó un porcentaje de respuesta completa del 77,6% en los pacientes tratados con CG, en comparación con el 55% en los tratados con AT. Además, el tratamiento con CG demostró una mayor reducción del dolor y una mayor capacidad de eliminación de la lesión mediante fibrosis, evidenciándose la desaparición física de la lesión mediante ecografía cutánea. En términos de seguridad, no se encontraron diferencias significativas en la incidencia de efectos adversos entre los grupos tratados con CG y AT. Las características sociodemográficas y clínicas basales se asemejan mucho a las de otros estudios con diseños similares ^{11,18,19}.

Los resultados del presente estudio sugieren que la CG tiene una eficacia similar al AT intralesional ecoguiado a la hora de controlar síntomas, y una mayor capacidad de eliminar físicamente el túnel tratado. Los resultados de eficacia obtenidos para la AT son consistentes con un estudio prospectivo que aplica los mismos criterios de respuesta completa y administra el tratamiento con guía ecográfica, observando una tasa de respuesta completa del 53,33% (32/60) en túneles drenantes a las 12 semanas de tratamiento (hasta 5 infiltraciones)¹¹. En el estudio mencionado anteriormente se observó una mayor respuesta completa en las lesiones con tratamiento concomitante¹¹. Sin embargo, en nuestro estudio se logró un mayor porcentaje de respuestas completas con CG, a pesar de que este grupo presentó un menor porcentaje de pacientes con tratamiento sistémico concomitante que aquellos tratados con AT. Una revisión sistemática incluyó 7 estudios que investigaron la terapia con corticosteroides intralesionales, observando la resolución completa de las lesiones infiltradas en el 44-70% de los casos¹⁰. Sin embargo, no se especificó el subtipo de lesión tratada (fueron incluidos nódulos inflamatorios y abscesos en las muestras) y la heterogeneidad de los criterios de respuesta impidió el metanálisis¹⁰. La variabilidad en los criterios de respuesta y la heterogeneidad de la evidencia dificultan las comparaciones con otros estudios. Por ejemplo, un ensayo doble ciego, aleatorizado y controlado con placebo que comparó triamcinolona intralesional 10 mg/ml, triamcinolona 40 mg/ml y solución salina normal no encontró diferencias significativas entre los grupos de tratamiento ²⁰.

El porcentaje de IHS-55 alcanzado fue mayor en el grupo de CG, no encontrándose diferencias en la reducción de IHS4 en la semana 12. En relación a estas cifras de efectividad debemos tener siempre presente el tipo de paciente que hemos incluido en este estudio, con enfermedad moderada y un IHS4 basal entre 6-7, lo que implica que el control clínico de un túnel en uno de estos pacientes suponga una reducción marcada en el IHS4 y que la posibilidad de encontrar diferencias entre grupos sea baja.

Se observó fibrosis completa en algunos túneles tratados mediante CG, mientras que no se consiguió eliminación física de la lesión tratada en el grupo AT. El colapso del túnel debido a la fibrosis se ha propuesto como mecanismo de acción en algunos estudios observacionales con triamcinolona intralesional ^{11,18}, sin embargo, estos trabajos no describieron dicho fenómeno ni la desaparición ecográfica de la estructura del túnel en sus muestras ^{11,18}. Este hallazgo supone una ventaja adicional para la electrolisis percutánea, en la medida en que cubre la necesidad terapéutica de eliminar físicamente los túneles de HS, algo que habitualmente solo se consigue mediante cirugía. Debemos recordar que el desarrollo de brotes inflamatorios en pacientes de HS que se encuentran bajo terapia sistémica biológica se explica en parte por la naturaleza permanente de las estructuras fistulosas.

En términos de seguridad, no se ha descrito ningún efecto adverso sistémico grave ni irreversible en ninguno de los dos grupos, apareciendo efectos sistémicos reversibles en el grupo AT (hiperglucemia). En otros estudios se han descrito efectos adversos sistémicos debidos al uso de acetónido de triamcinolona intralesional (hiperglucemia, cambios de conducta)¹¹, y la atrofia de la piel debido a la terapia con corticosteroides intralesionales es un efecto adverso ampliamente reportado^{10,21}. Sin embargo, en general, la terapia con corticosteroides intralesionales puede considerarse un tratamiento seguro y la aparición de efectos adversos graves es poco frecuente^{10,21}. Destaca la relativa frecuencia con la que los pacientes tratados con CG desarrollan brotes de inflamación dentro de la primera semana de administrado el tratamiento. Podemos considerar este evento como algo intrínseco al mecanismo de acción de esta terapia, que requiere de una liberación de IL-1B antes de la generación de fibrosis. De hecho, frecuentemente estos pacientes lograron respuesta completa a la semana 12, si bien esta asociación no pudo evidenciarse como estadísticamente significativa por falta de potencia dado el reducido tamaño muestral.

El presente estudio aporta datos sobre la seguridad y eficacia de una novedosa alternativa terapéutica intralesional en HS, empleando un diseño observacional que compara los resultados obtenidos utilizando la terapia corticoidea intralesional ecoguiada. Ambos grupos son comparables en numerosas variables sociodemográficas y clínicas basales, ambos procedimientos se han realizado con guía ecográfica y han tenido periodos de seguimiento que permiten obtener resultados a medio plazo. Sin embargo, la falta de potencia ha dificultado encontrar diferencias estadísticamente significativas en la variable de resultado principal. La aplicación de una única infiltración de AT podría haber subestimado el porcentaje de respuestas completas a las 12 semanas en este grupo. El uso de datos retrospectivos puede haber sido una fuente de sesgo de selección. No se ha podido valorar el valor añadido de la ecografía al procedimiento al utilizarla en ambos grupos de tratamiento.

En conclusión, la corriente galvánica percutánea guiada por ecografía puede constituir una alternativa de tratamiento al menos tan efectiva como la corticoterapia intralesional guiada por ecografía, aportando una mayor capacidad de eliminación física de la lesión tratada. Además, puede considerarse una terapia segura y con escaso potencial de efectos adversos sistémicos. Se esperan futuros estudios que evalúen su eficacia mediante ensayo clínico, así como el valor pronóstico de los brotes inflamatorios entre ciclos de tratamiento.

Referencias

1. Nguyen T V, Damiani G, Orenstein LA V, Hamzavi I, Jemec GB. Hidradenitis suppurativa: an update on epidemiology, phenotypes, diagnosis, pathogenesis, comorbidities and quality of life. *J Eur Acad Dermatol Venereol*. 2021;35(1):50-61. doi:10.1111/jdv.16677
2. van Straalen KR, Prens EP, Gudjonsson JE. Insights into hidradenitis suppurativa. *J Allergy Clin Immunol*. 2022;149(4):1150-1161. doi:10.1016/j.jaci.2022.02.003
3. Vossen ARJ V, van der Zee HH, Prens EP. Hidradenitis Suppurativa: A Systematic Review Integrating Inflammatory Pathways Into a Cohesive Pathogenic Model. *Front Immunol*. 2018;9:2965. doi:10.3389/fimmu.2018.02965
4. Witte-Händel E, Wolk K, Tsaousi A, et al. The IL-1 Pathway Is Hyperactive in Hidradenitis Suppurativa and Contributes to Skin Infiltration and Destruction. *J Invest Dermatol*. 2019;139(6):1294-1305. doi:10.1016/j.jid.2018.11.018
5. Świerczewska Z, Lewandowski M, Surowiecka A, Barańska-Rybak W. Microbiome in Hidradenitis Suppurativa-What We Know and Where We Are Heading. *Int J Mol Sci*. 2022;23(19). doi:10.3390/ijms231911280
6. Nazzaro G, Passoni E, Calzari P, Marzano A V. Ultrasonographic assessment of fibrosis in hidradenitis suppurativa fistulae helps in addressing treatment. *Ski Res Technol Off J Int Soc Bioeng Ski [and] Int Soc Digit Imaging Ski [and] Int Soc Ski Imaging*. 2020;26(3):445-446. doi:10.1111/srt.12805
7. Glatt S, Jemec GBE, Forman S, et al. Efficacy and Safety of Bimekizumab in Moderate to Severe Hidradenitis Suppurativa: A Phase 2, Double-blind, Placebo-Controlled Randomized Clinical Trial. *JAMA dermatology*. 2021;157(11):1279-1288. doi:10.1001/jamadermatol.2021.2905
8. Kimball AB, Jemec GBE, Alavi A, et al. Secukinumab in moderate-to-severe hidradenitis suppurativa (SUNSHINE and SUNRISE): week 16 and week 52 results of two identical, multicentre, randomised, placebo-controlled, double-blind phase 3 trials. *Lancet (London, England)*. 2023;401(10378):747-761. doi:10.1016/S0140-6736(23)00022-3
9. Zouboulis CC, Desai N, Emtestam L, et al. European S1 guideline for the treatment of hidradenitis suppurativa/acne inversa. *J Eur Acad Dermatol Venereol*. 2015;29(4):619-644. doi:10.1111/jdv.12966
10. Cuenca-Barrales C, Montero-Vílchez T, Sánchez-Díaz M, et al. Intralesional Treatments in Hidradenitis Suppurativa: A Systematic Review. *Dermatology*. 2022;238(6):1084-1091. doi:10.1159/000524121
11. Salvador-Rodríguez L, Arias-Santiago S, Molina-Leyva A. Ultrasound-assisted intralesional corticosteroid infiltrations for patients with hidradenitis suppurativa. *Sci Rep*. 2020;10(1):13363. doi:10.1038/s41598-020-70176-x
12. Peñín-Franch A, García-Vidal JA, Martínez CM, et al. Galvanic current activates the NLRP3 inflammasome to promote Type I collagen production in tendon. *Elife*. 2022;11. doi:10.7554/eLife.73675
13. Abderrazak A, Syrovets T, Couchie D, et al. NLRP3 inflammasome: from a danger signal sensor to a regulatory node of oxidative stress and inflammatory diseases. *Redox Biol*. 2015;4:296-307. doi:10.1016/j.redox.2015.01.008
14. García-Vidal JA, Salinas J, Ortega N, Escolar-Reina P, Camacho-Alonso F, Medina-

- Mirapeix F. In vitro bacteriological effect of tri-beveled needle electrolysis against *Staphylococcus aureus*. *Sci Rep*. 2022;12(1):11468. doi:10.1038/s41598-022-15666-w
15. García-Vidal JA, Salinas J, Escolar-Reina P, et al. Galvanic current dosage and bacterial concentration are determinants of the bactericidal effect of percutaneous needle electrolysis: an in vitro study. *Sci Rep*. 2021;11(1):18977. doi:10.1038/s41598-021-98451-5
 16. Soto-Moreno A, Cuenca-Barrales C, Arias-Santiago S, García-Vidal JA, Medina-Mirapeix F, Molina-Leyva A. Safety and Effectiveness of Percutaneous Ultrasound-Guided Galvanic Current in Tunnels of Patients with Hidradenitis Suppurativa: A Pilot Study. *Dermatol Ther (Heidelb)*. Published online April 2024. doi:10.1007/s13555-024-01149-5
 17. Berná-Serna J de D, García-Vidal JA, Escolar-Reina MP, et al. A New Treatment for Mamillary Fistulas Using Ultrasound-Guided Percutaneous Needle Electrolysis. *J Clin Med*. 2020;9(3). doi:10.3390/jcm9030649
 18. García-Martínez FJ, Vilarrasa Rull E, Salgado-Boquete L, et al. Intralesional corticosteroid injection for the treatment of hidradenitis suppurativa: a multicenter retrospective clinical study. *J Dermatolog Treat*. 2021;32(3):286-290. doi:10.1080/09546634.2019.1655524
 19. Fania L, Clemente A, Sampogna F, et al. Intralesional ultrasound-guided combined treatment with triamcinolone plus lincomycin in hidradenitis suppurativa: A pilot study. *Dermatol Ther*. 2020;33(6):e13901. doi:10.1111/dth.13901
 20. Fajgenbaum K, Crouse L, Dong L, Zeng D, Sayed C. Intralesional Triamcinolone May Not Be Beneficial for Treating Acute Hidradenitis Suppurativa Lesions: A Double-Blind, Randomized, Placebo-Controlled Trial. *Dermatologic Surg Off Publ Am Soc Dermatologic Surg [et al]*. 2020;46(5):685-689. doi:10.1097/DSS.0000000000002112
 21. Pascual JC, Hernández-Quiles R, Sánchez-García V, Viudez-Martínez A, Belinchón I, Sivera F. Topical and Intralesional Therapies for Hidradenitis Suppurativa: A Systematic Literature Review. *Actas Dermosifiliogr*. Published online December 2023. doi:10.1016/j.ad.2023.12.001

LEYENDAS DE TABLAS Y FIGURAS

Tabla 1. Características basales de la muestra. Los datos continuos se expresan como media y desviación estándar (DE), los datos cualitativos se expresan como porcentaje (%) y (fracción). IHS4: International Hidradenitis Suppurativa Severity Scoring System.

	Corriente galvánica N= 26	Acetónido de triamcinolona N=40	p
Edad	35.84 (2.44)	37.8 (2)	0.53
Sexo			0.61
• Varón	38.46% (10/26)	47.5% (19/40)	
• Mujer	61.54% (16/26)	52.5% (21/40)	
Diámetro longitudinal	28.53 (1.62)	30.6 (1.3)	0.32
Tratamiento sistémico (no biológico)			0.01
• Sin tratamiento	69.23% (18/26)	35% (14/40)	
• Con tratamiento	30.77% (8/26)	65% (26/40)	
Tratamiento sistémico (biológico)			0.9
• Sin tratamiento	84.6% (22/26)	82.5% (33/40)	
• Con tratamiento	15.38% (4/26)	17.5% (7/40)	
Área tratada			0.4
• Axila	46% (12/26)	32.5% (13/40)	
• Inframamaria	0% (0/26)	7.5% (3/40)	
• Ingle	35% (9/26)	45% (18/40)	
• Glúteo	19% (5/26)	15% (6/40)	
Hurley			0.04
• I	0% (0/26)	0% (0/40)	
• II	96% (25/26)	67.5% (27/40)	
• III	4% (1/26)	32.5% (13/40)	
IHS4	6 (0.8)	7.7 (0.66)	0.1

	Corriente galvánica N= 26	Acetónido de triamcinolona N=40	p
Respuesta completa (semana 12) Sí No	77% (20/26) 23% (6/26)	55% (22/40) 45% (18/40)	0.07
Eliminación ecográfica del túnel Sí No	38.46% (10/26) 61.54% (16/26)	100% (40/40)	<0.01
IHS4 Basal Semana 12 % de reducción	6 (0.8) 2.4 (0.46) 52.3%	7.7 (0.66) 4.6 (0.7) 41%	0.38
IHS4-55 Sí No	61.5% (16/26) 38.5% (10/26)	35% (26/40) 65% (14/40)	0.03
Dolor (EVA) Basal Semana 12 % de reducción	3.1 (0.64) 0.6 (0.37) 80.4%	5.2 (0.5) 4 (3.5) 22%	<0.01

Tabla 2. Variables de eficacia primarias y secundarias obtenidas con cada terapia. EVA: Escala visual analógica. IHS4: International Hidradenitis Suppurativa Severity Scoring System.

Figura 1. Papel del inflamasoma en la fisiopatología del túnel inflamatorio de la hidradenitis supurativa y mecanismo de acción de la corriente galvánica percutánea. Tras la activación del inflamasoma y el efecto bactericida al administrarse se obtiene fibrosis del túnel y eliminación de biofilms.

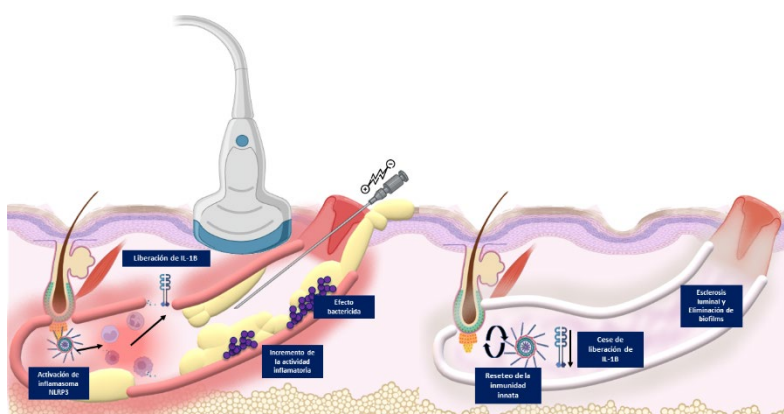


Figura 2. Figura 1. Dispositivo Galvani-K® y procedimiento ecoguiado. A) Generador de corriente galvánica con adaptador para catéter Abbocath incorporado y toma de contacto. B) Túnel inflamatorio de HS antes de iniciar el tratamiento con hiperemia inflamatoria identificada por Doppler. C) Catéter Abbocath incorporado en el interior del túnel bajo guía ecográfica. D) Línea hiperecogénica de esclerosis tras administración de corriente galvánica y retirada del catéter Abbocath. E) Semana 12 post tratamiento: desaparición de la hiperemia inflamatoria en señal Doppler, disminución del diámetro longitudinal y edema perilesional.

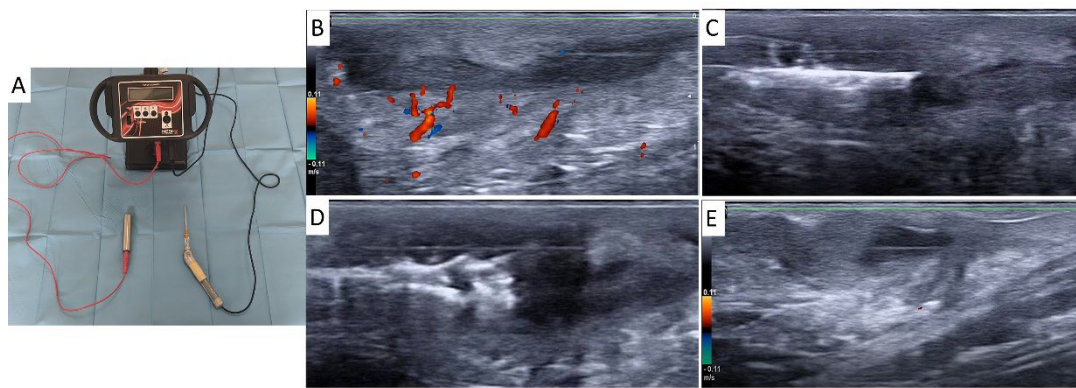


Figura 3. Efectos adversos observados con cada terapia desde 48 horas hasta 12 semanas después del tratamiento.

