



Universitat
de les Illes Balears

TRABAJO DE FIN DE GRADO

EFFECTIVIDAD DEL USO DE tDCS O rTMS EN EL TRATAMIENTO DEL DOLOR PÉLVICO CRÓNICO

Antònia Coll Torelló

Grado de Fisioterapia

Facultad de Fisioterapia y Enfermería

Año Académico 2020-21

EFFECTIVIDAD DEL USO DE tDCS Y rTMS EN EL TRATAMIENTO DEL DOLOR PÉLVICO CRÓNICO

Antònia Coll Torelló

Trabajo de Fin de Grado

Facultad de Fisioterapia y Enfermería

Universidad de las Illes Balears

Año Académico 2020-21

Palabras clave del trabajo:

Estimulación transcraneal magnética, estimulación transcraneal eléctrica directa, dolor pélvico crónico, síndrome de dolor pélvico crónico y dolor pelviano.

Nombre Tutor/Tutora del Trabajo: Juan Carlos Fernández Domínguez

Se autoriza la Universidad a incluir este trabajo en el Repositorio Institucional para su consulta en acceso abierto y difusión en línea, con fines exclusivamente académicos y de investigación

Autor		Tutor	
Sí	No	Sí	No
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

RESUMEN

Introducción: La estimulación transcraneal magnética y de corriente directa son técnicas de estimulación de la corteza cerebral no invasivas e indoloras. Estas podrían ser útiles para el tratamiento del dolor pélvico crónico y el síndrome de dolor pélvico crónico. Aún y la presencia de un tratamiento convencional bastante amplio, la sintomatología persiste.

Objetivos: El objetivo principal es evaluar la efectividad del uso de tDCS o rTMS en el tratamiento del dolor pélvico crónico. El objetivo secundario es la evaluación de la efectividad analgésica de intervenciones complejas.

Estrategia de búsqueda bibliográfica: La búsqueda bibliográfica se ha realizado en 2 metabuscadores y 7 bases de datos. Los criterios de inclusión son pacientes con dolor pélvico crónico o síndrome de dolor pélvico crónico. La calidad metodológica ha sido evaluada mediante escalas validadas.

Resultados: Se han obtenido un total de 13 artículos con calidad media-alta. En estos encontramos pacientes (18-74 años) con dolor pélvico crónico en los que se aplica rTMS o tDCS y se valora el efecto analgésico. En 9 artículos se demostró una evidencia significativa del efecto analgésico y en 4 se pudo observar una disminución del dolor.

Discusión: Se ha hecho referencia a la evidencia significativa del dolor, el poco tiempo de seguimiento de los sujetos, a las poblaciones pequeñas de estudio, a la disminución de la toma de medicamentos, la localización, efectividad y accesibilidad de dichas técnicas. Además, también se ha hablado de las limitaciones.

Conclusión: La rTMS y tDCS han demostrado su efecto analgésico pero se sugiere la realización de estudios futuros.

PALABRAS CLAVE

Estimulación transcraneal magnética, estimulación transcraneal eléctrica directa, dolor pélvico crónico, síndrome de dolor pélvico crónico y dolor pelviano.

INTRODUCCIÓN

Han pasado 27 años desde la publicación del primer informe respaldado por la Red Internacional de Verificación de Datos (IFCN, por sus siglas en inglés) sobre “Estimulación eléctrica y magnética no invasiva del cerebro, la médula espinal y las raíces: principios y procedimientos básicos para la aplicación clínica de rutina” (1).

La estimulación transcraneal magnética (TMS) es una técnica neurofisiológica indolora y no invasiva que consiste en utilizar una bobina magnética situada encima del cráneo que induce una corriente eléctrica transitoria (2), a través del cráneo y hacia el cerebro (3) y se encarga de estimular la corteza cerebral (1). Es decir, se encarga de producir cambios en la excitabilidad cortical en el sitio de estimulación y transinápticamente en áreas distintas (3). La estimulación transcraneal magnética repetida (rTMS) es la aplicación repetida de pulsos de TMS. Esta puede aplicarse con alta frecuencia (> 5 Hz) o baja frecuencia (< 1 Hz), en función de la zona de estimulación y de las condiciones de dolor. La primera se encarga de aumentar la excitabilidad cortical, mientras que la segunda la disminuye (3).

La estimulación transcraneal con corriente directa es una estimulación cerebral de corriente continua no invasiva (4) que influye en la actividad cortical neuronal (5). La tDCS ha demostrado una mejora en la valoración emocional del dolor y la inhibición descendente del dolor (6).

En ambas estimulaciones, se suele realizar la estimulación sobre la zona de la corteza motora primaria (M1) (7) y córtex dorsolateral prefrontal (DLPFC) (8). En el caso de tDCS parece ser que la estimulación de ambas zonas han demostrado un mayor efecto analgésico debido a su alto grado de estimulación (8).

En el caso de M1, no se sabe exactamente cuál es el mecanismo de acción preciso de funcionamiento de este, aun así se cree que pone en marcha el sistema endógeno opioide que participa en el procesamiento del dolor (7).

Por otra parte, cabe destacar que la aplicación de rTMS y tDCS en la zona de DLPFC es debida al papel clave que tiene dicha zona en la percepción del dolor. Además, es un punto clave en las redes cognitivas, afectivas y sensoriales (9). Se sabe que tiene un papel muy importante en el procesamiento subjetivo del dolor, en el dolor anticipado y en el control del dolor (10), es decir, participa en el proceso de bloqueo de la sensibilización descendente, cosa que provoca un efecto analgésico (11). Se ha

demostrado que la estimulación sobre este último ha reducido la intensidad del dolor en pacientes con dolor crónico (12).

Respeto al hemisferio de estimulación, en el caso de M1, se suele estimular la zona contralateral a la dolorosa o a la que empezaron los síntomas (13). En el caso de DLPFC, se estimula la izquierda normalmente debido a que es el área que esta principalmente implicada en aspectos cognitivos, afectivos y de atención al dolor (12). En cuanto al número de sesiones realizadas, parece ser que 10 sesiones consecutivas entre semanas pueden producir efecto analgésico duradero en el tiempo (11),(14). Aun así, no está demostrada la eficacia y seguridad a largo plazo (14).

Des de la primera publicación nombrada anteriormente, la comunidad científica ha visto incrementado el conocimiento del uso de dichas técnicas en el tratamiento del dolor crónico (5),(11).

En algunos estudios se realiza la aplicación de tDCS o rTMS junto con otras terapias (estimulación transcutánea o TENS (15), fisioterapia utilizando técnicas como la de Bobath, método Brunnstrom entre otras (16), o ambas juntas (17) en el tratamiento de otras enfermedades (lesión medular (15), fibromialgia (18), enfermedad vascular cerebral (16) respectivamente) demostrando una evidencia significativa.

Recientemente, se ha empezado a introducir el uso de dichas estimulaciones en el dolor pélvico crónico y en el síndrome de dolor pélvico crónico.

El dolor pélvico crónico es un dolor no maligno que es percibido en estructuras relacionadas con la pelvis en hombres y mujeres(19). Este dolor, debe haber sido continuo o recurrente durante al menos 3 meses(19). Su prevalencia es desconocida pero hay estudios que indican una prevalencia del 12% (20). Este suele tener un impacto perjudicial en la calidad de vida (21), de manera que se suele asociar a consecuencias negativas cognitivas, conductuales, sexuales y emocionales (17) (normalmente ansiedad y depresión (4)). Este puede subdividirse en dos tipos, aquellos que tienen una patología clásica bien definida (infección o cáncer) y aquellas sin patología previa pero que incluyen mecanismos biológicos (19). En el caso de la Asociación Europea de Urología (EAU, por sus siglas en inglés), el primero recibe el nombre de "dolor pélvico asociado a una enfermedad específica" y el segundo "síndrome de dolor pélvico crónico"(19). En la nueva Clasificación Internacional de Enfermedades (CIE-11), estas afecciones tienen nuevos nombres: la primera se conoce como dolor pélvico secundario crónico y la última como dolor pélvico primario crónico(19).

El síndrome de dolor pélvico crónico primario se puede definir como dolor pélvico episódico persistente o recurrente asociado con síntomas que sugieren disfunción del tracto urinario inferior, sexual, intestinal o ginecológico(19). Respecto a la causa de este, no existe ninguna infección que este identificada u otro tipo de patología obvia(19). Cabe destacar que hay patologías con causa definida (como endometriosis o dismenorrea primaria) que pasan a considerarse síndromes de dolor cuando se perpetúan en el tiempo (en el caso de la dismenorrea) o cuando aparte de perpetuarse en el tiempo tampoco no responden al tratamiento (en el caso de la endometriosis)(19). Este es la causa más común de prostatitis en hombres (1) y en el caso del dolor pélvico crónico en mujeres, el síndrome del dolor pélvico crónico supone el 30% de sus causas (2). Se puede localizar a un solo órgano, a más de un órgano pélvico o estar asociada a síntomas de enfermedades sistémicas. La sintomatología que aparece suele ser dolor, disminución de la calidad de vida y de la función sexual y síntomas psicológicos y del tracto inferior (como urgencia urinaria, nicturia, ...) (1), (2).

El tratamiento convencional que se utiliza para tratar el dolor pélvico crónico (incluyendo sus subtipos), en el cual se incluye tratamiento farmacológico (1),(2) fisioterapia (1), cambios dietéticos (2) y neuroestimulación (2)) es el más utilizado, aun así, la sintomatología de las distintas alteraciones persiste. Cabe destacar que el tratamiento convencional (incluidos fármacos, inyecciones de anestésicos y corticosteroides y terapias conductuales) en el dolor pélvico crónico no es efectivo en el tratamiento del dolor crónico (3).

OBJETIVOS:

Este estudio tiene como principal objetivo evaluar y comparar la evidencia científica actual sobre la efectividad que tiene el uso de la tDCS o rTMS en el tratamiento del dolor en el dolor pélvico crónico y en el síndrome de dolor pélvico crónico.

Cabe destacar que estas técnicas han sido aplicadas en otras patologías junto con otro tipo de terapias como por ejemplo el TENS (22). Por eso, se ha incluido como objetivo secundario en este estudio, la evaluación de la evidencia actual sobre la aplicación de intervención complejas (tDCS y rTMS con otro tipo de terapias) en dolor pélvico crónico.

ESTRATEGIA DE BUSQUEDA BIBLIOGRÁFICA

1.Fuentes de información

Esta revisión ha sido realizada sobre los efectos analgésicos de la estimulación transcraneal eléctrica directa o magnética en pacientes con dolor pélvico crónico o síndrome de dolor pélvico crónico.

La búsqueda bibliográfica se ha realizado en: Biblioteca virtual salud, EBSCOhost, Pubmed, Pubmed central, LILACS, Cochrane y PEDro.

Entre los descriptores y palabras clave que han sido utilizadas se encuentran:

Tabla 1. Descriptores y palabras clave

DESCRIPTORES	
DECS	MESH
Dolor pélvico	Pelvic pain
Dolor crónico	Chronic pain
Estimulación transcraneal magnética	Transcranial magnetic stimulation
Estimulación transcraneal eléctrica directa	Transcranial current direct stimulation
PALABRAS CLAVE	
Español	Inglés
Dolor pélvico crónico	Chronic pelvic pain
Síndrome de dolor pélvico crónico	Chronic pelvic pain syndrome
Dolor pélvico primario crónico	Chronic primary pelvic pain
Dolor pélvico secundario crónico	Chronic secondary pelvic pain

En la siguiente tabla se puede observar un resumen de la estrategia de búsqueda bibliográfica realizada en esta revisión:

Tabla 2. Estrategia de búsqueda bibliográfica.

Metabuscador/ base de datos/ base de	Artículos encontrados	Artículos finales	Criterios de exclusión

revisión sistemática			
“Transcranial magnetic stimulation” AND “chronic pelvic pain”	<ul style="list-style-type: none"> - BVS:10 - Ebscohost (Cinhal):1 - Pubmed:10 - PMC:416 - Lilacs:0 - Cochrane:10 - PEDro:0 	<ul style="list-style-type: none"> - BVS:6 - Ebscohost (Cinhal):0 - Pubmed:0 - PMC:2 - Lilacs:0 - Cochrane:0 - PEDro:0 	<ul style="list-style-type: none"> -Sin interés para mi tema de investigación (PMC, Cochrane). -Estudios repetidos(Ebscohost (Cinhal), Pubmed, PMC, Cochrane). -Publicación de protocolos sin los resultados (Cochrane).
“Transcranial magnetic stimulation” AND “chronic pelvic pain syndrome”	<ul style="list-style-type: none"> - BVS: 7 - Ebscohost (Cinhal):1 - Pubmed:7 - PMC:312 - Lilacs:0 - Cochrane:4 - PEDro:0 	<ul style="list-style-type: none"> - BVS: 0 - Ebscohost (Cinhal):0 - Pubmed:0 - PMC:0 - Lilacs:0 - Cochrane:0 - PEDro:0 	<ul style="list-style-type: none"> -Sin interés para mi tema de investigación (BVS). -Estudios repetidos (BVS, Pubmed,Cochrane). -Publicación de protocolos sin los resultados (Cochrane).
“Transcranial magnetic stimulation” AND “chronic primary pelvic pain”	<ul style="list-style-type: none"> - BVS:6 - Ebscohost (Cinhal):0 - Pubmed:0 - PMC:378 - Lilacs:0 - Cochrane:0 - PEDro:0 	<ul style="list-style-type: none"> - BVS:0 - Ebscohost (Cinhal):0 - Pubmed:0 - PMC:0 - Lilacs:0 - Cochrane:0 - PEDro:0 	<ul style="list-style-type: none"> -Sin interés para mi tema de investigación (BVS y PMC) -Estudios repetidos (BVS y PMC) -Publicación de protocolos sin los resultados (Cochrane)
“Transcranial magnetic stimulation” AND “secondary chronic pelvic pain”	<ul style="list-style-type: none"> - BVS:5 - Ebscohost (Cinhal):0 - Pubmed:1 - PMC:310 - Lilacs:0 - Cochrane:2 - PEDro:0 	<ul style="list-style-type: none"> - BVS:0 - Ebscohost (Cinhal):0 - Pubmed:0 - PMC:0 - Lilacs:0 - Cochrane:0 - PEDro:0 	<ul style="list-style-type: none"> -Estudios repetidos (BVS, Pubmed, PMC, Cochrane) -Sin interés para mi tema de investigación (BVS, Pubmed, PMC, Cochrane) -Publicación de protocolos sin los resultados (Cochrane)
“Transcranial current direct stimulation” AND “chronic pelvic pain”	<ul style="list-style-type: none"> - BVS:4 - Ebscohost (Cinhal):2 - Pubmed:5 - PMC:332 - Lilacs:1 	<ul style="list-style-type: none"> - BVS:2 - Ebscohost (Cinhal):0 - Pubmed:0 - PMC:0 - Lilacs:0 	<ul style="list-style-type: none"> -Sin interés para mi tema de investigación (todas) -Estudios repetidos (BVS, Ebscohost (Cinhal), Pubmed, PMC, Lilacs, Cochrane)

	<ul style="list-style-type: none"> - Cochrane: 13 - PEDro:0 	<ul style="list-style-type: none"> - Cochrane: 0 - PEDro:0 	-Publicación de protocolos sin los resultados (Cochrane)
“Transcranial current direct stimulation” AND “chronic pelvic pain syndrome”	<ul style="list-style-type: none"> - BVS:1 - Ebscohost (Cinhal):0 - Pubmed:1 - PMC: 256 - Lilacs:0 - Cochrane: 6 - PEDro:0 	<ul style="list-style-type: none"> - BVS:0 - Ebscohost (Cinhal):0 - Pubmed:0 - PMC: 0 - Lilacs:0 - Cochrane: 0 - PEDro:0 	<ul style="list-style-type: none"> -Sin interés para mi tema de investigación (PMC y Cochrane) -Estudios repetidos (BVS, Pubmed) -Publicación de protocolos sin los resultados (Cochrane)
“Transcranial current direct stimulation” AND “chronic primary pelvic pain syndrome”	<ul style="list-style-type: none"> - BVS:2 - Ebscohost (Cinhal):0 - Pubmed:0 - PMC:319 - Lilacs:0 - Cochrane: 6 - PEDro:0 	<ul style="list-style-type: none"> - BVS:0 - Ebscohost (Cinhal):0 - Pubmed:0 - PMC:0 - Lilacs:0 - Cochrane: 0 - PEDro:0 	<ul style="list-style-type: none"> -Sin interés para mi tema de investigación (PMC, Cochrane) -Estudios repetidos (BVS, Cochrane) -Publicación de protocolos sin los resultados (Cochrane)
“Transcranial current direct stimulation” AND “chronic secondary pelvic pain syndrome”	<ul style="list-style-type: none"> - BVS:2 - Ebscohost (Cinhal):0 - Pubmed:1 - PMC:264 - Lilacs:0 - Cochrane: 3 - PEDro:0 	<ul style="list-style-type: none"> - BVS:0 - Ebscohost (Cinhal):0 - Pubmed:0 - PMC:0 - Lilacs:0 - Cochrane: 0 - PEDro:0 	<ul style="list-style-type: none"> -Sin interés para mi tema de investigación (BVS, Pubmed, PMC) -Estudios repetidos (BVS, Cochrane) -Publicación de protocolos sin los resultados (Cochrane)

2.Límites

El límite que se incluyó en todas las búsquedas fue:

- Idioma: Inglés y castellano

Des de la primera publicación en 1994 sobre las técnicas de rTMS y tDCS no se publicó ningún artículo sobre el tema, por lo tanto, al tener un origen tan reciente no se incluyó ningún límite de los años de publicación debido a la escasez de artículos sobre el tema.

3.Criterios de elegibilidad

Criterios de inclusión:

Estudios que incluyeran pacientes (mujeres/hombres) con un dolor pélvico crónico/síndrome de dolor pélvico crónico y en los que se realizó la aplicación de rTMS o tDCS.

Los estudios deben estar publicados en inglés.

Criterios de exclusión: Artículos del síndrome de dolor pélvico crónico primario asociado a síntomas de enfermedades sistémicas (fibromialgia, ...). Por otra parte, también serán excluidos aquellos protocolos que aun no tenían los resultados publicados.

4. Calidad metodológica

En este estudio se han incluido estudios casi-experimentales (23),(24) estudios clínicos aleatorizados (5),(8),(12),(13),(22),(25),(26),(27) y reporte de casos (11),(28),(29).

El nivel de evidencia de todos los ECAs incluidos en esta revisión ha sido evaluado y determinado de acuerdo a la escala de PEDro. La puntuación máxima de esta escala es de 11 puntos.

El nivel de evidencia de todos los estudios casi-experimentales incluidos en esta revisión ha sido evaluado y determinado de acuerdo a la escala de TREND. La puntuación máxima de esta escala es de 57.

En las dos escalas anteriores, cuanta mayor puntuación presenten los estudios en ellas, mayor calidad metodológica tendrán estos.

RESULTADOS DE LA BÚSQUEDA BIBLIOGRÁFICA

1. Fuentes de información y calidad metodológica:

En el presente estudio se han rastreado 2 metabuscadores y 7 bases de datos (3 específicas y 2 de revisión). Al inicio se obtuvieron 2110 artículos, de los cuales 170 estuvieron repetidos. Por lo que, se valoró si los 1940 artículos restantes cumplían los criterios de inclusión y exclusión.

Finalmente se han obtenido un total de 13 artículos, los 1927 artículos restantes fueron descartados porque no eran de interés para el tema de investigación o a causa de que eran estudios sin terminar (publicación de protocolos sin la publicación de los resultados).

Respeto a los 13 artículos de este estudio, hay 8 que son experimentales, 2 casi-experimentales y 3 reportes de casos.

Respeto a los experimentales, su calidad metodológica fluctúa entre los valores 7 y 10 sobre 11 en la escala de PEDro. Por otra parte, los casi experimentales tienen una

fluctuación de 31 o 35 sobre 57 en la escala TREND Statement Checklist. Finalmente, los artículos de reporte de caso no han sido valorados por ninguna escala de calidad metodológica.

Figura 1. Flujograma

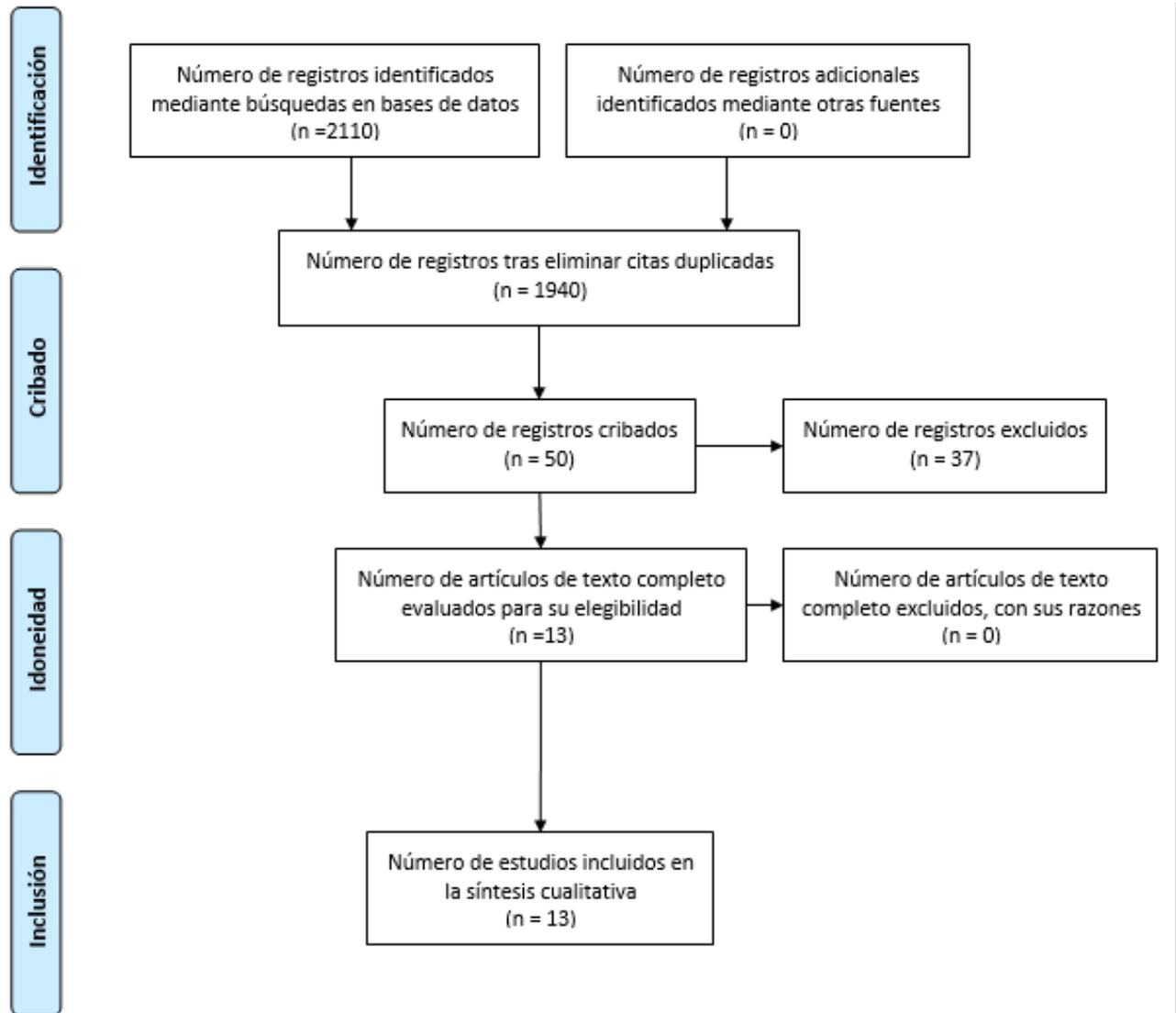


Tabla 3. Calidad metodológica (PEDro)

Ítems PEDro	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	total
Cervigni2018	NO	SI	SI	NO	SI	SI	NO	SI	SI	SI	SI	8
Simis2015	SI	SI	SI	NO	SI	NO	NO	NO	SI	SI	SI	7
Divandari2017	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO	SI	SI	SI	SI	10
Thibaut2017	SI	SI	SI	NO	SI	SI	NO	SI	SI	SI	SI	9
Ramalho-Dantas2020	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO	SI	SI	SI	SI	10

W.-Fenton2009	SI	SI	SI	NO	SI	SI	NO	SI	SI	SI	SI	9
Pegado2019	SI	SI	SI	NO	SI	SI	NO	SI	SI	SI	SI	10
PhilippeHarvey2017	NO	SI	SI	NO	SI	SI	NO	SI	SI	SI	SI	7

1 = Los criterios de elección fueron especificados ; 2 = Los sujetos fueron asignados al azar a los grupos; 3 = La asignación fue oculta; 4 = Los grupos fueron similares al inicio en relación a los indicadores de pronóstico más importantes; 5 = Todos los sujetos fueron cegados; 6 = Todos los terapeutas que administraron la terapia fueron cegados; 7 = Todos los evaluadores que midieron al menos un resultado fueron cegados; 8 = Las medidas de al menos uno de los resultados clave fueron obtenidas de más del 85% de los sujetos asignados en los grupos; 9 = Se presentaron resultados de todos los sujetos que recibieron tratamiento o fueron asignados al grupo control; 10 = Los resultados de comparaciones estadísticas entre grupos fueron informados para al menos un resultado clave; 11 = El estudio proporciona medidas puntuales y de variabilidad para al menos un resultado clave.

2.Resultados generales de la población y la intervención

2.1 Características generales de la muestra

En el presente estudio al estudiar el dolor pélvico crónico y el síndrome de dolor pélvico crónico se encuentran pacientes con diferentes patologías (por ejemplo: la cistitis intersticial, la prostatitis, la endometriosis, la dismenorrea y afectación del nervio pudendo u otras).

Respeto a las patologías nombradas anteriormente, podemos encontrar las que son de causa conocida (endometriosis y dismenorrea) o los de causa desconocida (cistitis intersticial, prostatitis y afectación del nervio pudendo)(19). Lo que ocurre, es que, en el caso del primer grupo, cuando se perpetúan en el tiempo (endometriosis y dismenorrea) y no responden al tratamiento (endometriosis), se consideran síndromes de dolor pélvico crónico(19).

Por lo tanto, la rTMS y la tDCS se aplica en pacientes con patologías de origen conocidas pero que se perpetúan en el tiempo (dismenorrea y endometriosis) y que no responden al tratamiento (endometriosis) (19).

La mayoría de las pacientes son mujeres, aunque también hay hombres. Los sujetos de estudio presentan variedad respecto a las edades (18 (5)-74 años(28)). Cabe destacar que todos ellos presentaban dolor pélvico crónico (en muchos estudios se consideraba de una duración mínima de 6 meses) y en función del estudio se permitía o incluso se realizaba la valoración de la toma de medicamentos (28),(23),(26),(22). Además, un criterio de inclusión que se repite en bastantes estudios es que los sujetos debían ser resistentes al tratamiento convencional (23)(24)(25).

Ver anexo 1: Tabla de características de la muestra

2.2. Intervención

Los 13 artículos incluidos en esta revisión aplican protocolos de intervención variados con la intención de obtener un efecto analgésico.

Hay 11 artículos que realizan una intervención simple, de los cuales 6 artículos realizan la aplicación de tDCS (8)(12) (13)(26)(27)(29) y 5 la de rTMS (11)(23)(24)(25)(28).

Los otros dos artículos realizan una intervención compleja en la cual se aplica tDCS junto con otras técnicas (5)(22)

Los parámetros que se han utilizado en el caso de la corriente directa son: intensidad des de 0,3 (8) a 10 mA (12),(26) duración de sesiones de 20 minutos (8),(12),(13),(26), (29),(27), y el número de estas puede variar des de 2 sesiones consecutivas a 10 sesiones (5 días consecutivos solo entre semana durante dos semanas (12),(29),(27).

Esta se aplicó de alta frecuencia en todos los artículos a excepción de uno (11) en el cual se realizó la aplicación de alta y baja frecuencia. Se aplicó en M1 en todos los estudios a excepción de 1 (11) en el que se aplicó en la zona de DLPFC. Respeto a la aplicación en M1 se realizó tanto en el lado derecho y el izquierdo (23), únicamente en el derecho (24) o bien no fue especificado (25),(28). Por otra parte, en el caso de DLPFC se aplicó en la zona derecha (11) e izquierda (11) de forma aislada.

En el caso de la rTMS se aplica con una intensidad de 110% del umbral motor en reposo (25), (23) o del umbral del dolor (11) en trenes de 10-20 Hz (25)- (23) (trenes de 5 segundos y descansos de 26-30 segundos) o alta frecuencia de 10-40 Hz (sin trenes) (24)-(28). Los pulsos que se aplican pueden ser des de 750 (23) a 1500 pulsos (24),(23) por sesión. La duración de la sesión es de 20 minutos (25),(28),(23) y durante 5 días consecutivos (durante 1/2 semanas) (23).

Este se aplicó en la zona de M1 en todos los estudios a excepción de dos (8),(12) que se aplicó en DLPFC izquierdo. Respeto a M1 se aplicó en la zona izquierda (8),(27), contralateral (CL) a la zona dolorosa o CL a la zona donde empezaron los síntomas (13) o no se especificó en qué hemisferio se aplicaba (26),(29).

Finalmente, cuando se realizaba la intervención simulada, en la mayoría de estudios se emitía la estimulación (rTMS o tDCS) durante los primeros 30 segundos (13),(28),(26),(27) y posteriormente se eliminaba dicha aplicación. Aun así, en algunos estudios se aplicaba una corriente insignificante (tDCS o rTMS), de manera que, esta era incapaz de producir ningún tipo de efecto.

Se ha valorado la aplicación de otro tipo de terapias junto con las estimulaciones transcraneales como pueden ser estimulación transcraneal con corriente pulsada (tPCS) (5) y TENS (22). Los valores del TENS fueron: 3 Hz, 400 ms (de duración de pulso) e intensidad que produzca sensaciones fuertes y dolorosas. En el caso de la tPCS, se realizó la aplicación de corriente de alta frecuencia, intensidad de corriente fija de 2 mA y frecuencia de 6-10 Hz. En este caso, la tDCS se ha aplicado en M1 en ambos dos artículos, aun así, en uno se ha aplicado CL a la zona dolorosa (22) y en el otro en M1 izquierdo (5).

Ver anexo 2: Tabla de la intervención

3.Variable: Dolor

La variable que se ha estudiado en todos ellos es el dolor y, por lo tanto, el efecto analgésico. En la mayoría de los estudios se utiliza la escala numérica del dolor (NRS) (11),(12),(23),(27) o la escala Visual Analógica (EVA) (8),(5),(12),(13),(24),(25),(28),(26),(22),(29) para realizar dicha valoración, aun así, algunos también realizan el estudio del umbral de presión del dolor (5),(13), el umbral de percepción de los sujetos (Von Frey Hair Assesment) (5),(13), la modulación del dolor condicionado (CPM) (5),(13), el cuestionario Mc Gill de dolor (MPQ) (25),(27), el dolor neuropático o escala de valoración de los síntomas del dolor neuropáticos (NPSI) (25), la escala de dolor pélvico funcional (FPPS) (25), el cuestionario de salud (SF-36) (25), registros subjetivos de la sintomatología (24),(23) o de la toma de medicamentos (28) u otros.

Valoraciones subjetivas o autopercebidas:

Entre estas se utilizó la escala EVA, NRS, NPSI, Mc Gill, FPPS y SF-36.

La escala EVA(30), es una escala que va des del 0-10 donde el 0 es nada de dolor y el 10 un dolor máximo. Esta es utilizada para que el paciente determine la intensidad de dolor que tiene.

La escala NRS (31) es una escala numérica única de 11 puntos que es ampliamente validada. El valor 0 es indicativo de que el paciente no presenta dolor, en cambio, en el valor 10 el paciente presenta un dolor severo.

La NPSI (32) es una escala de valoración de síntomas de dolor neuropático que consta de 12 ítems. Entre ellos podemos encontrar la valoración de la severidad del dolor espontaneo, de los ataques de dolor, de los dolores provocados y de las sensaciones anormales.

El cuestionario Mc Gill (33) se encarga de evaluar aspectos cuantitativos y cualitativos del dolor como son localización, cualidad, propiedades temporales e intensidad.

La FPPS (Escala del dolor pélvico funcional) es una escala que valora la intensidad del dolor pélvico en relación con las funciones de la vida diaria, concretamente, la función de vejiga y los intestinos, las relaciones sexuales, caminar, correr, levantar objetos, trabajar y dormir.

Finalmente el SF-36 (34) es un cuestionario que consta de 36 preguntas que están repartidos en diferentes temáticas, entre las que podemos encontrar la función física, el rol físico, el dolor corporal, la salud general, la vitalidad, la función social, el rol emocional la salud mental y el ítem de transición de la salud. Cada ítem puede valorarse con una puntuación del 0-100.

Valoraciones objetivas:

Entre las valoraciones objetivas estudiadas en los distintos artículos podemos encontrar el umbral de presión del dolor (PPT), el umbral de percepción del dolor y la evaluación de la modulación condicionada del dolor (CPM).

El umbral de presión del dolor (PPT) se define como la mínima cantidad de presión que evoca el primer dolor (35). Se suele utilizar la algometría de presión para valorarlo. En el estudio de Thibaut et al. (5) se valoró tanto HL como CL en la zona corporal más dolorosa, en cambio, en el artículo de Simis et al. (13) se realizó la prueba en el dermatoma T12-L1 del abdomen .

Para valorar el umbral de percepción de los sujetos se utilizó la prueba de Von Frey Hair Assessmentt (36), que lo que hace es utilizar los monofilamentos VFH para evaluar la función de los nervios periféricos mediante la detección de presión puntual en todo el cuerpo, pero concretamente en la piel sin pelo. Tanto en el artículo de Thibaut A. et al. (5) y el de Simis et al. (13) se valoró la región más dolorosa y la mano homolateral (que servía de control).

La CPM es la evaluación de la modulación del dolor condicionada donde se valora la capacidad de inhibición del dolor (37). Esta se utilizó otra vez en los dos estudios nombrados anteriormente (5),(13), de manera que, en ambos estudios se realizó la misma prueba que la PPT pero con la mano CL del sujeto sumergida en agua fría durante 30 segundos.

Intervención simple

Aplicación única de rTMS o rTDCS sin ninguna otra terapia.

Hay 6 artículos en los cuales se aplicó tDCS (38),(12),(13),(26),(29), (27) y 5 artículos en los cuales se aplicó rTMS (11),(24),(25),(28),(23).

tDCS: 5 artículos demostraron una evidencia significativa de la aplicación de tDCS en el dolor (8),(12),(13),(26),(27). El otro artículo (29) sí que demostró una disminución del dolor pero no fue significativa.

rTMS: 4 artículos de los cinco en los que se aplicó rTMS (24),(25),(23) demostraron evidencia significativa de la eficacia de la técnica en la disminución del dolor. En cambio, en los otros dos artículos (11),(28) , se puede observar una disminución del dolor pero que no es significativa.

La valoración del dolor se realizó después del tratamiento o en algunos estudios se hizo un seguimiento durante días, semanas o meses. De manera que, se hizo el seguimiento hasta el día diez (13) o durante la primera semana (23). Respeto a los meses, se hizo el seguimiento a final del primer (24),(23), segundo (23), tercer mes (23), cuarto mes (29) o al 19 o 40 mes (28).

Además, en el caso de la endometriosis y la dismenorrea, al ser disfunciones en las que hay una influencia hormonal, el efecto analgésico se puede valorar en relación al ciclo menstrual, por lo que en los estudios presentes en esta revisión se valoró el efecto analgésico antes (29), durante (12),(29) y después del ciclo menstrual (29) o durante dos ciclos menstruales consecutivos (27).

Entre los resultados encontrados podemos destacar:

Reducción del dolor de forma significativa en NRS (11),(12),(23),(27) con una $p=0,001-0,042$. En la escala EVA se determinó una reducción de la intensidad del dolor con una $p=0,0001-0,028$ (8),(13),(24),(25),(26) y en la interferencia del dolor ($p=0,004$) (24). Además, también hubo una reducción del tiempo de aparición del dolor hasta 90 minutos (28).

Se informó de una respuesta subjetiva positiva (24),(23),(27) y una disminución de la medicación (28),(23).

Finalmente se informó de un aumento de los umbrales sensoriales (13) con una $p=0,028$, y de dolor ($P=0,026$).

Ver anexo 4: Tabla de las variables del estudio

Intervención compleja

Aplicación de rTMS o tDCS con otro tipo de terapias. Cabe destacar que solo se han encontrado 2 estudios en dolor pélvico crónico que realicen la combinación de una

estimulación transcraneal (magnética/eléctrica) con otro tipo de terapias. Además, los dos estudios hacen referencia a la combinación de tDCS con tPCS (5) o TENS (22). El seguimiento realizado de los sujetos de estudio, fue durante las 4 intervenciones realizadas de las diferentes terapias (5) o no fue especificado (22). Se utilizó la escala EVA (5),(22) para valorar si había aparecido una disminución del dolor y se valoró antes, durante, después y 15 minutos después del tratamiento (22). Además, se utilizó el umbral de percepción (5), de dolor de los sujetos (5) y el CPM (5). En el caso de la aplicación de tPCS, tDCS o de ambas dos (5) no se demostró ninguna diferencia significativa en ninguno de los casos respecto a la reducción del dolor. Por otra parte, hay un estudio (22) en el que se realizó la aplicación de tDCS y TENS. En este, los pacientes presentaron una disminución del dolor, pero sin ser significativa. En ambos 2 artículos se aplicó en la zona de M1.

Ver anexo 3: Tabla de las variables del estudio

DISCUSIÓN

1. Intervenciones simples:

Tal como se mencionó en la introducción la tDCS y la rTMS demuestran un alto grado de evidencia en el tratamiento actual de dolor crónico (5),(11) está también ha sido demostrada en el caso del dolor pélvico crónico en la mayoría de los artículos incluidos en este estudio, ya que se ha demostrado una disminución del dolor en la escala EVA (8),(13),(24),(25),(26) o NRS (11),(12),(23),(27) de forma significativa.

Además, tal como se puede observar en los resultados en algunos estudios los sujetos presentaron un aumento de los umbrales sensoriales (13) y una disminución de la interferencia del dolor (24) después de la aplicación de estas técnicas, aun así, esto solo ha sido valorado en 2 artículos. Teniendo en cuenta que estos dos factores tienen influencia en el dolor (13),(24) y que en algunos artículos (13),(24) se ha visto mejorado, debería ser evaluado en estudios futuros para demostrar el aumento de la evidencia de la efectividad de las estimulaciones transcraneales en el dolor.

Por otra parte, aunque los cambios informados por los pacientes son significativos en las escalas de dolor, estas siguen siendo una valoración subjetiva del dolor, lo que provoca que se obtengan resultados autopercebidos del dolor y no objetivos. Solo en 2 artículos (13),(13) se ha la evaluación de cambios en los umbrales de sensibilidad, el CPM y el umbral del dolor por presión que son un conjunto de pruebas validadas que se son objetivas. Aun así, existe escasez de evidencia de cambios en el dolor mediante

técnicas objetivas, por eso, sería interesante utilizar también otras formas de medición del dolor que sean un poco más objetivas en estudios futuros.

Respeto a lo nombrado anteriormente, aunque es verdad que hay estudios en los cuales sí que se realizó un seguimiento durante mucho tiempo de los sujetos (28), en la gran mayoría se realizó solo un seguimiento durante las sesiones y en algunos casos durante los meses más próximos (24),(23),(29). Además, en el artículo donde se realizó el seguimiento durante más tiempo (28) tiene un bajo grado de evidencia al ser un reporte de casos. Por eso, aunque cabe destacar que parece ser que tiene un efecto analgésico hasta varias semanas después de la intervención(14), aún no ha sido demostrada la eficacia y seguridad a largo plazo.

Por otra parte, las muestras de estudio, han sido poblaciones muy pequeñas, las cuales han sido como máximo de 26 pacientes (12), aunque cabe destacar que la mayoría de poblaciones se situaban entre 1-16 sujetos.

Finalmente, el tratamiento convencional (incluyendo medicación, fisioterapia, cambios dietéticos y neuroestimulación) no era del todo efectivo para tratar el dolor pélvico crónico. Por eso, se propusieron las estimulaciones como técnicas mucho menos invasivas respecto al tratamiento convencional. Haciendo referencia a lo dicho anteriormente y teniendo en cuenta que en esta revisión se incluyeron dos artículos en los que se valoró mediante registros la toma de medicamentos (28),(23) y en los cuales se pudo demostrar una disminución de la toma de estos después de la estimulación, se puede determinar que las estimulaciones transcraneales son técnicas efectivas y además no invasivas en el tratamiento del dolor pélvico crónico y que incluso pueden producir una disminución de la toma de medicamentos para el tratamiento de dicho dolor.

Entonces, cabe destacar que este tipo de estimulaciones pueden ser efectivas para tratar el dolor y que facilitan la disminución de la aplicación de otro tipo de terapias más invasivas como los medicamentos.

2.Intervenciones complejas

Tal como se ha mencionado anteriormente, las intervenciones complejas fueron realizadas en estudios previos con otras enfermedades demostrando un aumento de la eficacia respecto a si se realizaba la intervención sola (15),(18),(16), (39).

En los estudios evaluados en esta revisión, se aplicó tDCS junto con TENS (26) o tPCS (5) y no se demostró ninguna evidencia significativa de que tuviera una mayor eficacia analgésica. En cambio, en el caso de realizarse las intervenciones de forma

individualizada (8),(11),(12),(13),(24),(25),(28),(23),(26),(29),(27) se ha demostrado una evidencia significativa en la disminución del dolor.

En el caso del dolor pélvico crónico no se ha encontrado ningún estudio que haya realizado la combinación de rTMS junto con tDCS o de rTMS junto con otro tipo de terapias.

Cabe destacar que, aunque las intervenciones complejas incluidas en este estudio no han demostrado cambios significativos en el dolor, estas han sido realizadas únicamente a poblaciones de pequeño tamaño (5),(22) y durante un bajo número de sesiones (5).

Por eso, debido a la evidencia que han tenido las intervenciones complejas (rTMS/tDCS) en otro tipo de enfermedades, se sugiere la realización de estudios futuros donde se realice la aplicación de estas intervenciones en poblaciones mayores y durante una mayor cantidad de sesiones.

3. rTMS vs tDCS

Cabe destacar que según la evidencia de dichas técnicas, la tDCS es más efectiva que la rTMS (40), cosa que se puede contrastar en el caso del dolor pélvico crónico ya que dichas técnicas han demostrado prácticamente la misma evidencia en esta revisión.

La tDCS fue aplicada en un total de 8 artículos y la rTMS en un total de 5 artículos. La primera demostró su evidencia de forma significativa en 5 de los 8 artículos y la segunda en 4 de los 5 artículos. Cabe destacar, tal como se puede observar en los resultados, que dos de las intervenciones realizadas mediante tDCS fueron intervenciones complejas (las cuales no tuvieron una evidencia significativa). Por eso, respecto a las intervenciones simples, la tDCS (efectividad en 5 de 6 artículos) y la rTMS (efectividad en 4 de 5 artículos) han demostrado prácticamente el mismo grado de evidencia.

Por otra parte, la tDCS también es más accesible y barata que la rTMS (40). En este caso, en las intervenciones simples un total de 39 sujetos tuvieron acceso a la rTMS y 81 en la tDCS, entonces, visto así, se podría decir que la tDCS tiene una mayor accesibilidad. Aun así, cabe destacar que hay 6 artículos que han realizado la aplicación de tDCS y 5 la aplicación de rTMS, lo que el problema era que las poblaciones eran diferentes, es decir, si los estudios hubieran incluido la misma cantidad de sujetos a estudiar, prácticamente no existiría diferencia en el número de personas que tenían acceso a cada una de las corrientes. Por eso, para determinar si realmente la gente tiene una mayor accesibilidad a la tDCS tendrían que realizarse otro tipo de estudios que se encargaran de evaluar de forma específica esto.

Finalmente, aunque sí es verdad que respecto a la tDCS hay 7 estudios que son ECAS, respecto a la rTMS solo se ha encontrado un ECA que evalúe la aplicación de rTMS en pacientes con dolor pélvico crónico como método analgésico (25). Por eso, se sugiere la realización de futuros estudios clínicos aleatorizados tanto de tDCS como rTMS.

4.Localización de la aplicación

Tal como se puede observar en los resultados, la rTMS y tDCS se ha aplicado tanto en la zona de M1 y DLPFC.

Tal como se ha podido demostrar en esta revisión la aplicación que encontramos actualmente de dichas técnicas es en la zona de M1 izquierda (8),(23),(29), derecha (24),(23), CL a la zona dolorosa o CL a la zona donde empezaron los síntomas (13) o bien en el DLPFC izquierdo (8),(11),(12) o derecho (11). Un único estudio realiza la aplicación de la M1 y de DLPFC (8) de forma simultánea. Todas las estimulaciones nombradas anteriormente (11),(12),(24),(25),(23),(29) han demostrado evidencia significativa de su efecto analgésico a excepción de un artículo (11).

Este último artículo, la paciente presentaba una disminución del dolor, pero aun así no se puede demostrar su evidencia significativa. Además, al ser un reporte de caso, solo hay la participación de un sujeto de estudio (11).

Por eso, aunque solo se hacía referencia a la aplicación de las estimulaciones encima de DLPFC izquierdo debido a su participación en aspectos cognitivos, afectivos y de atención del dolor (12), en este caso, existe un estudio que realizó la aplicación encima de DLPFC derecho (11) y que informó de unos resultados prometedores del papel que tiene DLPFC derecho en el tratamiento del dolor.

Finalmente, en el caso de las intervenciones complejas (5,29) aunque se aplicó encima de la zona de M1 no demostró evidencia significativa, aun así, esto puede ser debido a otro tipo de factores que han sido nombrados anteriormente (poco tiempo de seguimiento, poblaciones pequeñas, ...)

Cabe destacar que, aunque prácticamente no se realiza la aplicación de dichas estimulaciones encima de la zona de la DLPFC derecha (11) o de la aplicación de DLPFC y M1 de forma simultánea (8) para tratar el dolor pélvico crónico, estas han dado resultados prometedores en el tratamiento del dolor pélvico crónico (11) o incluso han demostrado evidencia significativa de su efectividad (8). Por eso, se sugiere la realización de estudios futuros que hagan la estimulación de la DLPFC y M1 de forma simultánea o bien en DLPFC derecho (en poblaciones mayores) para demostrar su evidencia.

5. rTMS de alta frecuencia vs de baja frecuencia

En todos los estudios donde se realizó la aplicación de rTMS fue de alta frecuencia y solo en uno se utilizó de baja frecuencia (11). Cabe destacar que, aunque este último estudio no tenía mucha calidad metodológica y no demostraba evidencia significativa de su efectividad en el tratamiento del dolor, sí que informaba de resultados prometedores con la aplicación de tDCS de baja frecuencia en el tratamiento del dolor. A consecuencia de esto, se sugiere la realización de ECAs en el futuro que se encarguen de estudiar este posible efecto beneficioso.

6. Sujetos a estudio

Respeto a los sujetos a estudio, todos ellos tienen una única coincidencia que es la de padecer dolor pélvico crónico, ya que en los estudios se presentan unas características poblacionales y unos criterios de inclusión y exclusión diversos. Por eso se sugiere la realización de estudios futuros que intenten llevar a cabo estudios entre personas con características poblacionales similares para poder compararlas con otros grupos y evaluar si existen diferencias.

7. Limitaciones de los estudios incluidos en esta revisión:

Los estudios incluidos en esta revisión presentan unas poblaciones que son de pequeño tamaño (11),(28),(29), se realizan pocas sesiones (5),(22), no hay seguimiento a largo plazo (24),(23),(27) y aunque hay protocolos publicados que estudian estas estimulaciones en el tratamiento del dolor pélvico crónico, hay escasez de ECAs (sobre todo de rTMS) que tengan ya la publicación de los resultados (5),(8),(12),(13),(25),(26),(22),(27).

7. Limitaciones:

Esta revisión presenta una serie de limitaciones que radican en la realización de la misma por parte de un solo investigador cosa que dificulta la aportación de otro tipo de ideas o la discusión de los resultados desde otros puntos de vista.

Ha habido dificultad para encontrar evidencia debido a que hay poca cantidad de artículos que hablen sobre el tema, y además, parte de ella tiene una evidencia baja, ya que hay 3 artículos que son reporte de casos.

CONCLUSIONES

Las estimulaciones transcraneales (de corriente directa y magnética) aplicadas de forma aislada han demostrado evidencia significativa de su efecto analgésico en el tratamiento del dolor pélvico crónico.

Los estudios realizados han demostrado evidencia en la mejora del dolor con los siguientes parámetros: sesiones diarias de 20 minutos en las 2 estimulaciones y 2-10 sesiones consecutivas en tDCS o durante 5 en rTMS. En el caso de la aplicación de tDCS es de intensidad 0,3-10 mA. Por otra parte, los parámetros de rTMS son: intensidad de 110% del umbral motor en reposo o del umbral del dolor, en trenes de 10-20 Hz (trenes de 5 segundos y descansos de 26-30 segundos) o alta frecuencia de 10-40 Hz (sin trenes) y los pulsos que se aplican pueden ser desde 750 a 1500 pulsos por sesión. Esta última es aplicada a alta frecuencia a excepción de un estudio que la aplica a baja frecuencia.

Lo nombrado anteriormente ha demostrado una disminución significativa del dolor en EVA O NRS principalmente, aunque en algunos estudios también se valoraron otras variables como el umbral de sensibilidad y el CPM que sí que demostraron cambios significativos. Aun así, cabe recordar que las técnicas utilizadas para la evaluación del dolor son principalmente subjetivas.

En cuanto a las intervenciones complejas no se demostró evidencia significativa de que hubiera una disminución del dolor respecto a las técnicas de tDCS o rTMS aplicadas de forma aislada.

El efecto analgésico obtenido sí que se ha demostrado a corto y medio plazo, pero no a largo plazo, ya que no se ha realizado un seguimiento muy extenso de los pacientes.

En el caso de la zona de aplicación, se ha visto evidencia del funcionamiento de DLPFC (izquierdo) y M1 (derecha o izquierda) de forma aislada. El DLPFC derecho sí que ha dado resultados prometedores, pero sin evidencia. La estimulación simultánea de ambas zonas ha demostrado una mayor efectividad que de forma aislada, pero existe poca evidencia que lo evalúe (8).

Se sugiere la realización de estudios futuros (ECAs) con una mayor población de estudio, con un largo seguimiento de los sujetos y con una estimulación simultánea de DLPFC y M1 en el caso de las intervenciones simple. En el caso de las intervenciones complejas, se sugiere lo mismo que se ha mencionado anteriormente pero además realizar estudios con una mayor cantidad de sesiones y aumentar el número de intervenciones complejas debido al efecto beneficioso que sí que han tenido en otras enfermedades.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Rossini PM, Barker AT, Berardelli A, Caramia MD, Caruso G, Cracco RQ, et al. Non-invasive electrical and magnetic stimulation of the brain, spinal cord, roots and peripheral nerves: Basic principles and procedures for routine clinical and research application: An updated report from an I.F.C.N. Committee. *Clin Neurophysiol.* 1994;91(2):79–92.
2. Luedtke K, Rushton A, Wright C, Juergens TP, Mueller G, May A. Effectiveness of anodal transcranial direct current stimulation in patients with chronic low back pain: Design, method and protocol for a randomised controlled trial. *BMC Musculoskelet Disord.* 2011;12.
3. Yang S, Chang MC. Effect of Repetitive Transcranial Magnetic Stimulation on Pain Management: A Systematic Narrative Review. *Front Neurol.* 2020;11(February).
4. Zhao C-G, Sun W, Ju F, Jiang S, Wang H, Sun X-L, et al. Analgesic Effects of Navigated Repetitive Transcranial Magnetic Stimulation in Patients With Acute Central Poststroke Pain. *Pain Ther [Internet].* 2021; Available from: <https://doi.org/10.1007/s40122-021-00261-0>
5. Thibaut A, Russo C, Hurtado-Puerto AM, Morales-Quezada JL, Deitos A, Petrozza JC, et al. Effects of transcranial direct current stimulation, transcranial pulsed current stimulation, and their combination on brain oscillations in patients with chronic visceral pain: A pilot crossover randomized controlled study. *Front Neurol.* 2017;8(NOV):1–9.
6. Alwardat M, Pisani A, Etoom M, Carpenedo R, Chinè E, Dauri M, et al. Is transcranial direct current stimulation (tDCS) effective for chronic low back pain? A systematic review and meta-analysis. *J Neural Transm [Internet].* 2020;127(9):1257–70. Available from: <https://doi.org/10.1007/s00702-020-02223-w>
7. Gatzinsky K, Bergh C, Liljegren A, Silander H, Samuelsson J, Svanberg T, et al. Repetitive transcranial magnetic stimulation of the primary motor cortex in management of chronic neuropathic pain: A systematic review. *Scand J Pain.* 2021;21(1):8–21.
8. Divandari N, Manshadi FD, Shokouhi N, Vakili M, Jaberzadeh S. Effect of one session of tDCS on the severity of pain in women with chronic pelvic pain. *J Bodyw Mov Ther [Internet].* 2019;23(3):678–82. Available from:

<https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2017.12.014>

9. Forogh B, Haqiqatshenas H, Ahadi T, Ebadi S, Alishahi V, Sajadi S. Repetitive transcranial magnetic stimulation (rTMS) versus transcranial direct current stimulation (tDCS) in the management of patients with fibromyalgia: A randomized controlled trial. *Neurophysiol Clin* [Internet]. 2021;(xxxx). Available from: <https://doi.org/10.1016/j.neucli.2021.03.002>
10. Lefaucheur JP, Antal A, Ayache SS, Benninger DH, Brunelin J, Cogiamanian F, et al. Evidence-based guidelines on the therapeutic use of transcranial direct current stimulation (tDCS). *Clin Neurophysiol* [Internet]. 2017;128(1):56–92. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.clinph.2016.10.087>
11. Acampa M, Henderson L, Simone Laganà A, Nizard J, Moreno SA, J-p L, et al. Long-Term Relief of Painful Bladder Syndrome by High-Intensity, Low-Frequency Repetitive Transcranial Magnetic Stimulation of the Right and Left Dorsolateral Prefrontal Cortices. 2018; Available from: www.frontiersin.org
12. Dutra LRDV, Pegado R, Silva LK, Dantas HDS, Câmara HA, Silva-Filho EM, et al. Modulating anxiety and functional capacity with anodal tDCS over the left dorsolateral prefrontal cortex in primary dysmenorrhea. *Int J Womens Health*. 2020;12:243–51.
13. Simis M, Reidler JS, Duarte Macea D, Moreno Duarte I, Wang X, Lenkinski R, et al. Investigation of Central Nervous System Dysfunction in Chronic Pelvic Pain Using Magnetic Resonance Spectroscopy and Noninvasive Brain Stimulation. *Pain Pract*. 2015;15(5):423–32.
14. Klein MM, Treister R, Raij T, Pascual-Leone A, Park L, Nurmikko T, et al. Transcranial magnetic stimulation of the brain: Guidelines for pain treatment research. *Pain*. 2015;156(9):1601–14.
15. Buloz Osorio EA. Efectividad de la estimulación transcraneal por corriente directa y estimulación eléctrica transcrutánea en el tratamiento del dolor neuropático en la lesión medular. 2018;117.
16. Monroy-Segundo KG, Carrillo-Mora P. Transcranial magnetic stimulation and physiotherapy on motor stroke rehabilitation. Systematic review. *Fisioterapia* [Internet]. 2020;42(5):267–76. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.ft.2020.04.003>
17. Fall M, Baranowski AP, Elneil S, Engeler D, Hughes J, Messelink EJ, et al. EAU guidelines on chronic pelvic pain. *Eur Urol*. 2010;57(1):35–48.

18. Conde-Antón, Hernando-Garijo I, Jiménez-del-Barrio S, Mingo-Gómez MT, Medrano-de-la-Fuente R, Ceballos-Laita L. Effects of transcranial direct current stimulation and transcranial magnetic stimulation in patients with fibromyalgia. A systematic review. *Neurologia* [Internet]. 2020; Available from: <https://doi.org/10.1016/j.nrl.2020.07.024>
19. Engeler D, Baranowski AP, Berghmans B, Borovicka J, Cottrell AM, Elneil S, et al. EAU Guidelines on Chronic Pelvic Pain. 2021;
20. Del C, Pélvico D, Cíclicas G, Enfoque DY, Problema DEL. Dolor Pélvico crónico. 2006;29–39.
21. Villegas-echeverri JD, López JD, Herrera-betancourt AL, Isanoa DL. DOLOR PÉLVICO D olor pélvico crónico : M ás allá de la endometriosis. :61–8.
22. Harvey MP, Watier A, Dufort Rouleau É, Léonard G. Non-invasive stimulation techniques to relieve abdominal/pelvic pain: Is more always better? *World J Gastroenterol*. 2017;23(20):3758–60.
23. Nikkola J, Holm A, Seppänen M, Joutsu T, Rauhala E, Kaipia A. Repetitive transcranial magnetic stimulation for chronic prostatitis/chronic pelvic pain syndrome: A prospective pilot study. *Int Neurourol J*. 2020;24(3):297.
24. Pinot-Monange A, Moisset X, Chauvet P, Gremeau A-S, Comptour A, Canis M, et al. Repetitive Transcranial Magnetic Stimulation Therapy (rTMS) for Endometriosis Patients with Refractory Pelvic Chronic Pain: A Pilot Study. *J Clin Med*. 2019;8(4):508.
25. Cervigni M, Onesti E, Ceccanti M, Gori MC, Tartaglia G, Campagna G, et al. Repetitive transcranial magnetic stimulation for chronic neuropathic pain in patients with bladder pain syndrome/interstitial cystitis. *Neurourol Urodyn*. 2018;37(8):2678–87.
26. Fenton BW, Palmieri PA, Boggio P, Fanning J, Fregni F. A preliminary study of transcranial direct current stimulation for the treatment of refractory chronic pelvic pain. *Brain Stimul* [Internet]. 2009;2(2):103–7. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.brs.2008.09.009>
27. Pegado R, Silva LK, Dantas HS, Camara HA, Mescouto A, Silva-Filho EM, et al. Effects of transcranial direct current stimulation for treatment of primary dysmenorrhea: Preliminary results of a randomized sham-controlled trial. *Pain Med (United States)*. 2020;21(12):3615–23.
28. Jean-Marie Louppe, 1 Jean-Paul Nguyen, 1 Roger Robert, 2 Kevin Buffenoir, 2

- Edwige de Chauvigny 3, Thibault Riant, 2 Yann Pe´re´on, 4 Jean-Jacques Labat 2 and Julien Nizard. Motor Cortex Stimulation in Refractory Pelvic and Perineal Pain: Report of Two Successful Cases. *NeuroUrol Urodyn*. 2012;(April):1–5.
29. Rostami R, Badran BW, Kazemi R, Habibnezhad M, George MS. Long-lasting analgesic effect of transcranial direct current stimulation in treatment of chronic endometriosis pain. 2015;41(12):1998–2001.
 30. Xunta de Galicia. Escala visual analógica-EVA.
 31. MedicalCRITERIA. Escala Numérica del Dolor (NRS) [Internet]. [cited 2021 Jun 5]. Available from: <https://medicalcriteria.com/web/es/pain-scale/>
 32. NPSI.
 33. Infomed. Cuestionario del dolor McGill. :2.
 34. El Cuestionario de Salud SF-36 español: una década de experiencia y nuevos desarrollos [Internet]. [cited 2021 Jun 5]. Available from: https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0213-91112005000200007
 35. ¿Qué es el umbral del dolor? [Internet]. [cited 2021 Jun 5]. Available from: <https://www.dolor.com/es-es/areas-de-interes/dolor-cronico/que-es-el-umbral-del-dolor>
 36. Etter NM, Breen SP, Alcalá MIM, Ziegler GR, Hayes JE. Assessment of midline lingual point-pressure somatosensation using von frey hair monofilaments. *J Vis Exp* [Internet]. 2020 Feb 1 [cited 2021 Jun 5];2020(156):60656. Available from: www.jove.comurl:<https://www.jove.com/video/60656>
 37. Q-Sense CPM - Modulación del Dolor Condicionado - Biolink Medical [Internet]. [cited 2021 Jun 5]. Available from: <https://www.biolink.cl/producto/q-sense-cpm-modulacion-del-dolor-condicionado/>
 38. Chou Y hui, Ton That V, Sundman M. A systematic review and meta-analysis of rTMS effects on cognitive enhancement in mild cognitive impairment and Alzheimer’s disease. *Neurobiol Aging* [Internet]. 2020;86:1–10. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.neurobiolaging.2019.08.020>
 39. Schabrun SM, Jones E, Elgueta Cancino EL, Hodges PW. Targeting chronic recurrent low back pain from the top-down and the bottom-up: A combined transcranial direct current stimulation and peripheral electrical stimulation intervention. *Brain Stimul* [Internet]. 2014;7(3):451–9. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.brs.2014.01.058>

40. Zaghi S, Heine N, Fregni F. Brain stimulation for the treatment of pain: A review of costs, clinical effects, and mechanisms of treatment for three different central neuromodulatory approaches. *J Pain Manag.* 2009;2(3):339–50.

ANEXOS

Anexo 1: Tabla pico de características de la muestra

AURTOR, AÑO	DISEÑO	MUESTRA	INCLUIDOS	EXCLUIDOS
Nikkola et al. 2020	Estudio casi experimental	11 pacientes	Pacientes con prostatitis crónicas. Resistentes al tratamiento convencional durante un periodo de 3 meses durante los 6 meses anteriores. Los pacientes tenían que presentar síntomas desde hace 3 meses y sin toma de medicamentos en los 30 días anteriores. En el NIH-CPSI, daban un valor de >8 para el dolor y >11 para el total de puntos.	Evento cerebrovascular reciente (<6 meses), un marcapasos cardíaco, un trasplante de oído interno, una bomba médica y clips o cuerpos metálicos en la cabeza, sometido procedimiento de próstata (hace < de 3 meses). La epilepsia y el trastorno bipolar se consideraron criterios de exclusión relativa
Pinot-Monang et al. 2019	Estudio casi experimental	12 mujeres con edad comprendida entre 38 + o - 8	Pacientes con endometriosis confirmada histológicamente que experimentaron al menos un síntoma doloroso relacionado con la endometriosis con un valor en la escala EVA promedio > 4/10 durante al menos 4 días de 7 durante al menos 3 meses, un fracaso del tratamiento hormonal (farmacológico) y quirúrgico, tenían un nivel de francés oral y escrito mínimo y adecuado y posibilidad de seguimiento durante la duración del estudio (4 semanas).	Los criterios de exclusión fueron que se haya recibido previamente rTMS, alguna contraindicación a estos tratamientos, pacientes que están bajo tutela o que no comprenden el consentimiento informado.

Cervigni M et al 2018	ECA	13 mujeres con 52,6 (\pm 12,6) años	Pacientes con cistitis intersticial (BPS/IC) y dolor neuropático resistente a los tratamientos habituales (persistencia del dolor más de 6 semanas y puntuación de 40 más en la EVA a pesar de recibir el tratamiento). Además se confirmó un dolor neuropático mediante la escala DN4 y CSI.	Ninguno
Simis M et al 2015.	ECA	9 pacientes (35,56 \pm 12,41 años)	Pacientes (mujeres y hombres) con dolor pélvico crónico reclutados en el Spaulding Rehabilitation Hospital (Voston, MA) con edad de 18 a 64 años y tener síntomas de dolor pélvico durante más de 6 meses con un promedio de al menos 3 en una EVA (0 -10)	Antecedentes de: enfermedad genitourinaria (oncológica o infecciosa), disfunción neurogénica de la vejiga, abuso de alcohol o drogas en los últimos 6 meses, depresión severa (con una puntuación de > 30 en el Inventario de Depresión de Beck), trastornos neurológicos y desmayos inexplicables, lesión cefálica que provocó más de una pérdida momentánea de conocimiento, actual embarazo o no eran candidatas para MRI (imagenaria ressonancia magnètica) o tDCS. Los participantes sanos no debían haber tenido síntomas de dolor crónico en los 6 meses anteriores.

Marie Louppe et al. 2012	Reporte de 2 casos	2 mujeres (74 y 45 años respectivamente)	-Mujer de 74 años que refirió una historia de 11 años de dolor perineal lateral izquierdo que tiene síndrome de atrapamiento del nervio pudendo. -Mujer de 45 años que refirió una historia de dolor perineal suprapúbico de 4 años tras una histerectomía con ovariectomía. Diagnóstico de dolor pélvico visceral asociado con neuralgia del pudendo.	
Divandari N et al 2017	ECA	16 mujeres con dolor pélvico crónico (21-50 años) con IMC DE 19,72-45,79 Kg.	Pacientes con dolor pélvico crónico. Los pacientes fueron seleccionados según la definición dada de l' American College of Obstetrician and Gynecologists.	Entre los criterios de exclusión había: enfermedades genitourinarias, disfunción de la vejiga neurogénica, consumo de alcohol o drogas durante los últimos 6 meses, medicamentos como la carbamazepina, depresión severa, trastornos neurológicos, antecedentes de lesiones cerebrales que cursan con inconciencia temporal y medicación para la reducción del dolor.
Nizard J et al. 2018	Reporte de 1 caso	Mujer de 69 años	Mujer de 69 años que presentaba dolor suprapúbico de 8/10 en NRS, urgencia y aumento de la frecuencia de micción (25 micciones// 24 horas). También presentaba trastornos del estado de ánimo (HAD, escala de ansiedad y depresión hospitalaria), trastornos del sueño (NRS) y fatiga (NRS)	

Thibaut A et al 2017	ECA	5 pacientes (3 mujeres y 2 hombres). Edad: 24-51 años	Personas (18-65 años) con antecedentes de dolor visceral durante al menos 3 meses; dolor > 4 (EVA) en los últimos 3 meses	Sin antecedentes de afecciones neurológicas o psiquiátricas y sin afecciones médicas inestables actuales; sin contraindicaciones para tES; y ningún embarazo actual.
Dutra LRDV et al 2020	ECA	26 mujeres	Mujeres (18 a 40 años); que presentaron una puntuación media de dolor de al menos 3 (NRS) durante el ciclo menstrual anterior a la evaluación; tenía un ciclo menstrual regular; no amamantando, sin antecedentes de cirugía cerebral, tumor, mareos o enfermedad epiléptica; infecciones genitourinarias crónicas, abuso de alcohol o drogas; y no tenía implantes metálicos en la cabeza.	Se excluyeron las mujeres que empezaron a tomar analgésicos.
Fenton BW, Palmieri PA, Boggio P, Fanning J, Fregni F 2009	ECA	7 pacientes (24-36 años). 3 pacientes recibían tratamiento con analgésicos	7 pacientes (24-36 años) con antecedentes de dolor ginecológico y cistitis intersticial, todos padecían síndrome dolor miofascial (menos 1). Las pacientes tenían la menopausia de forma natural, recibían un tratamiento médico o una inducción quirúrgica de amenorrea. Estos padecían dolor en un promedio de 80 meses, habían visitado un promedio de cuatro médicos anteriores, se habían sometido a un promedio de 3 cirugías y no podían realizar sus tareas normales durante un promedio de 6 días al mes.	No padecían alteraciones neurológicas

Rostami et al 2015	Reporte de 1 caso	Mujer de 32 años	Mujer de 32 años (162 cm, 48 kg, índice de masa corporal = 18,3). Actualmente su dolor duraba 72 h durante el ciclo menstrual, acompañado de náuseas y vómitos	
Pegado R et al 2020	ECA	22 mujeres (edad de 18 a 40 años)	22 mujeres con dismenorrea primaria para verificar los criterios de inclusión e exclusión. Entre los criterios de inclusión encontramos un valor medio de dolor de al menos 3 en NRS durante el ciclo menstrual anterior al ensayo clínico, edad de 18 a 40 años, un ciclo menstrual regular de 28 a 32 días, no amamantando, sin antecedentes de cirugía cerebral, tumor o implantación de metal intracraneal; y sin antecedentes de infección genitourinaria crónica, abuso de alcohol o drogas.	Pacientes que presentaban antecedentes de mareos o enfermedad epiléptica, embarazo, signos de gravedad y / o indicaciones de hospitalización; y implantes metálicos en la cabeza. El diagnóstico de PDM se definió de acuerdo con la Guía de consenso de dismenorrea primaria.
Harvey MP et al 2017	ECA	9 pacientes con 43 ± 10 años	Pacientes (43 ± 10 años) con dolor pélvico crónico /dolor abdominal con fracaso de las terapias farmacológicas/quirúrgicas. Todos los pacientes tomaban al menos dos medicamentos (entre los medicamentos que tomaban había: anticonvulsivos, antidepresivos y analgésicos) y se les pidió que mantuvieran dicha medicación constante al menos 1 mes antes de recibir el tratamiento.	

Anexo 2: Tabla pico de intervención

Estudios casi-experimentales

Nº Artículo, Autor, Año	Casos
Nikkola J et al. 2020	Aplicación de rTMS de alta frecuencia 750 pulsos sobre la corteza motora izquierda y derecha correspondientes al área pélvica. Entonces, se aplicaron en total 1500 pulsos en trenes de 10 Hz durante 5 segundos con intervalos entre trenes de 26 segundos a una intensidad del 110% del RTM (umbral motor de reposo). Se aplicó durante 5 días consecutivos en sesiones diarias de 20 minutos
Pinot-Monange A et al 2019	Aplicación de rTMS de alta frecuencia sobre M1 derecha. Frecuencia de 10 Hz y pulsos: 1500 Se aplicó una sesión por día, durante cinco días consecutivos

Estudios experimentales

Nº Artículo, Autor, Año	Casos	Controles
Cervigni M et al 2018	Aplicación de rTMS de alta frecuencia. 30 trenes consecutivos de 50 estímulos entregados a 20 Hz al 110% del umbral motor en reposo, separados por intervalos de trenes que duran 30 segundos. Sesiones de 20 minutos, durante cinco días consecutivos durante dos semanas. Después de un lavado de seis semanas, los	Se indujo un campo eléctrico insignificante por una bobina activa Sesiones de 20 minutos, durante cinco días consecutivos durante dos semanas. Después de un lavado de seis semanas, los pacientes con una

	pacientes con una aplicación de rTMS real, se les aplicó una de simulada y viceversa.	aplicación de rTMS real, se les aplicó una de simulada y viceversa.
Simis M et al 2015	5 pacientes fueron casos. Aplicación de tDCS. El ánodo se situó en el cuero cabello de M1 (CL al lado más doloroso o de la zona donde empezaron los síntomas) y el cátodo en la zona supraorbital CL. Se aplicaron 2 mA de corriente continúa. Cada sesión tenía una duración de 20 minutos. 10 sesiones consecutivas de tDCS activo o simulado durante un período de 2 semanas (solo entre semana)	4 pacientes fueron controles. Para la condición de tDCS simulada, se aplicó el mismo montaje, pero la corriente se aplicó solo durante los primeros 30 segundos de la sesión de 20 minutos (Los estudios han demostrado que menos de 3 minutos de tDCS no tiene efectos sobre la excitabilidad cortical). Cada sesión tenía una duración de 20 minutos. 10 sesiones consecutivas de tDCS activo o simulado durante un período de 2 semanas (solo entre semana)
Divandari N et al. 2017	Aplicación de tDCS. Se colocaron 4 electrodos (un ánodo en la zona M1 izquierda (C3), otro ánodo en la zona DLPFC y dos cátodos en la zona supraorbitaria CL). Corriente continua de 0,3 mA. Todos los pacientes fueron casos y controles. Se aplicó durante 20 minutos.	Los pacientes que eran controles recibieron una aplicación durante únicamente 30 segundos y durante el resto de la sesión estuvieron silenciados. Todos los pacientes fueron casos y controles. Se aplicó durante 20 minutos.

<p>Thibaut A et al 2017</p>	<p>-Aplicación de tDCS. Ánodo en M1 izquierda y cátodo en región supraorbitaria derecha CL. La estimulación era de 2 mA</p> <p>-Aplicación de tPCS de alta frecuencia. Intensidad de corriente fija de 2 mA, frecuencia de 6-10 Hz.</p> <p>-Cada paciente recibió una única intervención: tPCS activo / tDCS activo, tPCS activo/tDCS simulado, tPCS simulado/ tDCS activo, tPCS simulado/ tDCS simulado</p> <p>-Sesiones de 20 minutos</p>	<p>-Cada paciente recibió una única intervención de tPCS activo/tDCS simulado, tPCS simulado/ tDCS activo y tPCS simulado /tDCS simulado</p> <p>-Los pacientes que recibían alguna intervención simulada, recibían la estimulación durante los primeros 30 segundos, a continuación después se apagaba de forma automática.</p> <p>-Sesiones de 20 minutos</p>
<p>Dutra LRDV et al 2020</p>	<p>- Aplicación de tDCS. Se aplicaron 10 mA de corriente continua. Se colocó el ánodo encima de F3 (DLPFC) y el cátodo sobre el área supraorbital contralateral.</p> <p>-5 días consecutivos con una sesión de 20 minutos cada día.</p>	<p>-Los electrodos se colocaron en las mismas posiciones que para el tDCS activo, pero la corriente se cortó después de 30 s de estimulación</p> <p>-5 días consecutivos con una sesión de 20 minutos cada día.</p>
<p>Fenton BW et al 2009</p>	<p>- Aplicación de tDCS se realizó una aplicación de corriente continua con una intensidad de 1 mA</p> <p>- Durante 20 minutos, en dos días consecutivos y con dos semanas de registro de síntomas de seguimiento.</p>	<p>- Para la aplicación simulada de tDCS e utilizó el mismo montaje; sin embargo, la corriente se aplicó sólo durante 30 segundos.</p>

		-Durante 20 minutos, en dos días consecutivos y con dos semanas de registro de síntomas de seguimiento.
Pegado R et al 2020	<p>- tDCS con un estimulador eléctrico continuo, con tres baterías de 9V conectadas en paralelos, entonces, la salida máxima de energía fue de 10 mA. El ánodo se situó en C3 para la estimulación de M1 y el cátodo sobre el área supraorbital contralateral. Se situó el ánodo en el hemisferio izquierdo.</p> <p>- Sesión de 20 minutos cada día, durante 5 días consecutivos</p>	<p>-Para el tDCS simulado, los electrodos se colocaron en las mismas posiciones que para el atDCS, pero la corriente se cortó después de 30 segundos de estimulación, según los métodos de estudios clínicos publicados sobre estimulación cerebral</p> <p>- Sesión de 20 minutos cada día, durante 5 días consecutivos</p>
Harvey MP et al. 2017	<p>-4 pacientes recibieron TENS + tDCS. TENS + tDCS: El TENS tenía los mismos valores mencionados anteriormente. tDCS se aplicó una corriente continua de 2 mA, el ánodo se situó a la zona de M1 CL al dolor y el cátodo se situó en la zona supraorbitaria CL al ánodo. La aplicación de ambas corrientes fue de forma simultánea.</p> <p>-Las aplicaciones se realizaron durante 30 minutos</p>	<p>-5 pacientes recibieron únicamente TENS. TENS: 3 Hz, 400 ms (de duración de pulso), intensidad ajustada a la producción de sensaciones fuertes y dolorosas</p> <p>-Las aplicaciones se realizaron durante 30 minutos</p>

Nº artículo, Autor, Año	Intervención
Jean-Marie Louppe et al. 2012	<p>- Aplicación de rTMS. Estimulación bipolar con el contacto colocado en M1 (contacto 1) usado como cátodo y el contacto 2 como ánodo, amplitud 2,5 V, ancho de pulso 60 metro seg, frecuencia 40 Hz</p> <p>-Sesiones de 20 minutos</p>
Nizard J et al. 2018	<p>Aplicación de rTMS de baja frecuencia.</p> <p>-Se realizó rTMS de alta intensidad y baja frecuencia del DLPFC derecho (1 Hz, 1200 pulsos por sesión, administrados al 110% del umbral del dolor). Se realizó una sesión por día, durante cinco días consecutivos , seguida de una sesión por semana durante 5 semanas, con un total de 10 sesiones.</p> <p>- rTMS de 1 Hz de la DLPFC izquierda (1.200 pulsos por sesión, entregados al 110% de la MT). Se realizaron una serie de sesiones mensuales durante 6 meses.</p>
Rostami R et al. 2015	<p>Aplicación de tDCS de corriente continua de 2 mA (ánodo centrado en M1 y cátodo en la región supraorbitaria).</p> <p>10 sesiones diarias de 20 minutos por sesión.</p>

Anexo 3: Tabla pico de las variables del estudio

Nº artículo, Autor, Año	Variables	Seguimiento	Resultados
Nikkola J et al. 2020	Dolor	-NRS -NIG-CPSI -A la semana 1, 4, 8 y 12 después del tratamiento: Cambios en la medicación para el dolor y la respuesta subjetiva al tratamiento	9 pacientes informaron de una respuesta subjetiva positiva. Disminución de medicación: Seis pacientes redujeron analgésicos, 1 la gabapentina, 2 los opioides y 5 el paracetamol o AINEs. Se pudo observar una disminución del dolor en el cuestionario NRS después del tratamiento y en 1 y 8 semanas (P = 0.019, P = 0.006, P = 0.042) y en el dominio del dolor en el NIH-CPSI (P=0.04).
Pinot-Monange A. et al 2019	Dolor	- Cuestionario de perfil de salud de endometriosis (EPH-30) - Inventario breve de dolor (BPI) - Medida de la Impresión Global del Cambio del Paciente (PGIC) - Escala analógica visual (0-100)= escala EVA -SF-36	Hubo una mejora diaria del dolor en 4 pacientes medido mediante el inventario breve del dolor y la escala EVA. 9 mujeres presentaron una mejoría global del dolor con una reducción tanto en la intensidad del dolor que se redujo en 1 punto ($5.1 \pm 1,4$ frente a $4,1 \pm 1,6$, $p = 0,01$; $ES = 0,74$ (0,17; 1,30)) como en la interferencia del dolor que se redujo 2 puntos ($6,2 \pm 2,1$ frente a $4,2 \pm 1,5$, $p = 0,004$; $ES = 0,85$ (0,27; 1,41) $p = 0,004$, respectivamente) y el impacto que tiene este en la calidad de vida. Esta mejora se pudo seguir apreciando hasta el día 28 después de la intervención En el PGIC, se detectó una mejoría en 9 pacientes respecto al apartado del dolor.

Cervigni M, et al 2018	Dolor	<ul style="list-style-type: none"> -NPSI: Dolor neuropático -FPPS -MPQ: dolor como experiencia tridimensional -Escala EVA -McGill -Registro de la percepción de la intensidad del dolor y el número de fármacos tomados 	<p>De forma global hubo una reducción significativa del dolor (EVA) (F [5,45] = 5200, P = 0,001) y FPPS (F [5,50] = 2544, P = 0,040). En algunas fases se presentó una reducción significativa del dolor, de la puntuación de FPPS, en NPSI (0,033) y (0,042), cuestionario McGill (P=0,013) y (p=0,037), en OABq (en LUT) (p=0,040), en QOL (en SF-36) (P=0,006), en MPQ (P = 0,00042).</p>
Simis M, et al 2015	Dolor	<ul style="list-style-type: none"> -Escala EVA - La evaluación algométrica del dolor por presión en la región tenar de la mano y el dermatoma T12-L1 del abdomen para medir los umbrales de percepción sensorial general y los umbrales de dolor general -La prueba de CPM 	<p>El grupo que recibió tDCS activa, al cabo de 10 días presentó un aumento de los umbrales sensoriales (P = 0,028) y de dolor (P=0,026).</p>
Jean-Marie Louppe et al. 2012	Dolor	<ul style="list-style-type: none"> -MQs: cantidad de medicamentos tomados -Escala Eva -Tiempo que tarda en aparecer el dolor después de sentarse 	<p>-Paciente 1: Mejora del dolor con un promedio del 45% después de 40 meses de seguimiento, disminución de la toma de medicamentos analgésicos en un 70% (MQS), el tiempo de aparición del dolor al sentarse disminuyó de 5 a 90 minutos.</p> <p>-Paciente 2: Mejoría del dolor que oscilaba entre el 40% y el 50% después 19 meses des de la operación. El tratamiento médico analgésico, ya moderado</p>

			preoperatoriamente, no se modificó. Sin embargo, el tiempo hasta la aparición del dolor al sentarse mejoró notablemente, aumentando de 15 a 90 minutos
Divandari N et al 2017	Dolor	-Escala EVA	-Reducción del dolor (P=0,0001)
Nizard J et al 2018	Dolor	-NRS	Alta intensidad y baja frecuencia en DLPFC derecho -Disminución del dolor desde la segunda sesión (6/10) y que siguió reduciéndose gradualmente. Alta intensidad y baja frecuencia en la DLPFC izquierda -El dolor suprapúbico desapareció
Thibaut A, et al 2017	Dolor	-Escala EVA -Von Frey Hair Assessment (Umbral de percepción de los sujetos) -PPT (Umbral dolor por presión) utilizando la prueba-estímulo -La CPM: modulación condicionada del dolor, utilizando la prueba-estímulo	-No hubo cambios significativos a nivel clínico.

Dutra LRDV et al 2020	Dolor	-Escala de NRS	-Se encontraron diferencias significativas en el tiempo en el NRS (en el segundo ciclo menstrual hubo una disminución del dolor del día 1 respecto al día 3) ($F(2,44) = 4.446, p = 0.01$) -No hubo diferencias significativas entre la intervención y el tiempo del dolor en el NRS ($F(2,44) = 1.358, p = 0.26$)
Fenton BW et al 2009	Dolor	-Escala Regional de Dolor para FMS (0-111): escala de la fibromialgia -Escala analógica visual (general, dolor pélvico, de espalda, migraña, abdomen, durante el sexo y del intestino)	En el dolor pélvico y general (EVA) las puntuaciones disminuyeron de forma significativa. El dolor potencial con la actividad sexual aumentaron ligeramente.
Rostami R et al 2015	-Dolor	-Escala EVA antes, durante y después del ciclo menstrual -Cuestionario EHP-30	La percepción del dolor se redujo en un 60% después de 10 sesiones (SRES). Después de 4 meses, aún había un efecto analgésico mantenido considerable (30%). Hubo una disminución en la mayoría de los módulos de EHP-30, que persistió durante el seguimiento que se realizó los 4 meses posteriores (aunque no hubo disminuciones inmediatas en la calidad del dolor, si aparecieron de forma gradual en el seguimiento de los 4 meses).
Pegado R et al 2020	-Dolor	-Cuestionario McGill -Escala NRS	-Los pacientes con la estimulación activa demostraron una reducción en las puntuaciones del NRS en los 3 ($P < 0,001, P < 0,0025, P < 0,019$) primeros días

		-Diario del dolor durante dos ciclos menstruales consecutivos.	del ciclo menstrual después de la intervención comparándolo con los 3 primeros días del ciclo menstrual antes de la intervención. -En el análisis Mc Gill, se demostró que de forma intragrupal, el grupo de tDCS activa tuvo una disminución significativa del dolor durante el primer día del ciclo menstrual pre y post intervención. (P=0.001)
Harvey MP et al. 2017	-Dolor	-Escala EVA (0-10): se evaluó 4 veces durante la visita de los pacientes (antes, durante, después y 15 minutos después del tratamiento).	Disminución leve durante el tratamiento, pero fue similar en ambos grupos y no fue significativa. La intensidad del dolor siguió disminuyendo en el grupo TENS pero sin significación clínica.