



doi: 10.63360/ipmm.v1.e21

Estudio observacional transversal

Análisis, uso y aplicación de la electrolisis percutánea ecoguiada: estudio transversal

Diego Aznar¹   0009-0006-1655-6857

Laura A. de la Cueva²  0009-0006-3017-3537

¹Fisioterapia Zaragoza, 50018 Zaragoza, España.

²Hospital Universitario San Jorge, 22004 Huesca, España.

RESUMEN

Objetivo: Analizar la aplicación clínica de la electrolisis percutánea (EP) entre fisioterapeutas, evaluando su frecuencia de uso, efectos adversos, criterios de aplicación, parámetros técnicos y la percepción de su efectividad.

Material y métodos: Estudio transversal descriptivo mediante una encuesta online anónima dirigida a fisioterapeutas con formación en EP. Se recopilaban datos demográficos, de práctica clínica y de seguridad, mediante preguntas cerradas y abiertas. Se utilizó estadística descriptiva con análisis de frecuencias y medidas de tendencia central.

Resultados: Participaron 49 fisioterapeutas, con una edad media de $32,9 \pm 8,4$ años. El 69,4% contaba con más de 60 horas de formación en EP y el 95,8% utilizaba el control ecográfico. Los efectos adversos más frecuentes fueron el dolor durante la aplicación (45,8%) y los hematomas leves (10,2%). El 36,7% de los fisioterapeutas entrevistados informaron haber provocado un síncope vasovagal en alguna ocasión. El 87,5% aplicaba intensidades de 1–3 mA, con tiempos de 1–3 segundos. El 91,7% combinaba EP con otras técnicas invasivas o ejercicio terapéutico. La mayoría consideró que la EP es más efectiva que otros tratamientos no invasivos para la reducción del dolor, la mejora funcional y los cambios estructurales.

Discusión: En la práctica clínica se observa una alta homogeneidad en los criterios de aplicación, aunque la muestra está influida por la metodología formativa y por la baja representación de la muestra inicialmente calculada. Se hace hincapié en la necesidad de establecer protocolos más estandarizados.

Conclusiones: La EP es percibida como segura, eficaz en la muestra estudiada y es usada habitualmente en combinación con otras terapias tanto invasivas como no invasivas. Los resultados apoyan su uso y seguridad, aunque se requieren estudios con muestras más amplias, ya que la ausencia de una muestra representativa limita la extrapolación de los resultados mostrados.

Palabras clave: electrolisis percutánea ecoguiada, fisioterapia invasiva, encuesta nacional, práctica clínica, efectividad, seguridad.

1. Introducción

La electrolisis percutánea (EP) consiste en aplicar una corriente galvánica a través de una aguja sólida, lo que genera una reacción electroquímica local capaz de inducir un entorno biológico favorable a la reparación tisular. La carga eléctrica administrada provoca cambios inmediatos en el microentorno celular, incluyendo alteraciones del pH, la formación de productos catódicos y una respuesta inflamatoria controlada que estimula procesos de degradación y la posterior reorganización del tejido lesionado. Este estímulo eléctrico se ha asociado a la activación de mediadores inflamatorios y a la modulación de la matriz extracelular, promoviendo la síntesis y alineación de fibras de colágeno durante las fases iniciales de regeneración. En conjunto, estos mecanismos ofrecen un marco fisiopatológico plausible que podría explicar los resultados clínicos observados en las tendinopatías crónicas y otras alteraciones del tejido blando. Se realiza frecuentemente ecoguiada para una localización precisa del tejido diana y evitar efectos adversos⁽¹⁾.

La EP se utiliza principalmente en el tratamiento de afecciones tendinosas, musculares, ligamentosas y bursales, aunque también nerviosas⁽¹⁻⁴⁾. Su mecanismo de acción se basa en aplicar una corriente galvánica a través de la aguja, sin administrar sustancias exógenas. Este estímulo eléctrico genera una respuesta inflamatoria local no térmica, lo que conlleva un aumento de la actividad celular y facilita la reparación de la zona afectada⁽¹⁻⁶⁾.

A pesar del creciente uso de la técnica en la práctica clínica, el consenso sobre su seguridad, efectividad y parámetros de aplicación sigue siendo limitado debido a la heterogeneidad de los estudios publicados⁽²⁾. En estos estudios se han reportado efectos adversos leves y transitorios, como hematomas, dolor postratamiento y respuestas vasovagales, aunque hay pocas publicaciones que hayan registrado la frecuencia de estos eventos en un contexto clínico real. Además, se ha identificado una inconsistencia en la notificación de los efectos adversos relacionados con la EP, ya que en muchos estudios de intervención estos eventos no se mencionan, y en aquellos que sí lo hacen, suelen describirse efectos leves no específicos de la técnica, sino del propio procedimiento invasivo.

Asimismo, en el uso de la EP se observa variabilidad en la selección del tejido diana, la frecuencia de administración, los parámetros utilizados y la combinación con otras terapias. Además, la mayor parte de los estudios disponibles han centrado su estudio en la aplicación de la EP en el tendón, siendo esta la estructura más ampliamente investigada⁽⁷⁻¹¹⁾.

En este contexto, este estudio tiene como objetivo analizar la práctica clínica de la EP entre fisioterapeutas, explorando la frecuencia de uso, los criterios para la selección del tejido diana, los parámetros de aplicación, la percepción de eficacia y la frecuencia de efectos adversos (tanto aquellos relativos al hecho de ser una técnica invasiva, como a aquellos específicos de la EP). Para ello, se ha realizado una encuesta online dirigida a fisioterapeutas con experiencia en la aplicación de la EP. Los resultados permitirán conocer el estado actual de su uso clínico, identificar patrones de aplicación y posibles áreas de mejora, así como determinar el porcentaje de procedimientos realizados con guía ecográfica de la muestra estudiada, contribuyendo así a la optimización y la seguridad de esta técnica en la fisioterapia musculoesquelética^(7-10,12).

2. Materiales y Métodos

2.1 Diseño del Estudio

Se llevó a cabo un estudio transversal descriptivo basado en una encuesta online en español, siguiendo las recomendaciones de la lista de verificación CHERRIES para encuestas en línea. El objetivo del estudio fue conocer el estado actual de uso clínico de la EP, su seguridad y los efectos adversos asociados, además de identificar patrones de aplicación, posibles áreas de mejora y el porcentaje de procedimientos realizados con guía ecográfica, con el fin de contribuir a la optimización y seguridad de esta técnica en el ámbito de la fisioterapia musculoesquelética⁽¹³⁾.

El protocolo del estudio fue aprobado por el Comité de Ética de la Universidad San Pablo CEU (aprobación otorgada el 6 de mayo de 2025, código 1001-25 TFM) y la encuesta fue completamente anónima. Se proporcionó información detallada sobre la duración estimada de la encuesta (aproximadamente 7 minutos), los procedimientos de almacenamiento de datos, la identificación de los investigadores y los fines del estudio. Solo el investigador principal tuvo acceso a la clave de seguridad utilizada para proteger los datos recopilados y no se recogió ninguna información que pudiera identificar a los participantes. Únicamente se recopilaban datos relacionados con la práctica clínica de la EP, incluyendo la formación del participante, los años de experiencia, los criterios de aplicación y la percepción sobre la seguridad de la técnica. Asimismo, se recogieron datos demográficos básicos, como la edad y el sexo. No se solicitaron datos personales identificativos, lo que garantizó el anonimato y la confidencialidad de los datos. Los participantes no recibieron ningún tipo de beneficio ni compensación por su participación.

2.2 Tamaño muestral, estudio de la población y criterios de inclusión

La muestra estuvo compuesta por fisioterapeutas que utilizaban EP en su práctica clínica. Criterios de inclusión: 1) Ser fisioterapeuta titulado, 2) Haber recibido formación en el uso de la EP, 3) Estar en ejercicio profesional en el momento de responder a la encuesta, ya sea en el ámbito público o privado, y 4) Aceptar participar voluntariamente tras haber leído la información del estudio. Criterios de exclusión: 1) No haber completado la encuesta totalmente o 2) Haber proporcionado respuestas inconsistentes o inválidas.

Para determinar el tamaño de la muestra, se utilizó la fórmula $n = t^2 \times p \times q / d^2$, donde t^2 representa el valor crítico de la distribución normal estándar, p la proporción de individuos que cumplen los criterios de inclusión, q la proporción de individuos que no los cumplen, y d^2 el margen de error al cuadrado. Se asumió un nivel de confianza del 95% ($t = 1.96$), una máxima variabilidad poblacional ($p = 0.5$, $q = 0.5$) y un margen de error del 5% ($d = 0.05$), lo que resultó en una muestra mínima estimada de 382 encuestas completadas correctamente. No se estableció un número mínimo de horas de formación en ecografía musculoesquelética ni se recogió el nivel de competencia ecográfica de los participantes, lo que constituye una limitación del estudio.

La encuesta se distribuyó del 6 de mayo al 9 de junio de 2025. Los participantes fueron contactados mediante distintos canales: 1) por correo electrónico a los contactos de la base de datos de la clínica MVclinic y 2) por correo electrónico del investigador principal con asociaciones de fisioterapeutas profesionales. *Tabla S1: Fisioterapeutas colegiados por año y sexo.*

2.3 Elaboración de la Encuesta

La encuesta se desarrolló en dos fases. En la primera fase se elaboró una versión preliminar basada en estudios previos sobre técnicas invasivas en fisioterapia, la cual fue modificada tras una revisión crítica. Posteriormente, se distribuyó una versión final a través de Microsoft Forms, tras un piloto con 15 fisioterapeutas.

La encuesta final constó de seis secciones distribuidas en páginas separadas. La primera sección ofrecía una explicación del estudio, de los datos demográficos, de la experiencia y de la formación. La segunda recogía datos sobre la frecuencia de los efectos adversos relacionados con el dolor mediante una escala Likert basada en rangos porcentuales: Nunca (0%), Rara vez (<10%), A veces (10–30%), A menudo (30–60%) y Frecuentemente (>60%), y la tercera evaluaba la frecuencia de los efectos adversos relacionados con la EP. La cuarta sección incluía preguntas sobre el uso clínico de la EP, la quinta abordaba los parámetros técnicos de aplicación y la sexta, los resultados clínicos y la percepción del tratamiento.

2.4 Contenido de la encuesta

La encuesta incluyó: 1) Explicación y tratamiento de datos (propósito del estudio y confidencialidad de los datos recogidos); 2) Datos demográficos y profesionales (edad, género, país, experiencia profesional, formación en EP, frecuencia de uso clínico, metodología, experiencia de uso); 3) Frecuencia de efectos adversos, tanto relacionados con el dolor (durante la aplicación, post-punción, empeoramiento de síntomas, interrupción por dolor), como con la aplicación de EP (sangrado, hematoma, punción nerviosa o visceral, mioedema, reacciones vasovagales, infecciones o alérgicas); 4) Uso clínico de la EP (tejidos tratados, criterios de selección del tejido diana, uso de ecografía, combinación con otras terapias); 5) Parámetros de aplicación (intensidad, duración del estímulo, impactos, sistema de dosificación, frecuencia y número de sesiones, mejoría clínica, cambio estructural) Y 6) Resultados clínicos y percepción del tratamiento (efectividad percibida, razones de abandono, resultados, interacciones, comparación con otras técnicas).

2.5 Procedimiento de Recogida de Datos

La encuesta se distribuyó por correo electrónico, redes sociales y asociaciones profesionales de fisioterapia en España. La participación fue completamente voluntaria y se garantizó la confidencialidad de los datos. El tiempo estimado de respuesta fue de entre 7 y 10 minutos.

2.6 Análisis Estadístico

Los datos fueron recogidos mediante Microsoft Forms e importados en el software estadístico SPSS v.21 para su análisis. Se aplicó estadística descriptiva para resumir los datos, utilizando frecuencias y porcentajes para variables categóricas y medias con desviaciones estándar para variables continuas, con un intervalo de confianza del 95%. Se realizaron análisis descriptivos para cada ítem de la encuesta y los datos se analizaron tanto de forma global como por subgrupos (horas de formación, años de experiencia clínica, porcentaje de pacientes tratados con EP y dedicación semanal). Para evaluar diferencias entre subgrupos se utilizaron pruebas de chi-cuadrado. El nivel de significación estadística se estableció en $p < 0,05$ para todas las pruebas realizadas.

3. Resultados

3.1 Descripción de la muestra

Se analizaron variables agrupadas en seis bloques: características sociodemográficas, formación específica en EP, efectos adversos relacionados con el dolor y la EP, uso clínico de la técnica, parámetros técnicos de aplicación y percepción de los resultados obtenidos. La mayoría de las variables fueron categóricas (nominales u ordinales) y se recogieron mediante preguntas de opción única o múltiple. También se incluyeron algunas variables abiertas, como el número de síncope vasovagales provocados y los criterios para ajustar la frecuencia de las sesiones. Solo la edad se recogió como variable continua. Esta estructura permitió realizar un análisis descriptivo detallado y coherente con los objetivos planteados. Tras la recogida de datos, se registró un total de 49 respuestas completas del cuestionario. Se desconoce el número total de FT que vieron el cuestionario o las pérdidas de continuidad de la encuesta debido al método de recogida de datos, ya que el método utilizado no rastreaba ni registraba el alcance ni la participación concretos de la invitación.

3.2 Sección 1

Analizando la recogida de los datos demográficos, la edad media de los participantes fue de $32,9 \pm 8,4$ años. En cuanto al género, se registró un 73,5% de hombres y un 24,5% de mujeres. La mayoría de los participantes procedía de España (85,7%), seguida por Portugal (6,1%) y Suiza (4,1%). Todos los encuestados eran fisioterapeutas, conforme a los criterios de inclusión.

Resumiendo, la formación recibida y la experiencia clínica en EP, el 39,5% informó tener entre 1 y 5 años de experiencia, el 27% menos de 1 año, el 18,7% entre 5 y 10 años, y el 14,5% más de 10 años (Tabla 1). El 75,5% había recibido formación presencial y el 24,49% tanto presencial como online (Tabla 1). La mayoría de los participantes se habían formado en MVClinic (82%) como formación única o en combinación, seguida de combinaciones múltiples que incluían EPI (43%), EPTE (24%) y MEP (8%).

En cuanto a la duración de la formación y la frecuencia de uso clínico, el 69,39% había realizado más de 60 horas de formación, el 24,49% entre 30 y 60 horas, y un pequeño porcentaje, menos de 30 horas (4,08%). Un 2% indicó no contar con formación específica en EP, lo que le impidió completar el cuestionario debido a los criterios de inclusión (Tabla 1). El 41,67% de los fisioterapeutas utiliza la EP varios días a la semana, el 31,25% a diario y el 27,08% solo ocasionalmente (una vez por semana o menos). *Tabla S2: Frecuencia de uso de EP.* Tabla 1.

Tabla 1. Datos demográficos y profesionales

Años de experiencia en EP	
Años	Frecuencia
Entre 1 y 5 años	39,58%
Entre 5 y 10 años	18,75%
Más de 10 años.	14,58%
Menos de 1 año.	27,08%
Tipo de formación	
Formación	Frecuencia
Ambas	24,49%
Presencial	75,51%
Formación específica en EP	
Formación	Frecuencia
Entre 30 y 60 horas	24,49%
Más de 60 horas.	69,39%
Menos de 30 horas.	4,08%
No tengo formación específica en electrolisis	2,04%

3.3 Sección 2

Los resultados de la encuesta muestran que el 45,83% de los fisioterapeutas reportaron que sus pacientes experimentaron dolor durante la aplicación de la EP, destacando que lo experimentan muy frecuentemente (más del 80% de los tratamientos) seguidos por un 22,92% que lo observan a menudo (60–80% de los tratamientos), otro 22,92% que lo detectan ocasionalmente (30–60% de los tratamientos), un 6,25% que lo reportan casi nunca (menos del 30% de los tratamientos) y un 2% que nunca se produce (Tabla 2).

Respecto al dolor pospunción, el 37,50% de los encuestados lo observa a veces, el 33,33% casi nunca, el 14,58% a menudo, el 8,3% frecuentemente y el 6,2% nunca. *Tabla S3. Dolor pospunción.* En cuanto a la duración del dolor pospunción, el 73,5% indicó que suele durar entre 24 y 72 horas, y el 24,5% que se resuelve en menos de 24 horas. *Tabla S3. Dolor pospunción.*

El empeoramiento de los síntomas tras la intervención se produce “casi nunca” según el 54,1% de los participantes, “nunca” según el 31,2%, “a veces” según el 12,5% y “a menudo” según el 2% (Tabla 2). Respecto a la interrupción del tratamiento por intolerancia al dolor, el 54,1% indicó que “casi nunca” ha tenido que suspenderlo, el 39,5% que “nunca”, el 4,1% que “a veces” y el 2% que “a menudo” (Tabla 2). Tabla 2.

Tabla 2. Frecuencia de efectos adversos

Interrupción del tratamiento por intolerancia	
Likert	Frecuencia
A menudo (60% a 80%).	2,08%
A veces (30% a 60%).	4,17%
Casi nunca (menos del 30%).	54,17%
Nunca (0%).	39,58%
Empeoramiento de síntomas	
Likert	Frecuencia
A menudo (60% a 80%).	2,08%
A veces (30% a 60%).	12,50%
Casi nunca (menos del 30%).	54,17%
Nunca (0%).	31,25%
Dolor durante la aplicación	
Likert	Frecuencia
A menudo (60% a 80%).	22,92%
A veces (30% a 60%).	22,92%
Casi nunca (menos del 30%).	6,25%
Frecuentemente (más del 80%).	45,83%
Nunca (0%).	2,08%
Reacciones vegetativas leves	
Likert	Frecuencia
A menudo (60% a 80%).	14,58%
A veces (30% a 60%).	20,83%
Casi nunca (menos del 30%).	47,92%
Frecuentemente (más del 80%).	4,17%
Nunca (0%).	12,50%

3.4 Sección 3

En relación con los efectos adversos observados durante la práctica clínica de la EP, el 70,83% de los fisioterapeutas indicó que el sangrado ocurre “*casi nunca*”, el 18,7% “*nunca*” y el 10,4% “*a veces*”. Para el hematoma, el 70,8% lo observa “*casi nunca*”, el 18,75% “*nunca*” y el 10,43% “*a veces*”.

La punción accidental de un nervio fue reportada como “*nunca*” por el 70,8% de los participantes y “*casi nunca*” por el 18,75% y el 10,43% “*a veces*”. El mioedema “*nunca*” se observó en el 70,8% de los casos, “*casi nunca*” en el 18,75% y “*a veces*” en el 10,42%.

Respecto a las reacciones vegetativas leves como sudoración o palidez, el 47,9% señaló que ocurren “*casi nunca*”, el 20,8% “*a veces*”, el 14,5% “*a menudo*”, el 12,5% “*nunca*” y el 4,1% “*frecuentemente*” (Tabla 2). El 45,84% de los fisioterapeutas indicó haber observado algún síncope vasovagal en sus pacientes, mientras que el 54,16% respondió que nunca lo había observado. Entre quienes respondieron afirmativamente, el número medio de síncope observados fue de 2,7 a lo largo de su trayectoria profesional, con un rango de 1 a 10 casos (Tabla 3). Solo se reportó un caso de efectos adversos por reacción alérgica. Tabla 3.

Tabla 3. Síndromes vasovagales según años de experiencia

Años de experiencia en EP	Sin síndrome vasovagal	Con síndrome vasovagal	Casos (n)
Menos de 1 año	2,08%	25,00%	1
Entre 1 y 5 años	27,08%	10,42%	6
Entre 5 y 10 años	10,42%	10,42%	19
Más de 10 años.	14,58%	14,58%	22
Total general	54,16%	45,84%	48

3.5 Sección 4

Respecto a los tejidos tratados con EP, los más comunes fueron el tendón (96%), seguidos del músculo (84%), interfases (80%), ligamentos (73%), septos (59%), fascias (43%) y otros tejidos (18%) (Tabla 4).

En cuanto al uso de la ecografía para guiar la intervención, el 93,9% la utiliza siempre y el 4,1% con frecuencia. Entre quienes la utilizan, el 89,8% indicó que la usa en todos los procedimientos y el 8% señaló que hay casos en los que prefiere no usarla. Respecto a los criterios empleados para determinar el tejido diana, el 93,9% indicó que se basa en hallazgos clínicos y ecográficos combinados, mientras que el 4,1% se apoya exclusivamente en hallazgos ecográficos.

El 89,8% de los fisioterapeutas indicó que combina la EP con otras técnicas invasivas y el mismo porcentaje afirmó que la combina con técnicas no invasivas. Respecto a la combinación con otras técnicas de fisioterapia invasiva, las más frecuentes fueron la neuromodulación (84%) y la punción seca (53%), presentes conjuntamente en muchos casos. Algunos optaron por otras formas de electroterapia (37%) o integraron las tres técnicas mencionadas (Tabla 4). La electroterapia por sí sola y otras combinaciones menores también fueron reportadas, como en el caso de las microcorrientes. En relación con las técnicas no invasivas, el ejercicio terapéutico fue la más empleada, con un 86%; le siguió el uso de diferentes tipos de radiofrecuencia (47%), ondas de choque (14%), terapia manual (12%) y láser (10%), así como combinaciones de todas estas técnicas (Tabla 4).

Tabla 4. Intervenciones combinadas y tejidos diana

Combinación con técnicas invasivas	
Técnicas	Frecuencia
Neuromodulación	84%
Punción seca	53%
Otras formas de electroterapia	37%
Microcorrientes	2%
Punción seca	53%
Tejidos más tratados	
Tejido	Frecuencia
Tendones	96%
Ligamentos	73%
Músculos	84%
Interfases	80%
Septos	59%
Fascias	43%

Combinación con técnicas no invasivas

Técnicas	Frecuencia
Ejercicio	86%
Terapia manual	12%
Radiofrecuencia	47%
Láser	10%
Ondas de choque	14%

3.6 Sección 5

En relación con los parámetros técnicos de aplicación de la EP, el 85,7% de los fisioterapeutas refirieron utilizar intensidades entre 1 y 3 mA, el 10,4% intensidades menores a 1 mA y el 2% intensidades entre 4 y 6 mA (Tabla 5). Respecto a la duración del estímulo eléctrico, el 70,8% señaló emplear entre 1 y 3 segundos, el 18,7% más de 60 segundos, el 8,3% entre 4 y 10 segundos y el 2% entre 11 y 60 segundos (Tabla 5). En cuanto al número de impactos por sesión, el 66,6% aplica entre 1 y 3 impactos, el 20,8% entre 4 y 6, el 6,2% entre 6 y 8, y el 6% indica valores distintos (Tabla 5). Sobre el sistema de dosificación, el 87,8% indicó utilizar mA o μ A como referencia, el 6,1% julios, el 2% culombios y el 2% otros parámetros. El 94% de los fisioterapeutas pauta entre 1 y 4 sesiones por proceso patológico, mientras que el 6% pauta entre 5 y 10.

En relación con los criterios utilizados para seleccionar los parámetros técnicos de aplicación, el 100% de los fisioterapeutas encuestados refirieron emplear algún criterio clínico o técnico específico. El 30,6% señaló que se guía únicamente por protocolos definidos, un 4,1% se basa exclusivamente en la tolerancia al dolor del paciente y un 10,2% en la situación clínica del tejido (fase aguda, subaguda o crónica). Las combinaciones múltiples fueron comunes.

En relación con la determinación de la frecuencia de las sesiones, la mayoría de los participantes indicó que esta se basa en la evolución clínica del paciente, en protocolos preestablecidos, en el tipo de tejido tratado, en el tipo de patología, en la fase de la lesión y en la respuesta al tratamiento previo, aunque las respuestas fueron abiertas y heterogéneas. Finalmente, en relación con el tiempo de mejoría clínica, el 46,9% indicó que ocurre entre 24 y 72 horas, el 34,7% entre 3 y 7 días, el 6,1% de forma inmediata, otro 6,1% después de más de una semana, y el 4% proporcionó respuestas abiertas. Respecto al cambio estructural ecográfico, el 38,8% indicó que se observa a medio plazo (1–3 meses), el 28,6% a largo plazo (>3 meses), el 18,4% a corto plazo (<1 mes), y el 12,2% no ha observado cambios estructurales. Tabla 5.

Tabla 5. Parámetros más usados

Impactos más usados	
Impactos	Frecuencia
1-3 impactos	66,67%
3-5 impactos	2,08%
4-6 impactos	20,83%
6-8 impactos	6,25%
Depende del tejido diana	2,08%
Sin impactos, corriente mantenida	2,08%
Total general	100,00%

Intensidad más usada	
Intensidad	Frecuencia
< 1 mA	10,42%
1-3 mA	87,50%
4-6 mA	2,08%
Total general	100,00%
Duración del estímulo más usada	
Segundos	Frecuencia
>60 s	18,75%
11-60 s	2,08%
1-3 s	70,83%
4-10 s	8,33%
Total general	100,00%

3.7 Sección 6

En relación con aspectos que los fisioterapeutas consideran más importantes para obtener un resultado positivo en la aplicación de EP, las respuestas fueron diferentes y, en la mayoría de los casos, combinadas. El 71% de las elecciones incluye factores relacionados con el procedimiento, el 67% incluye el estado del tejido tratado y el 61% la combinación con otras terapias, así como, en menor medida, algunas respuestas libres como la calidad de la respuesta del propio paciente (Tabla 6).

Respecto a los motivos más frecuentes de abandono del tratamiento, el 41,67% de los participantes identificó el miedo a las agujas como la principal razón. Un 33,33% mencionó la intolerancia al dolor durante la intervención, mientras que un 22,83% lo atribuyó al empeoramiento de los síntomas o a la falta de percepción de mejoría. Solo el 2% mencionó las reacciones adversas como motivo.

En cuanto a los resultados observados con mayor frecuencia tras la intervención, el 82% indicó reducción del dolor, el 76% mejoría funcional, el 16% inflamación transitoria y el 2% no observó cambios (Tabla 6). Respecto al empeoramiento de los síntomas por interacción con condiciones médicas, el 20% señaló complicaciones por enfermedades metabólicas, el 20% por enfermedades sistémicas, el 18% por trastornos psicológicos, otro 14% por dolor crónico, un 14% por interacciones con medicación y un 2% por otras causas.

Por último, en comparación con los tratamientos no invasivos, el 58,3% consideró la EP mucho más efectiva para la reducción del dolor, el 31,2% algo más efectiva y el 10,4% la consideró similar (Tabla 6). Para la mejora funcional, el 52% indicó que la EP es mucho más efectiva, el 37,5% que es algo más efectiva, el 8,3% que es similar y el 2% que es menos efectiva (Tabla 6). En cuanto a los cambios estructurales, el 62,5% indicó que la EP es mucho más efectiva, el 29,1% la consideró similar y el 8,3% la consideró algo más efectiva (Tabla 6). Tabla 6.

Tabla 6. Resultados clínicos y percepción del tratamiento

Criterios para un resultado positivo	
Criterios	Frecuencia
Factores relacionados con el procedimiento	71%
Estado del tejido tratado	67%
Combinación con otras terapias	61%
Resultados observados	
Resultados	Frecuencia
Reducción del dolor	82%
Inflamación transitoria	16%
Mejoría funcional	76%
No observo cambios	2%
Efectividad para producir cambios estructurales	
Efectividad	Frecuencia
Algo más efectiva	8,33%
Mucho más efectiva	62,50%
Similar	29,17%
Efectividad para reducir el dolor	
Efectividad	Frecuencia
Algo más efectiva	31,25%
Mucho más efectiva	58,33%
Similar	10,42%
Efectividad para mejorar la funcionalidad	
Efectividad	Frecuencia
Algo más efectiva	37,50%
Menos efectiva	2,08%
Mucho más efectiva	52,08%
Similar	8,33%

4. Discusión

4.1. Formación y perfil profesional

La interpretación de los resultados muestra que los fisioterapeutas encuestados presentan un perfil relativamente joven ($32,9 \pm 8,4$ años), mayoritariamente del sexo masculino (73,5%) y con una alta concentración de formación en MVClinic (82%). Este dato, más que reflejar una tendencia generalizada en la formación en EP, debe considerarse una posible fuente de sesgo, ya que el presente estudio se difundió principalmente a través de redes asociadas a dicha institución, lo que podría haber condicionado el perfil de los participantes. Por tanto, la elevada concentración de participantes formados en una misma institución no permite considerar la muestra como representativa de todos los fisioterapeutas que utilizan EP, sino más bien como un subconjunto con una base formativa común, de forma que constituye una de las principales limitaciones del estudio y condiciona de manera relevante la interpretación de la aparente homogeneidad observada en los parámetros de aplicación y criterios clínicos. La mayoría de

los encuestados tienen una experiencia clínica de entre 1 y 5 años en el uso de EP, y el 69,4% cuenta con más de 60 horas de formación específica. La distribución de años de experiencia en EP muestra que la mayoría de los participantes se encuentran en etapas iniciales de su recorrido profesional (66,5% con ≤ 5 años de experiencia), mientras que menos del 15% supera los 10 años de experiencia. Este perfil, relativamente joven y con experiencia limitada, puede condicionar la capacidad para identificar efectos adversos poco frecuentes o de aparición tardía, y debe tenerse en cuenta al interpretar los datos de seguridad y de efectividad percibida. Aunque exista una diferencia entre la experiencia profesional, estudios descriptivos recientes señalan que la mayoría de los fisioterapeutas que emplean técnicas invasivas como la PS cuentan con formación específica de posgrado y con varios años de experiencia profesional^(12,14,15).

Además, un resultado importante fue que el 75,5% de los participantes había recibido formación exclusivamente presencial, mientras que solo el 24,5% había recibido formación híbrida. Esto podría tener implicaciones en la transmisión de competencias prácticas, motivo por el cual es probable que para que haya un manejo seguro y eficaz de la EP, se requieran habilidades de localización anatómica y dominio de la técnica, que se adquieren principalmente de manera presencial y supervisada^(12,15,16). Coincidiendo con otros estudios, se refuerza la necesidad de que los programas presenciales incluyan componentes técnicos, así como aspectos de razonamiento clínico y seguridad⁽¹⁴⁾.

En este sentido, cabe señalar que, si bien los criterios de inclusión exigían formación en EP, un 2% de los participantes indicó no contar con formación específica. Estos sucesos en las encuestas abiertas, ya documentados en otros estudios transversales, plantean que los profesionales que acceden al cuestionario sin cumplir estrictamente los criterios establecidos no pueden considerarse una muestra válida, lo que refuerza la necesidad de implementar filtros automáticos en las plataformas de recogida de datos⁽¹⁷⁾.

4.2. Efectos adversos relacionados con el dolor

En cuanto a los efectos adversos relacionados con el dolor, los fisioterapeutas refirieron que sus pacientes experimentan dolor durante la punción de forma frecuente o muy frecuente en el 44,9% de los casos. Este resultado es coherente, ya que el procedimiento habitual es doloroso debido a la inserción de una aguja. Esta frecuencia se asemeja a lo reportado en estudios de punción seca, en los que el dolor durante la intervención fue uno de los eventos más frecuentes⁽¹⁸⁾. Asimismo, el 73,5% de los fisioterapeutas respondió que el dolor pospunción duraba entre 24 y 72 horas, datos similares a los reportados en la literatura previa sobre técnicas invasivas y su efecto inflamatorio⁽¹⁸⁾.

Respecto al empeoramiento de los síntomas tras la sesión, un 54,1% indicó que no había ocurrido nunca o casi nunca, y el 54,1% de los encuestados señaló no haber tenido que interrumpir un tratamiento por intolerancia al dolor alguna vez en su carrera. Por contra, sólo un 2% lo había hecho a veces o a menudo. Estos datos pueden entenderse dentro de la seguridad de la técnica y de la respuesta esperable ante un procedimiento que combina daño controlado y estímulo galvánico. Cabe destacar que una proporción significativa de estos efectos puede deberse a la activación del sistema nervioso autónomo y a fenómenos neurovegetativos relacionados con el dolor y el estrés agudo, como se ha descrito previamente en estudios sobre EP y punción

seca^(5,12,19). Este tipo de respuesta, aunque potencialmente alarmante para el paciente, no suele indicar un evento clínicamente relevante si se resuelve en poco tiempo y no genera secuelas.

4.3. Efectos adversos asociados a la punción y a la EP

En relación con los efectos adversos específicos de la técnica y del proceso de punción, la interpretación de este estudio muestra que los efectos adversos, como el sangrado y el hematoma, son poco frecuentes, aunque relativamente comunes. Estos datos coinciden con otros procedimientos invasivos, que consideran estos efectos como menores y autolimitados, especialmente cuando se utilizan agujas finas y se respetan criterios de asepsia y control ecográfico^(20,21). El 36,7% de los encuestados indicó haber sufrido algún síncope vasovagal a lo largo de su vida laboral, con una media de 2,7 episodios por profesional. Aunque se trata de un porcentaje destacable por su prevalencia, hay que tener en cuenta que el dato analizado es a lo largo de toda una vida laboral, de forma similar a lo documentado en otras técnicas invasivas^(14,17) y por tanto un mayor número de eventos en profesionales con más años de experiencia solo es indicativo de un mayor número de casos acumulados por el mayor número de años de práctica profesional, aunque pudiera preverse que el número de casos realmente disminuya conforme aumente la experiencia laboral. Sin embargo, este aspecto no fue recogido en los cuestionarios y futuros estudios podrían considerarlo. La aparición del síncope vasovagal está relacionada con factores emocionales, hipersensibilidad al dolor o estimulación vagal asociada o no a la provocación de dolor. Es importante que estos eventos se informen en el consentimiento informado y que se adopten medidas preventivas durante la práctica^(22,23).

En relación con efectos adversos graves, como infecciones, quemaduras o reacciones alérgicas, solo se registró un caso de reacción alérgica, lo que se encuentra muy por debajo de las tasas reportadas para procedimientos invasivos no estériles en otras disciplinas, como la acupuntura o la punción seca⁽¹⁹⁾.

4.4. Criterios de aplicación y combinación con otras terapias

Los fisioterapeutas encuestados aplican la EP principalmente en tendones, pero también en músculos, interfases y ligamentos, lo que refleja una expansión del uso más allá del abordaje tendinoso clásico. En este sentido, los hallazgos son coherentes con datos de la literatura similares, donde se destaca la progresiva diversificación de dianas terapéuticas y la reciente evolución de los diferentes tejidos tratados mediante la corriente galvánica, siempre que exista una justificación funcional y estructural basada en hallazgos clínicos y ecográficos, como refirió el 93,9% de los participantes de la muestra^(16,22).

Respecto a la combinación con otras técnicas, el 89,8% de los encuestados integra la EP con técnicas invasivas como neuromodulación, punción seca o electroterapia, y el mismo 89,8% con intervenciones no invasivas, destacando el ejercicio terapéutico, presente como técnica combinada en el 86% de los casos. Este hallazgo refuerza la necesidad de considerar la EP dentro de un modelo de intervención multimodal, en el que el razonamiento clínico permita integrar diferentes herramientas según el tipo de lesión, el perfil del paciente y el objetivo terapéutico, sin abandonar la referencia a protocolos clínicos establecidos ni la importancia del efecto mecánico en el proceso de tratamiento^(24,25).

4.5. Parámetros técnicos y criterios de selección

En relación con los parámetros técnicos, la mayoría de los fisioterapeutas refirió utilizar intensidades de entre 1 y 3 mA (85,7%) y aplicaciones de entre 1 y 3 segundos (70,8%). Estos valores coinciden con las recomendaciones generales de metodologías como MVClinic. En cuanto a la dosificación, el número de sesiones más habitual fue de 1 a 4 por proceso patológico (94%) y el número de impactos más común fue de 1 a 3. Esta uniformidad aparente sugiere un cierto grado de consenso clínico en el uso de la técnica, lo que podría interpretarse como una base para avanzar hacia una estandarización más robusta⁽²²⁾. No obstante, esta homogeneidad puede verse influida por el contexto formativo común de muchos participantes y por el tamaño limitado de la muestra. Con una muestra mayor y más heterogénea, es posible que se hayan obtenido resultados más diversos en la práctica clínica.

Respecto a los criterios para elegir estos parámetros, todos los fisioterapeutas encuestados señalaron que seguían algún tipo de protocolo o criterio clínico, destacando la influencia de factores como la fase evolutiva de la lesión, la tolerancia al dolor y la experiencia previa. Aunque algunos estudios previos defendían el predominio del razonamiento individual sobre los protocolos rígidos, en el contexto actual se observa una tendencia a integrar ambos enfoques. Es decir, se parte de una base protocolizada que se adapta a las características del paciente y de la patología, como se ha planteado en estudios recientes⁽¹⁵⁾. En otra de las preguntas abiertas realizadas respecto a los criterios de frecuencia de tratamiento, las respuestas más frecuentes se han relacionado con la elección de protocolos y con la evolución del paciente, según el dolor y la fisiología de regeneración de los tejidos. Aunque en nuestra muestra se observa una aparente homogeneidad en los parámetros de aplicación, este hallazgo probablemente refleja la influencia de una metodología formativa compartida más que un verdadero consenso entre las distintas escuelas y líneas de formación en EP. Actualmente existe una ausencia de protocolos universalmente aceptados, debido a la coexistencia de distintas propuestas de dosificación según la escuela de referencia.

4.6. Resultados clínicos, percepción del tratamiento y abandono

En los resultados clínicos observados, los fisioterapeutas muestran principalmente una mejora combinada en la reducción del dolor (82%) y en la funcionalidad (76%). Esto refuerza la percepción de la EP como una intervención eficaz en el abordaje de patologías musculoesqueléticas, especialmente en las tendinopatías^(5,12,18). Respecto a los factores que los fisioterapeutas consideran más relevantes para un resultado positivo con la EP, la mayoría de los participantes señaló la combinación de variables como la técnica utilizada, el estado del tejido y la combinación con otras terapias como el principal determinante del éxito. Estos resultados pueden relacionarse con visiones multifactoriales actuales que abogan por la integración de la EP en un enfoque individualizado del paciente, respetando el protocolo clínico⁽²²⁾. A la vez, un 18,8% priorizó exclusivamente los aspectos del procedimiento técnico y un 10,4% priorizó el estado del tejido. Estas diferencias reflejan una variabilidad clínica razonable y la necesidad de seguir avanzando hacia criterios comunes para la evaluación de resultados.

En cuanto al abandono del tratamiento, los principales resultados fueron el miedo a las agujas (41,67%) y la intolerancia al dolor durante la intervención (33,33%). Esto puede relacionarse con

resultados previos en otras técnicas, como la punción seca, donde el componente emocional y perceptivo del paciente influye de forma determinante en la adherencia al tratamiento^(14,19). El 22,83% también señaló el empeoramiento de los síntomas o la falta de percepción de mejoría, lo que subraya la importancia de la educación y la gestión de expectativas antes de iniciar el tratamiento. En relación a la interacción de la EP con condiciones médicas previas, el 20% de los FT reportó haber observado algún empeoramiento clínico en pacientes con enfermedades metabólicas (como diabetes o hipotiroidismo), seguido de casos asociados a enfermedades sistémicas (20%) o dolor crónico (14%). Estas interacciones han sido descritas anteriormente en pacientes con alteraciones en la regulación inflamatoria o procesos de sensibilización central, lo que puede afectar la respuesta al tratamiento^(20,21,26).

Los fisioterapeutas evaluaron la efectividad de la EP frente a otros tratamientos no invasivos. En la reducción del dolor, el 58,3% consideró que la EP es mucho más efectiva y el 31,25% que es algo más efectiva, lo que da un resultado general muy favorable. En cuanto a la mejora funcional, el 52% la percibió como mucho más efectiva y el 37,50% como algo más efectiva. Por último, en lo referente a los cambios estructurales observados por ecografía, el 62,5% opinó que la EP es mucho más efectiva que otras técnicas no invasivas, seguido de un 29,1% que la consideró similar y de un 8,3% que la percibió como algo más efectiva. Estos resultados reflejan una alta confianza clínica en la utilidad de la técnica, especialmente en su capacidad para inducir cambios estructurales⁽¹⁵⁾.

4.7 Futuras líneas de investigación, limitaciones y fortalezas del estudio

Aunque la EP ha demostrado ser una técnica segura y cada vez más utilizada en el ámbito clínico, aún quedan muchos aspectos por explorar. Es interesante que futuras investigaciones comparen su eficacia con la de otras intervenciones en fisioterapia, para así conocer mejor en qué casos aporta un valor añadido real. Es necesaria la estandarización de protocolos que permitan unificar criterios de aplicación, sin perder la capacidad de individualizar la intervención. Por último, el análisis realizado debería aplicarse a una muestra más amplia, lo que permitiría extrapolar estos resultados y seguir construyendo una base científica sólida que refuerce su uso. El tamaño muestral final ($n = 49$) fue muy inferior al calculado inicialmente y la mayoría de los participantes procedían de una misma institución formativa. En consecuencia, los resultados deben interpretarse como exploratorios y no son extrapolables al conjunto de fisioterapeutas que aplican EP. Además, el hecho de que el reclutamiento se realizara predominantemente a través de una base de datos vinculada a una misma institución formativa probablemente ha infrarrepresentado a fisioterapeutas formados en otras escuelas y con protocolos de aplicación distintos. Asimismo, aunque el 95,8% de los fisioterapeutas declaró utilizar la ecografía para guiar la EP, no se recogieron datos sobre el volumen de formación específica ni sobre el nivel de competencia ecográfica. Esta ausencia de información puede influir en la interpretación de los resultados relativos a seguridad y efectos adversos, dado que la calidad del manejo ecográfico es un factor determinante en este ámbito.

Este estudio supone un paso importante en el conocimiento sobre la EP, al ser el primero que analiza de forma específica y estructurada cómo se aplica esta técnica en la práctica clínica. Una de sus principales fortalezas es el enfoque amplio e integrador, que permite recoger información relevante no solo sobre los parámetros técnicos y los tejidos tratados, sino también

sobre la formación de los profesionales, la aparición de efectos adversos y la percepción de la efectividad. Este abordaje global ofrece una imagen clara del uso actual de la técnica en la muestra estudiada y puede servir de base para futuras mejoras clínicas y científicas.

A pesar de su aportación, es importante tener en cuenta algunas limitaciones. Por un lado, el número de participantes fue limitado en relación con el tamaño muestral estimado en el diseño del estudio, lo que limita la capacidad de generalizar los resultados a toda la profesión. Además, la EP es una técnica que, a día de hoy, no está generalizada entre los fisioterapeutas. Su uso requiere necesariamente el uso de ecografía y, dentro de esta, una formación específica en intervenciones invasivas ecoguiadas, lo que limita el número de profesionales capacitados para aplicarla. Esto hace que acceder a una muestra amplia resulte especialmente complejo. También hay que considerar que se trata de una encuesta autoadministrada y anónima, lo que puede implicar sesgos.

5. Conclusiones

Este estudio ha permitido obtener una primera aproximación descriptiva detallada sobre cómo se utiliza la EP en la práctica clínica habitual de la muestra recogida. Los fisioterapeutas encuestados, con una formación mayoritariamente homogénea, presentan una formación sólida y aplican la técnica, combinándola con frecuencia con otras intervenciones. En esta muestra de 49 fisioterapeutas, la EP se percibe como una técnica eficaz, especialmente para reducir el dolor, mejorar la función y favorecer cambios estructurales en los tejidos. Además, los efectos adversos son poco frecuentes y, en su mayoría, leves y autolimitados. No obstante, el tamaño muestral reducido y el sesgo de selección limitan la generalización de estos resultados.

A pesar de la variedad de criterios clínicos, existe una tendencia general hacia el uso de protocolos estandarizados adaptados al paciente. Estos hallazgos suman al valor de la EP como herramienta eficaz y segura en el tratamiento de patologías musculoesqueléticas y abren la puerta a futuras investigaciones que ayuden a seguir mejorando su aplicación clínica. Finalmente, cabe destacar que, si bien el tratamiento con EP se percibe como seguro y eficaz, todavía existe un margen importante de mejora en la estandarización de prácticas, la prevención de efectos adversos y la individualización del abordaje terapéutico, ya que el reducido tamaño muestral, la ausencia de representatividad y la falta de información sobre el nivel de competencia ecográfica obligan a interpretar estos resultados con cautela. Son necesarios estudios con muestras más amplias y heterogéneas que permitan confirmar o matizar estos hallazgos.

Referencias

1. Valera-Garrido F, Minaya-Muñoz F, Medina-Mirapeix F. Ultrasound-guided percutaneous needle electrolysis in chronic lateral epicondylitis: Short-term and long-term results. *Acupunct Med* [Internet]. 2014 Dec 1 [cited 2025 Jun 17];32(6):446–54. doi:10.1136/acupmed-2014-010619
2. Fakontis C, Iakovidis P, Lytras D, Kasimis K, Koutras G, Ntinou SR, et al. Efficacy of percutaneous needle electrolysis versus dry needling in musculoskeletal pain: A systematic review and meta-analysis. *J Back Musculoskelet Rehabil* [Internet]. 2023 Aug 31 [cited 2025 Jun 17];36(5):1033–46. doi:10.3233/BMR-220408
3. Margalef R, Valera-Garrido F, Minaya-Muñoz F, Bosque M, Ortiz N, Santafe MM. Percutaneous Needle Electrolysis Reverses Neurographic Signs of Nerve Entrapment by Induced Fibrosis in Mice. *Evid Based Complement Alternat Med* [Internet]. 2020 [cited 2025 Jun 17];2020:6615563. doi:10.1155/2020/6615563
4. Mattiussi G, Moreno C. Treatment of proximal hamstring tendinopathy-related sciatic nerve entrapment: presentation of an ultrasound-guided “Intratissue Percutaneous Electrolysis” application. *Muscles Ligaments Tendons J* [Internet]. 2016 Apr 1 [cited 2025 Jun 17];6(2):248. doi: 10.11138/mltj/2016.6.2.248.
5. Peñin-Franch A, García-Vidal JA, Martínez CM, Escolar-Reina P, Martínez-Ojeda RM, Gómez AI, et al. Galvanic current activates the NLRP3 inflammasome to promote Type I collagen production in tendon. *Elife* [Internet]. 2022 Feb 1 [cited 2025 Jun 17];11:e73675. doi:10.7554/eLife.73675
6. Borrella-Andrés S, Malo-Urriés M, Pérez-Bellmunt A, Arias-Buría JL, Rodríguez-Sanz J, Albarova-Corral MI, et al. Application of Percutaneous Needle Electrolysis Does Not Elicit Temperature Changes: An In Vitro Cadaveric Study. *Int J Environ Res Public Health* [Internet]. 2022 Dec 1 [cited 2025 Jun 21];19(23):15738. doi:10.3390/ijerph192315738
7. Lopez-Martos R, Gonzalez-Perez L, Ruiz-Canela-Mendez P, Urresti-Lopez F, Gutierrez-Perez J, Infante-Cossio P. Randomized, double-blind study comparing percutaneous electrolysis and dry needling for the management of temporomandibular myofascial pain. *Med Oral Patol Oral y Cir Bucal*. 2018;0–0. doi: 10.4317/medoral.22488.
8. Valera-Calero JA, Sánchez-Mayoral-Martín A, Varol U. Short-term effectiveness of high- and low-intensity percutaneous electrolysis in patients with patellofemoral pain syndrome: A pilot study. *World J Orthop* [Internet]. 2021 Oct 18 [cited 2025 Jun 17];12(10):781–90. doi:10.5312/wjo.v12.i10.781
9. Sánchez-González JL, Navarro-López V, Calderón-Díez L, Varela-Rodríguez S, Fernández-de-las-Peñas C, Sánchez-Sánchez JL. Effectiveness of different percutaneous electrolysis protocols in the endogenous modulation of pain: A Double-Blinded Randomized Clinical Trial. *Musculoskelet Sci Pract* [Internet]. 2023 Nov 1 [cited 2025 Jun 17];68:102872. doi:10.1016/j.msksp.2023.102872
10. Gómez-Chiguano GF, Navarro-Santana MJ, Cleland JA, Arias-Buría JL, Fernández-De-Las-Peñas C, Ortega-Santiago R, et al. Effectiveness of Ultrasound-Guided Percutaneous Electrolysis for Musculoskeletal Pain: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Pain Med* [Internet]. 2021 May 21 [cited 2025 Jun 17];22(5):1055–71. doi:10.1093/pm/pnaa342
11. Ferreira MHL, Araujo GAS, De-La-Cruz-Torrez B. Effectiveness of Percutaneous Needle Electrolysis to Reduce Pain in Tendinopathies: A Systematic Review With Meta-Analysis. *J Sport Rehabil* [Internet]. 2024 Jul 1 [cited 2025 Jun 17];33(5):307–16. doi: 10.1123/jsr.2024-0009.
12. Valera-Calero JA, Plaza-Manzano G, Rabanal-Rodríguez G, Díaz-Arribas MJ, Kobylarz MD, Buffet-García J, et al. Current State of Dry Needling Practices: A Comprehensive Analysis on Use, Training, and Safety. *Med*. 2024;60(11):1–12. doi: 10.3390/medicina60111869.

- 13.** Eysenbach G. Improving the Quality of Web Surveys: The Checklist for Reporting Results of Internet E-Surveys (CHERRIES). *J Med Internet Res* [Internet]. 2004 [cited 2025 Jun 21];6(3):e34. doi:10.2196/jmir.6.3.e34.
- 14.** Jenkins LC, Summers SJ, Nasser A, Verhagen A. Dry needling perceptions and experiences: A survey of Australian physiotherapists. *Musculoskelet Sci Pract* [Internet]. 2024;69(August 2023):102895. doi:10.1016/j.msksp.2023.102895.
- 15.** Puentedura EJ, Maywhort K, Pascoe S, Tracy B, Weaver A, Weber M, et al. The utilization of dry needling - a survey of contemporary clinical practice within the USA. *J Man Manip Ther*. 2025; doi:10.1080/10669817.2025.2503999.
- 16.** Secorro N, Calvo S, Guerra R, Lari M, Pecos D. Criterios clínicos de aplicación de la punción seca en el síndrome de dolor miofascial : documento de consenso de expertos y estudio transversal en fisioterapeutas. *Rev Fisioter Invasiva*. 2019;50-4. . DOI:10.1055/s-0039-3402788
- 17.** Gattie E, Cleland JA, Snodgrass S. A survey of American physical therapists' current practice of dry needling: Practice patterns and adverse events. *Musculoskelet Sci Pract* [Internet]. 2020;50(September):102255.doi:10.1016/j.msksp.2020.102255.
- 18.** Brady S, McEvoy J, Dommerholt J, Doody C. Adverse events following trigger point dry needling: a prospective survey of chartered physiotherapists. *J Man Manip Ther* [Internet]. 2014 Aug;22(3):134-40. doi:10.1179/2042618614Y.00000000096.
- 19.** Witt CM, Pach D, Brinkhaus B, Wruck K, Tag B, Mank S, et al. Safety of acupuncture: results of a prospective observational study with 229,230 patients and introduction of a medical information and consent form. *Forsch Komplementmed* [Internet]. 2009 Apr;16(2):91-7. doi:10.1159/000215697.
- 20.** Ernst G, Strzyz H, Hagmeister H. Incidence of adverse effects during acupuncture therapy - A multi-centre survey. *Complement Ther Med*. 2003;11(2):93-7. doi:10.1016/S0965-2299(03)00041-7.
- 21.** Garrido FV, Francisco MM. *Fisioterapia invasiva* [Internet]. 2nd ed. Garrido FV, Francisco MM, editors. Elsevier; 2016. 0-708 p. Available from: <https://tienda.elsevier.es/fisioterapia-invasiva-9788491130994.html> ISBN:9788491130994.
- 22.** Butts R, Dunning J. Peripheral and Spinal Mechanisms of Pain and Dry Needling Mediated Analgesia: A Clinical Resource Guide for Health Care Professionals. *Int J Phys Med Rehabil* [Internet]. 2016;04(02). DOI:10.4172/2329-9096.1000327
- 23.** Yamashita H, Tsukayama H, Tanno Y, Nishijo K. Adverse events in acupuncture and moxibustion treatment: A six-year survey at a national Clinic in Japan. *J Altern Complement Med*. 1999;5(3):229-36. doi:10.1089/acm.1999.5.229.
- 24.** Murtaugh B, Ihm JM. Eccentric training for the treatment of tendinopathies. *Curr Sports Med Rep* [Internet]. 2013;12(3):175-82. doi:10.1249/JSR.0b013e318294d6a5.
- 25.** Ragone F, Pérez-Guillén S, Carrasco-Uribarren A, Cabanillas-Barea S, Ceballos-Laita L, PR RR, et al. The Effects of Soft-Tissue Techniques and Exercise in the Treatment of Patellar Tendinopathy-Systematic Review and Meta-Analysis. *Healthc* (Basel, Switzerland) [Internet]. 2024;12(4). doi: 10.3390/healthcare12040427.
- 26.** Witt CM, Pach D, Reinhold T, Wruck K, Brinkhaus B, Mank S, et al. Treatment of the adverse effects from acupuncture and their economic impact: A prospective study in 73,406 patients with low back or neck pain. *Eur J Pain*. 2011 Feb;15(2):193-7. doi:10.1016/j.ejpain.2010.08.002.

Información editorial

✉ Correspondencia

diegoaznar2000@gmail.com

Fechas

Recibido: 20.11.2025

Aceptado: 14.12.2025

Publicado: 31.12.2025

Contribuciones de autoría

Conceptualización, Diego Aznar.; metodología, Diego Aznar.; software, Diego Aznar.; validación, Diego Aznar.; análisis formal, Diego Aznar.; investigación, Diego Aznar.; recursos, Diego Aznar.; curación de datos, Diego Aznar.; redacción—preparación del borrador original, Diego Aznar y Laura A. de la Cueva.; redacción—revisión y edición, Diego Aznar.; visualización, Diego Aznar y Laura A. de la Cueva.; supervisión, Diego Aznar.; administración del proyecto, Diego Aznar. Todos los autores han leído y aceptado la versión publicada del manuscrito.

Declaración del Comité de Ética

El estudio se realizó de acuerdo con la Declaración de Helsinki, y fue aprobado por el Comité de Ética de la Universidad San Pablo CEU (aprobación otorgada el 6 de mayo de 2025, código 1001-25 TFM).

Declaración de Consentimiento Informado

El consentimiento de los pacientes fue eximido debido a la no obtención de datos personales para elaborar el análisis. Por el contrario se avisó y es explicó a los participantes el método y objetivo del estudio, con fines únicamente de investigación.

Financiación

Esta investigación no recibió financiación externa.

Declaración de Disponibilidad de Datos

Los conjuntos de datos generados y/o analizados durante el presente estudio están disponibles a través del autor correspondiente previa solicitud razonable.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflictos de interés.

Cita sugerida

Aznar D, De la Cueva LA. Análisis, uso y aplicación de la electrolisis percutánea ecoguiada: estudio transversal. Invasive Physiother Musculoskelet Med. 2025;1:e21. doi: 10.63360/ipmm.v1.e21

Descargo de responsabilidad/Nota del Editor

Las declaraciones, opiniones y datos contenidos en todas las publicaciones son únicamente del o los autores individuales y contribuyentes, y no de IPMM y/o del o los editores. IPMM y/o el o los editores rechazan toda responsabilidad por cualquier daño a personas o propiedades que resulte de ideas, métodos, instrucciones o productos mencionados en el contenido.

Copyright

© 2025 Las/os Autoras/es.

Publicado bajo licencia Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA)

(<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0>).