



UNIVERSIDADE DA CORUÑA

TRABAJO DE FIN DE GRADO

GRADO EN FISIOTERAPIA

Intervención autoaplicada de estimulación eléctrica transcutánea en mujeres con endometriosis. Una experiencia de aprendizaje y servicio.

Self-applied transcutaneous electrical stimulation intervention in women with endometriosis. A learning and service experience.

Intervención autoaplicada de estimulación eléctrica transcutánea en mulleres con endometriose. Unha experiencia de aprendizaxe e servizo.



Facultade de
Fisioterapia

Estudiante: Dña. Carmen Díaz Ferreiro

Directora: Profa. Alicia Martínez Rodríguez

Convocatoria: Septiembre 2023

ÍNDICE

1. Resumen.....	5
1. Abstract.....	6
1. Resumen.....	7
2. Introducción.....	8
2.1 Tipo de trabajo.....	8
2.2 Motivación personal.....	8
3. Presentación y descripción de la experiencia.....	9
3.1 Información del proyecto.....	9
3.1.1 Titulación.....	9
3.1.2 Materias.....	9
3.1.3 Curso y cuatrimestre.....	9
3.1.4 Docente responsable.....	9
3.1.5 Tipo de experiencia de ApS.....	9
- Temática.....	9
- Acción.....	9
3.1.6 Entidad receptora del servicio.....	10
3.1.7 Destinatarios del servicio.....	10
3.1.8 Participantes.....	10
3.2 Antecedentes.....	11
4. Objetivos.....	19
4.1 Objetivo general.....	19
4.2 Objetivos específicos.....	19
5. Desarrollo de la experiencia.....	20
5.1 Cronograma del proyecto.....	20
5.2 Desarrollo de la experiencia.....	21
5.2.1 Búsqueda bibliográfica.....	21
5.2.2 Diseño de la intervención.....	22
5.2.3 Programa de autoestimulación a domicilio.....	24
5.2.4 Parámetros a evaluar.....	27
6. Adquisición de competencias, aprendizaje y sistemas de evaluación.....	31
6.1 Competencias adquiridas.....	31
6.2 Resultados de aprendizaje.....	33
6.3 Sistemas de evaluación de la experiencia.....	34

7. Resultados.....	35
7.1 Perfil de las pacientes.....	35
7.2 Estudio de casos.....	35
7.3 Resultados globales y eficacia del programa domiciliario.....	45
7.4 Niveles de satisfacción.....	49
8. Discusión.....	50
8.1. Limitaciones.....	52
8.2 Perspectivas a futuro.....	53
9. Conclusiones.....	53
10. Bibliografía.....	55
11. Anexos.....	61
1. Cronograma del proyecto.....	61
2. Consentimiento informado.....	63
3. Modelo de hoja de registro.....	67
4. Información complementaria.....	69
5. Equipos.....	76
6. Ficha de recogida de datos durante las sesiones presenciales.....	78
7. Tablas HRV previas al programa domiciliario.....	80
8. Tablas HRV posteriores al programa domiciliario.....	86

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Resumen de los resultados del programa domiciliario.....	45
---	----

ÍNDICE DE ACRÓNIMOS/ABREVIATURAS

APyS	Proyecto de aprendizaje y servicio
TENS	Estimulación eléctrica nerviosa transcutánea
TFG	Trabajo de fin de grado
AINES	Medicamento antiinflamatorio no esteroideo

UDC	Universidade da Coruña
IMC	Índice de masa corporal
ICC	Índice cintura-cadera
HADS	Escala hospitalaria de ansiedad y depresión
EHP-5	Perfil de salud de la endometriosis
EVA	Escala visual analógica
SNA	Sistema nervioso autónomo
SNS	Sistema nervioso simpático
SNP	Sistema nervioso parasimpático
HRV	Variabilidad cardíaca
HF	Rango de alta frecuencia
HR	Frecuencia cardíaca máxima y mínima
LF	Rango de baja frecuencia
NRS	Escala numérica del dolor
PNN50	Porcentaje de intervalos que difieren en 50 ms
RSMSDD	Raíz cuadrada de la suma de las diferencias entre intervalos RR elevados al cuadrado
SD1	Eje transversal
SD2	Eje longitudinal
SDNN	Desviaciones estándar de todos los intervalos NN
min	Minutos
Hz	Hertzios
µs	Microsegundos

1. RESUMEN

Introducción

Este trabajo constituye un proyecto de aprendizaje y servicio (APyS) en colaboración con la asociación QuerENDO en el que se diseña una intervención a nivel domiciliario para 6 pacientes con endometriosis.

Objetivo

El objetivo principal ha sido tratar la diversa sintomatología asociada a la endometriosis y sus problemas concomitantes con un programa domiciliario de TENS individualizado y supervisado.

Desarrollo

Se diseñó, adaptó y realizó seguimiento de un programa domiciliario de TENS a nivel abdominal, lumbosacro o auricular, según los objetivos y efectos determinados para cada paciente a nivel presencial. Las sesiones propuestas consistían en un mínimo de 30 minutos 3 veces a la semana, durante 8 semanas y una evaluación presencial pre y post aplicación del programa.

Resultados

Cinco de seis mujeres ha realizado más de 20 sesiones. Todas refirieron mejora en sus objetivos principales: dolor (5/5), funcionamiento gastrointestinal (2/2) y descanso nocturno (1/1), así, como en general, en otra problemática asociada (ansiedad, calidad de vida). Los efectos adversos han sido de poca entidad o asumibles por la paciente. La efectividad y facilidad de aplicación han sido valoradas como superiores a 5 por 4 de las participantes. La satisfacción global con el programa ha sido de 10 en todos los casos.

Conclusiones

La estimulación eléctrica domiciliaria puede ser un método efectivo y seguro para tratar el dolor y problemas asociados en pacientes con endometriosis, constituyendo una herramienta prometedora para paliar este síntoma.

Palabras clave

TENS, endometriosis, dolor, autoaplicación

1. ABSTRACT

Background

This work constitutes a service-learning project in collaboration with the QuerENDO association in which a home-based intervention is designed for 6 patients with endometriosis.

Objective

The main objective has been to treat the diverse symptomatology associated with endometriosis and its concomitant problems with an individualized and supervised TENS home program.

Development

A home-based TENS program at abdominal, lumbosacral or auricular level was designed, adapted and monitored, according to the objectives and effects determined for each patient at the face-to-face level. The proposed sessions consisted of a minimum of 30 minutes 3 times a week, during 8 weeks and an evaluation before and after the program.

Outcomes

Five out of six women have completed more than 20 sessions. All of them reported improvement in their main objectives: pain (5/5), gastrointestinal functioning (2/2) and night rest (1/1), as well as, in general, in other associated problems (anxiety, quality of life). Adverse effects have been minor or bearable by the patient. The effectiveness and ease of the application were rated as higher than 5 by 4 of the participants. Overall satisfaction with the program was 10 in all cases.

Conclusions

Home electrical stimulation can be an effective and safe method to treat pain and associated problems in patients with endometriosis, constituting a promising tool to palliate this symptom.

Keywords

TENS, endometriosis, pain, self-application.

1. RESUMO

Introdución

Este traballo constitúe un proxecto de aprendizaxe e servizo (APyS) en colaboración coa asociación QuerENDO no que se deseña unha intervención a nivel domiciliario para 6 pacientes con endometriose.

Obxectivo

O obxectivo principal foi tratar a diversa sintomatoloxía asociada á endometriose e os seus problemas concomitantes cun programa domiciliario de TENS individualizado e supervisado.

Desenvolvemento

Deseñouse, adaptouse e realizouse o seguimento dun programa de TENS a nivel abdominal, lumbosacro ou auricular, segundo os obxectivos e efectos determinados para cada paciente a nivel presencial. As sesións propostas consistían nun mínimo de 30 minutos 3 veces á semana, durante 8 semanas e unha avaliación presencial pre e post aplicación do programa.

Resultados

Cinco de seis mulleres realizaron máis de 20 sesións. Todas referiron mellora nos seus obxectivos principais: dor (5/5), funcionamento gastrointestinal (2/2) e descanso nocturno (1), así, como en xeral, noutra problemática asociada (ansiedade, calidade de vida). Os efectos adversos foron de pouca entidade ou asumibles pola paciente. A efectividade e a facilidade foron valoradas como superiores a 5 por 4 das participantes. A satisfacción global co programa foi de 10 en todos os casos.

Conclusións

A estimulación domiciliaria poder ser un método efectivo e seguro para tratar a dor e problemas asociados en pacientes con endometriose, constituíndo unha ferramenta prometedora para paliar este síntoma.

Palabras chave

TENS, endometriose, dor, autoaplicación

2. INTRODUCCIÓN

2.1 TIPO DE TRABAJO

El modelo del presente trabajo se enmarca en un “*proyecto de aprendizaje y servicio*” que constituye un formato de TFG en el que se combina el aprendizaje de conocimientos, habilidades y capacidades con la ayuda y el servicio a la comunidad.

Se trata de un formato de TFG poco habitual en la práctica, pero de alto valor puesto que esta combinación consigue beneficios para todas las partes involucradas. Por una parte, los alumnos pueden realizar un aprendizaje enriquecedor con un grupo de pacientes reales que se ofrecen a ello voluntariamente, y a su vez, estos obtienen los beneficios derivados de la intervención terapéutica proporcionada por el trabajo del estudiante.

2.2 MOTIVACIÓN PERSONAL

A título personal, elegí este formato de trabajo por la combinación que aporta entre el conocimiento y profundización en aspectos teóricos, con el trato personal al paciente y la experiencia clínica que ello conlleva. Este modelo de TFG me ha permitido abordar un tema de interés como es la endometriosis combinándolo con el conocimiento de pacientes real que acarrean su propia experiencia personal, permitiéndome apreciar cómo viven en primera persona quienes padecen esta patología, así como la gran dificultad de lidiar con el dolor crónico.

La endometriosis es un campo que muchas veces se ha visto olvidado por la investigación, lo que fue una de las grandes motivaciones para escoger esta temática, el poder aportar un pequeño grano de arena en un área en la que todavía queda mucho por trabajar y en la que es necesario abrir nuevas líneas de investigación, ya que los problemas relacionados con la salud de la mujer han sido muchas veces los grandes olvidados de los estudios sanitarios.

Asimismo, el poder ayudar a un colectivo que lo necesitaba y que ha mostrado un gran interés e implicación en todo momento ha sido muy satisfactorio a nivel personal, ya que el dolor crónico es probablemente una de las afecciones más complejas de tratar y que más recrudescen la calidad de vida de quienes lo padecen.

3. PRESENTACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LA EXPERIENCIA

3.1 INFORMACIÓN DEL PROYECTO

3.1.1 TITULACIÓN

Grado en Fisioterapia por la Universidade da Coruña (UDC).

3.1.2 MATERIAS

El presente trabajo forma parte del contenido esencial de la asignatura del último cuatrimestre de cuarto curso llamada “Trabajo Final de Grado” (TFG). De todos modos, la esencia de los contenidos empleados para llevarlo a cabo se enmarcaría en la rama de la electroterapia, que forma parte del programa de la materia de “Fisioterapia General”, una asignatura del primer cuatrimestre de primer curso. Asimismo, también estaría relacionada con la materia “Fisioterapia comunitaria y salud pública”, que forma parte del primer cuatrimestre de cuarto curso de carrera.

3.1.3 CURSO Y CUATRIMESTRE

Segundo cuatrimestre del cuarto curso, perteneciente al curso académico 2022/23.

3.1.4 DOCENTE RESPONSABLE

La tutora del presente trabajo ha sido la docente y doctora Alicia Martínez Rodríguez.

3.1.5 TIPO DE EXPERIENCIA DE APS

- TEMÁTICA:

Empleo de autoestimulación eléctrica domiciliaria para el manejo autónomo de los síntomas de la endometriosis.

- ACCIÓN:

- Revisión bibliográfica sobre la patología y las posibles alternativas en cuanto al uso de la electroestimulación para tratar los síntomas.
- Diseño de la intervención de autoestimulación eléctrica domiciliaria.

- Valoración de las participantes antes, durante y después de la intervención.
- Promoción de la participación de las pacientes en la delimitación de los objetivos a conseguir y el tipo de intervención mejor adaptado a sus necesidades, buscando la máxima efectividad y adherencia al programa.

3.1.6 ENTIDAD RECEPTORA DEL SERVICIO

La asociación gallega de endometriosis, QuerENDO.

3.1.7 DESTINATARIOS DEL SERVICIO

Los destinatarios del servicio han sido un grupo conformado por 6 mujeres pertenecientes a la asociación QuerENDO. Se incluyeron en el proyecto a 6 de las 7 participantes en la primera parte del mismo, que son las que reportaron beneficios tras la aplicación de la estimulación eléctrica.

Todas ellas decidieron participar de forma voluntaria, sin recibir ningún tipo de retribución o beneficio más allá de los obtenidos por la propia intervención terapéutica.

La participación se produjo tras una petición motu proprio desde la propia asociación, que, poniéndose en contacto con la UDC, quedaba a disposición de las posibles líneas de investigación futuras respecto a la endometriosis, mostrando su interés por dar una mayor visibilidad y ampliar el reducido campo de conocimientos que actualmente se tiene sobre esta enfermedad. De este modo, se firmó un convenio entre la Facultad de fisioterapia y la asociación llamado “Análisis de las necesidades y propuesta de intervención con mujeres con endometriosis”, dentro del que se enmarca este proyecto.

3.1.8 PARTICIPANTES

Respecto a las pacientes participantes cabe destacar que inicialmente se administraron unos primeros criterios de inclusión para poder participar en la primera parte de este proyecto de ApS con el fin de determinar una posible intervención efectiva y segura para aliviar sus síntomas, entre los que se encontraban:

- Ser socia de la asociación QuerENDO.
- Edad comprendida entre los 18 y 50 años.
- Presentar sintomatología compatible con la endometriosis, fuera dolor o alteraciones en el funcionamiento gastrointestinal, la calidad de sueño, el estado emocional o la calidad de vida.

- No presentar ninguna contraindicación o condición que fuera incompatible con la intervención (desfibrilador, marcapasos, etc.).
- Disponibilidad para realizar las sesiones presenciales, que fueron realizadas en la Facultad de Fisioterapia de la UDC.

Finalmente, para la segunda etapa a tratar en este texto, de autoaplicación domiciliaria, se determinaron los siguientes criterios de inclusión:

- Resultado positivo en la primera etapa del programa, habiéndose encontrado una aplicación efectiva en la reducción de sintomatología compatible con la patología endometriósica
- Haber realizado la intervención sin la presencia de efectos adversos serios (tales como aumento del dolor, mareos, vómitos...).
- Disponibilidad para realizar un abordaje domiciliario y responder a los cuestionarios de seguimiento acerca del mismo.
- Disponibilidad para acudir nuevamente a las sesiones presenciales previas y posteriores al programa, a realizar en la Facultad de Fisioterapia.
- Disponibilidad de un equipo con el que poder llevar a cabo la intervención, o la voluntad de hacerse con un entre las opciones proporcionadas.

3.2 ANTECEDENTES

Definición

La endometriosis es una patología ginecológica crónica, que se caracteriza por la presencia anormal de tejido endometrial fuera del útero. Afecta comúnmente a mujeres en edad reproductiva y en la actualidad no tiene origen ni cura conocidos.

En cuanto a su localización, los ovarios son el sitio más común en el que se presenta la endometriosis. Otros sitios habituales incluyen el fondo de saco posterior (o bolsa de Douglas), los ligamentos ováricos y uterinos (especialmente los ligamentos uterosacros), las trompas de Falopio, el colon rectosigmoideo y la vejiga o los uréteres distales.¹ En algunas ocasiones, también puede localizarse en otras zonas como el diafragma, la pleura, la pared abdominal, o el sistema nervioso central o periférico.²

No obstante, en la actualidad esta descripción se considera limitada ya que no refleja el verdadero alcance y las manifestaciones de la enfermedad. Hoy en día es considerada una enfermedad sistémica y no solo una patología que afecta únicamente a la pelvis. Se ha comprobado que la endometriosis afecta el metabolismo en el hígado y el tejido adiposo,

además de que provoca una inflamación sistémica alterando la expresión génica en el cerebro causando una mayor sensibilidad al dolor y trastornos en el estado de ánimo. El efecto completo de la enfermedad todavía no se conoce por completo lo cual dificulta y retarda el diagnóstico clínico, así como la efectividad del tratamiento.²

Prevalencia

Según los datos de la Organización Mundial de la Salud (OMS), aproximadamente al 10 % de las mujeres en edad reproductiva (190 millones) en todo el mundo se les diagnostica esta afección.³

Sin embargo, se desconoce la prevalencia exacta de la endometriosis en la población adulta femenina. Las estadísticas mundiales sugieren que entre el 10 y el 15 % de las mujeres en el mundo padecen endometriosis, aunque algunos estudios lo estiman en un 18%.^{4,5} Asimismo, se ha encontrado mayor prevalencia de endometriosis en los países en vías de desarrollo que en los países desarrollados.^{4,6}

La endometriosis afecta aproximadamente al 70% de las mujeres con dismenorrea y dispareunia.⁷ Además, la prevalencia de endometriosis en mujeres con dolor pélvico crónico es mayor que en aquellas con infertilidad. Con respecto a la etapa de la endometriosis, la mayor prevalencia corresponde a la endometriosis mínima (etapa 1). El pico de edad de las pacientes se encuentra en el intervalo de tiempo entre los 25 y los 45 años y se cree que en adolescentes pueden tener síntomas de mayor gravedad.⁴

Etiología

En la actualidad existen diversas teorías acerca del origen de esta patología, aunque ninguna de ellas responde de forma completa a su posible causa, cuya etiología sigue siendo en parte una incógnita y se sospecha que podría ser una combinación de los diversos procesos aquí mencionados.

Tradicionalmente, la tesis más aceptada ha sido la “teoría sobre la menstruación retrógrada” que fue descrita por John Sampson en 1925. Está basada en que la sangre menstrual que contiene células endometriales retrocede a través de las trompas de Falopio hacia la cavidad peritoneal, y, una vez allí, podrían implantarse⁹. Su desarrollo y el crecimiento sería posible gracias a los macrófagos peritoneales, que producen sustancias angiogénicas como el factor de crecimiento endotelial vascular (VEGF).^{10,11}

Las limitaciones a esta teoría son que solo podría explicar la endometriosis ovárica y peritoneal superficial, pero no la endometriosis profunda infiltrante o las lesiones ectópicas.^{8,9} Además, se considera fisiológico el reflujo de la sangre menstrual en mujeres con trompas de

Falopio permeables, y en torno al 76-90% de ellas la experimentan sin desarrollar posteriormente la enfermedad.^{11,12}

Asimismo, también existen otras teorías que parecen explicar la casuística de la endometriosis y que mencionaremos de forma breve a continuación:

La “teoría de la endometriosis metastásica” (Sampson, 1927), asume que una pequeña cantidad de tejido endometrial puede diseminarse a través de los vasos linfáticos que drenan el útero durante la menstruación.¹¹

La “teoría de la desregulación inmunitaria”, que produce inflamación, la cual favorecería la proliferación e infiltración celular. Las células inmunes responsables serían los macrófagos, neutrófilos, células NK, células dendríticas y células T.¹¹ De este modo, se bloquearían las funciones de los mecanismos apoptóticos y las células se adherirían en zonas distantes.¹³

Robert Meyer propuso la “teoría de la metaplasia celómica” en 1924. Basada en que el aparato reproductor femenino se desarrolla a partir de un par de conductos de Müller, surgidos de células epiteliales celómicas de origen mesodérmico. La membrana celómica original sufriría metaplasia formando estroma y glándulas endometriales.

Esta parece la explicación más plausible para la endometriosis en hombres (producida por recibir altas cantidades de estrógenos por el tratamiento del carcinoma de próstata) y el síndrome de Rokitansky-Kuster-Hauser (pacientes que carecen de tejido endometrial debido a aplasia congénita del útero y parte superior de la vagina).^{11,14}

En la misma línea, “la teoría del descanso embrionario” establece que los restos de células embrionarias del origen de los conductos de Wolff o Müller podrían diferenciarse en lesiones endometriósicas. También explicaría la existencia de esta patología en hombres al tratarse de células embrionarias y se diferencia de la anterior teoría en que la primera abarca únicamente el mesotelio, lo cual no tiene por qué darse en este segundo caso.¹¹

La “teoría del reclutamiento de células madre endometriales” sugiere una hipotética migración de estas (lo cual no está probado), tras lo cual se adherirían y comenzarían a formar lesiones endometriósicas. Esta teoría podría explicar la patogenia de los tres subtipos de endometriosis y su localización fuera de la cavidad abdominal. También existe una variante de esta teoría en la que la fuente de células madre es la médula ósea.¹⁵

La “teoría del desequilibrio hormonal” implica una desregulación en los niveles de progesterona y estrógenos que acabaría produciendo la enfermedad, debido a una resistencia a la progesterona y dominancia de estrógenos.¹⁶

La “teoría de las alteraciones en la regulación epigenética” nos habla del epigenoma, que puede verse influenciado por factores ambientales, como el comportamiento social, los hábitos de vida, el metabolismo y las deficiencias nutricionales. En los últimos años, se han

realizado investigaciones desde el punto de vista genético intentando encontrar los biomarcadores predisponentes a esta enfermedad, de modo que se cree que los cambios epigenéticos tienen un cierto papel en el desarrollo de la endometriosis.¹⁷

La "teoría del micro-ARN" alude a moléculas cortas de ARN no codificante que regulan la traducción del ARNm postranscripcional mediante la represión y la degradación del ARNm. Según los últimos hallazgos, la endometriosis se caracteriza por un espectro anormal de micro-ARN, lo que influye aún más en la expresión de los ARNm diana relevantes.¹⁸

Fisiopatología

En la actualidad, los mecanismos por los que la endometriosis genera su patogenia no se llegan a comprender completamente y están asociados a interacciones complejas entre diferentes sistemas (endocrino, inmunológico, vascular y neurológico).¹

El tejido endometrial extrauterino responde a las oscilaciones hormonales cíclicas de manera parecida al endometrio intrauterino. Esto produce una hemorragia interna que provoca una respuesta inflamatoria con su correspondiente neovascularización, fibrosis y adherencias posteriores. Esta respuesta inflamatoria conlleva un incremento en la actividad de la ciclooxigenasa-2 (COX-2) que genera una sobreproducción de estrógeno local debida al aumento de prostaglandinas locales y de la actividad de la aromatasa.^{1,20} Se ha observado que el líquido peritoneal de las mujeres afectadas contiene concentraciones más elevadas de prostaglandinas activadas, macrófagos y citoquinas proinflamatorias.^{1,21}

Aunque las adherencias pueden alterar la anatomía pélvica y afectar la fertilidad, la inflamación crónica también contribuye a ello dando como resultado un endometrio eutópico menos adecuado para la implantación del embrión y con mayor resistencia a la progesterona. Los mediadores inflamatorios pueden alterar la movilización de los espermatozoides y la unión entre espermatozoides y ovocitos.²¹ Además, el aumento de citoquinas proinflamatorias en lesiones endometriósicas próximas a los folículos ováricos se ha visto asociado con una menor función ovárica.²²

El tejido endometrial alberga receptores nociceptivos que son estimulados por la inflamación lo que puede alterar la química cerebral, llevando a una mayor respuesta a la información aferente. Se produce sensibilización neuronal central, con una excitabilidad mayor de las neuronas que comparten campo receptivo y contribuye a que la dismenorrea desemboque en dolor pélvico crónico.^{1,21}

Es habitual en este tipo de pacientes la concurrencia con otros síndromes de dolor, tales como el síndrome del intestino irritable o los cólicos renales, produciéndose así un fenómeno de hiperalgesia viscerovisceral. La hiperalgesia viscerovisceral se produce cuando tienen lugar

procesos algogénicos en dos órganos internos que comparten al menos parte de su proyección sensorial central.²²

En un estudio con mujeres que presentaban comorbilidad de cólicos renales por calculosis con endometriosis asintomática, se demostró que las mujeres con ambas patologías presentaron más dolor urinario e hiperalgesia lumbar referida del tracto urinario que las mujeres que padecían calculosis solamente. En el mismo sentido, el tratamiento de una de las dos condiciones produjo una disminución de los síntomas de la otra.²²

Subtipos

La principal clasificación de la endometriosis se basa en su localización e histopatología:

Endometriosis peritoneal superficial: El tejido afectado se encuentra en la superficie de los órganos de la cavidad pélvica y, a menudo, se adhiere al peritoneo. Esta variante rara vez causa síntomas clínicos graves.²³

Quistes endometriósicos ováricos: aparecen en los ovarios y forman estructuras quísticas conocidas como “quistes de chocolate” o “endometriomas”, llenos de líquido y variables en tamaño. Estas lesiones se encuentran en el 17% al 44% de las pacientes con endometriosis y representan alrededor de un tercio de los quistes ováricos benignos.²⁴ Este subtipo es el que está más asociado con la infertilidad y el cáncer de ovario.²³

Endometriosis infiltrante profunda: Es una forma rara de endometriosis que puede invadir órganos viscerales hasta una profundidad de 5 mm o más. Habitualmente acaba requiriendo tratamiento quirúrgico ya que causa síntomas significativos.²³ Es por ello que, aunque se produzca en una menor proporción, puede estar presente hasta en el 40 % de las mujeres derivadas a centros hospitalarios y ser más difícil de tratar.²⁵

Factores de riesgo

Existen una serie de hallazgos que habitualmente se citan como factores de riesgo de endometriosis, aunque, aún no está claro si estos son verdaderos factores de riesgo o si son meramente hallazgos asociados con la enfermedad en sí.

Los factores que están asociados con un mayor riesgo de endometriosis estarían relacionados con la menstruación: la edad temprana de la menarquia (menores de 11 años), ciclos menstruales más cortos (menos de 28 días), menstruaciones prolongadas (más de 5 días), menstruaciones abundantes y nuliparidad.¹ Además, existe cierta predisposición genética, aumentando el riesgo de padecer la enfermedad de 7 a 10 veces si la ha sufrido un familiar de primer grado.⁴⁰ No obstante, también existen otros factores relacionados con los hábitos

de vida, como el índice de masa corporal (IMC) bajo y un alto consumo de alcohol, tabaco o cafeína.¹

Una dieta rica en frutas y verduras constituye un factor protector ya que favorece el correcto funcionamiento del sistema inmune y la flora intestinal. No obstante, la carne roja produce el efecto contrario debido a su alto contenido en dioxinas, hormonas y grasas, aumentando la concentración de estrógenos.^{26,27, 28}

Un factor muy importante en la prevención de la endometriosis es el llevar un estilo de vida saludable, en el que se debe priorizar tanto el descanso como la actividad física.^{26, 27, 29}

Sintomatología

Los principales síntomas causados por la endometriosis son el dolor pélvico crónico y los períodos menstruales muy dolorosos. También se ve afectada la función gastrointestinal, excretora y sexual, de modo que se acompaña de dispareunia, disuria, defecación dolorosa, distensión abdominal y estreñimiento. La mayoría de las veces, los primeros síntomas aparecen antes de los 20 años.²⁷

Otra de las principales manifestaciones de esta patología es la infertilidad, hasta el punto en que entre el 40 y el 50 % de las mujeres infértiles se les diagnostica endometriosis.¹⁹ Existen diferentes mecanismos por los que puede alterar la fertilidad: modificación en la anatomía de la cavidad pélvica, adherencias, fibrosis de las trompas de Falopio, inflamación, desregulación inmunitaria sistémica y endometrial, cambios hormonales dentro del útero y alteración de la implantación embrionaria.^{1,27}

A nivel del impacto de la endometriosis en la salud mental y en la calidad de vida de las pacientes, diversos estudios han demostrado un considerable efecto negativo sobre ellas. En la calidad de vida, especialmente en los dominios del dolor y del funcionamiento psicosocial, siendo posible que se vea magnificado por la ausencia del conocimiento acerca de su origen y los síntomas crónicos.³¹ Estos efectos incluyen un aumento de la angustia emocional y psicológica, disminución del bienestar emocional, reducción de la calidad del sueño, disminución de la calidad de vida general y relacionada con la salud, y una mayor prevalencia y gravedad de los síntomas de depresión y ansiedad.^{32,33}

Además, las pacientes pueden padecer efectos adversos sobre la función y la satisfacción sexual, como relaciones sexuales dolorosas, evitación de las mismas, niveles reducidos de deseo y excitación y orgasmos más deficientes.³⁴

Diagnóstico

El diagnóstico de esta afectación ha sido complicado desde su origen debido a la falta de información sobre esta condición, y, aunque ha ido evolucionando gracias a la investigación clínica, sigue siendo una tarea ardua que muchas veces se ve retrasada en el tiempo.

La visualización por laparoscopia de las lesiones endometriósicas con confirmación histopatológica (biopsia) posterior se ha considerado durante mucho tiempo el “gold standard” para el diagnóstico, pero las pautas actuales recomiendan no realizarla solo con este fin, priorizando un diagnóstico clínico basado en los síntomas, el examen físico y las imágenes.^{35,36} Esto es debido a que esta cirugía conlleva sus riesgos y puede implicar un gran retraso (hasta 11 años) en el diagnóstico desde la aparición de los síntomas.³⁷

Otros factores que contribuyen a un retraso en el diagnóstico serían la gran variabilidad de los síntomas, la falta de concienciación y conocimiento de esta patología por parte tanto del profesional de la salud como del paciente, así como la normalización social del dolor menstrual lo que implica un cierto estigma que rodea los síntomas ginecológicos. Además, el diagnóstico en adolescentes puede ser especialmente difícil, ya que presentan mayor prevalencia de dolor acíclico.³⁷

En cuanto al “estigma” se refiere, se debe al desconocimiento por parte de la población general de los síntomas y gravedad de esta condición. De modo que el dolor asociado con la endometriosis se ve minimizado o incluso invisibilizado, entendiéndose el dolor menstrual como algo normal en las mujeres que no interfieren con sus obligaciones. Esta percepción social, que afecta tanto a los cónyuges y familiares de las pacientes, como a los entornos de atención médica, disminuye el bienestar psicosocial entre las personas que viven con endometriosis, además de dificultar y retardar su diagnóstico.³⁸

Para llegar al diagnóstico debemos tener en cuenta los síntomas y factores de riesgo existentes, para lo que historia y el examen físico son fundamentales. Así como los diferentes diagnósticos diferenciales (siendo los más habituales dismenorrea, dispareunia profunda y dolor pélvico crónico, aunque en muchas ocasiones coexisten con la endometriosis) que pueden generar confusión entre patologías.³⁷

El examen pélvico por sí solo no descarta la endometriosis, pero puede ayudar a detectar otras posibles causas de dolor pélvico, como la mialgia del suelo pélvico o sensibilidad en la base de la vejiga.³⁷

En cuanto a las imágenes, se ha demostrado que la ecografía transvaginal avanzada (que examina los compartimentos anterior y posterior además del deslizamiento entre útero y colon sigmoide) es capaz de detectar la endometriosis profunda con una sensibilidad y especificidad elevadas (> 90 %).³⁷ También se ha comprobado que la resonancia magnética diagnóstica

endometriosis profunda con similares niveles de fiabilidad.³⁹ Sin embargo, ningún tipo de imagen puede detectar con certeza la endometriosis peritoneal superficial, de modo que esta solo se puede deducir en base a los síntomas referidos y al examen pélvico (atendiendo a la sensibilidad de los fondos de saco vaginales).³⁷

Cabe destacar que pesar de la investigación actual sobre biomarcadores, ningún análisis de sangre diagnóstica de forma fiable la endometriosis. Aunque los niveles séricos de CA-125 pueden estar elevados en estas pacientes, esta prueba no se considera específica.⁴⁰

Tratamiento

En la actualidad no existe una cura para la endometriosis. Las opciones de tratamiento están encabezadas a evitar su avance, controlar los síntomas y preservar la fertilidad.

El tratamiento inicial o de primera línea es similar al de la dismenorrea primaria, incluyendo AINE, anticonceptivos combinados de estrógeno/progesterona o anticonceptivos de solo progesterona. Las pacientes que no responden adecuadamente deben proceder a la confirmación laparoscópica, y en caso de confirmar el diagnóstico acudir a los tratamientos farmacológicos de segunda línea, que tienen un coste más elevado y mayores efectos adversos.^{1, 41}

Los tratamientos de segunda línea incluyen a los agonistas de la hormona liberadora de gonadotropina (GnRH). Son formas modificadas de la misma con una vida media más larga que provoca la desensibilización de los receptores de GnRH y la regulación del eje pituitario-ovárico a la baja. La supresión de estradiol provoca una pseudomenopausia, con efectos adversos son similares a la menopausia típica (sofocos, sequedad vaginal, pérdida de densidad mineral ósea y cambios de humor) y niveles de estradiol similares a los de las pacientes que ha realizado una ovariectomía bilateral.⁴²

Hoy en día también existen fármacos orales que inhiben de forma competitiva los receptores de GnRH en la hipófisis, produciendo la supresión de estradiol y progesterona debido a la reducción de hormona estimulante del folículo y hormona luteinizante. Puesto no interrumpen la ovulación de forma fiable, se recomienda el uso métodos anticonceptivos no hormonales mientras se emplea.^{41,43}

La cirugía se usa como último recurso ya que puede producir daño ovárico y disminución de la reserva ovárica. Existen dos variantes de tratamiento quirúrgico: el semiconservador (histerectomía y reducción de las lesiones endometriales conservando los ovarios) y el radical (histerectomía abdominal total y salpingooforectomía bilateral).¹

Respecto al tratamiento de la infertilidad se recomienda acudir a especialistas en la materia ya que es probable que acaben recurriendo a la fecundación in vitro.¹ Cabe destacar que los

síntomas de la endometriosis mejoran temporalmente con el embarazo y la lactancia,⁴¹ aunque este perfil de pacientes tiene mayores riesgos asociados al embarazo (embarazo ectópico, aborto espontáneo, mayor riesgo de muerte fetal,⁴⁴ mayor riesgo de preeclampsia grave, complicaciones placentarias y parto prematuro).⁴⁵

4. OBJETIVOS

4.1. OBJETIVO GENERAL

El objetivo general de este TFG de cara a las participantes consiste en mejorar la sintomatología de la endometriosis, en cada una de sus vertientes (dolor pélvico, calidad del sueño, función gastrointestinal, calidad de vida y estado emocional), a través de un programa domiciliario de la autoaplicación de TENS que se haya determinada como más interesante en su caso (abdominal cruzada, lumbosacra o auricular) según los resultados obtenidos en la primera parte del proyecto de ApS del que forma parte este trabajo.

4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Adaptar e individualizar la intervención y su progreso a las necesidades específicas y resultados obtenidos en las sesiones previas.
- Facilitar y dirigir la autoaplicación domiciliaria de TENS atendiendo a las posibilidades de cada una a fin de mejorar la adherencia al programa
- Obtener los resultados de la situación post intervención domiciliaria con respecto a la fase previa, tanto a nivel clínico, como en términos psicosociales
- Conocer la satisfacción general de las pacientes con el desarrollo y la efectividad del programa.
- En relación a la alumna, todo ello permitiría poner en práctica las habilidades y competencias desarrolladas a lo largo de la carrera en cuanto a la práctica clínica, la intervención terapéutica y la aplicación de conocimientos a casos reales y desde la óptica biopsicosocial, en respuesta a necesidades sentidas y expresadas por el grupo social al que se dirige.

5. DESARROLLO DE LA EXPERIENCIA

5.1 CRONOGRAMA DEL PROYECTO

La primera parte de este proyecto forma parte de otro TFG, pues ambos se configuran dentro del convenio firmado por la Facultad de Fisioterapia y la asociación QuerENDO denominado “Análisis de las necesidades y propuesta de intervención con mujeres con endometriosis”, y fue necesario para elaborar la segunda fase a la que se refiere el presente trabajo.

Las primeras sesiones clínicas con las pacientes se iniciaron el 30 de marzo con el fin de averiguar cuál de las posibles intervenciones planteadas aportaba mayores beneficios para las pacientes, teniendo en cuenta los parámetros objetivos que se fueron valorando, así como su experiencia subjetiva. Durante esta parte del proyecto se determinó qué tipo de intervención favorecía más a cada paciente, existiendo una gran variabilidad entre ellas, e intentando adaptarlo lo máximo posible a su situación individual para obtener los mayores beneficios.

La última de estas sesiones fue el 11 de mayo, en la que se determinaba la intervención elegida para cada paciente y la recomendada para la realización del programa de autoestimulación a domicilio que detallaremos a continuación. Estas últimas sesiones, en la mayoría de los casos, constituyen el solapamiento entre ambas partes, siendo consideradas la sesión previa al programa domiciliario en la que también se les daban todas las indicaciones respecto a sus equipos y a cómo se iba a desarrollar el posteriormente el programa.

El programa de autoestimulación a domicilio comienza desde finales de abril y culmina a finales de junio, realizando a principios de julio la última sesión presencial con las pacientes y finalizando así la intervención. Los detalles respecto a las fechas exactas del cronograma vienen recogidos en el anexo 1, ya que no todas las pacientes comenzaron el programa el mismo día ni realizaron las sesiones presenciales en la misma fecha y en el anexo 2 se recogen los modelos de los consentimientos informados necesarios para llevar a cabo la intervención.

5.2 DESARROLLO DE LA EXPERIENCIA

5.2.1. BÚSQUEDA BIBLIOGRÁFICA

Para llevar a cabo la contextualización de la enfermedad se realizó una búsqueda bibliográfica en la base de datos PubMed.

En primer lugar, se delimitó la búsqueda teniendo en cuenta las técnicas de electroterapia que podían resultar relevantes por sus efectos analgésicos, centrándonos en las corrientes tipo TENS, NEMS y también de las de tipo transcraneal y estimulación del nervio vago:

((Spinal Cord Stimulation[MeSH Terms]) AND (surface[Title/Abstract] OR transcutane[Title/Abstract])) OR (Trans-Spinal Direct Current Stimulation[Title/Abstract]) OR ((Transcutane*[Title/Abstract] OR surface[Title/Abstract]) AND (Vagus Nerve Stimulation[MeSH Terms])) OR (NMES[Title/Abstract]) OR (TENS[Title/Abstract]) OR (neuromuscular electrical stimulation[Title/Abstract]) OR ("Transcutaneous Electric Nerve Stimulation"[Mesh]) OR ("Transcranial Direct Current Stimulation"[Mesh]) OR ("Electric Stimulation Therapy"[Mesh]))*

Asimismo, también se delimitó el ámbito de la patología del siguiente modo:

((Pelvic Pain[MeSH Terms]) OR (Chronic pelvic pain[Title/Abstract])) OR ((Dysmenorrhea[Title/Abstract] AND (secondary[Title/Abstract])) OR (dysmenorrhea[MeSH Terms])) OR ((endometriosis[Title/Abstract]) OR (endometriosis[MeSH Terms]))

Finalmente, los ítems introducidos en el buscador fueron los siguientes:

((((Spinal Cord Stimulation[MeSH Terms]) AND (surface[Title/Abstract] OR transcutane[Title/Abstract])) OR (Trans-Spinal Direct Current Stimulation[Title/Abstract])) OR ((Transcutane*[Title/Abstract] OR surface[Title/Abstract]) AND (Vagus Nerve Stimulation[MeSH Terms])) OR (NMES[Title/Abstract]) OR (TENS[Title/Abstract]) OR (neuromuscular electrical stimulation[Title/Abstract]) OR ("Transcutaneous Electric Nerve Stimulation"[Mesh]) OR ("Transcranial Direct Current Stimulation"[Mesh]) OR ("Electric Stimulation Therapy"[Mesh]))) AND (((Pelvic Pain[MeSH Terms]) OR (Chronic pelvic pain[Title/Abstract])) OR (((Dysmenorrhea[Title/Abstract] AND (secondary[Title/Abstract])) OR (dysmenorrhea[MeSH Terms])) OR ((endometriosis[Title/Abstract]) OR (endometriosis[MeSH Terms]))))*

Y para concretar más la búsqueda, se emplearon los siguientes filtros: *últimos 10 años, idioma inglés, español y portugués, y estudios realizados en humanos*. Todo esto nos arrojó 116 resultados, de los cuales se seleccionaron 13 artículos.

Cabe destacar la dificultad para encontrar artículos relacionados con la enfermedad de la endometriosis, no sólo a nivel de buscar una contextualización general de la misma, sino especialmente en cuanto al uso de técnicas de electroterapia se refiere, no existiendo apenas evidencia al respecto. De todos modos, los parámetros empleados en la intervención son los resultantes de esta investigación previa, por lo que hemos aplicado los que cuentan con una mayor evidencia científica en la actualidad, a pesar de la gran escasez que existe en cuánto a líneas investigativas sobre el tema.

5.2.2. DISEÑO DE LA INTERVENCIÓN

Tras la realización de la búsqueda anterior se procedió a realizar la propuesta de las diferentes aplicaciones. Teniendo en cuenta los resultados de la misma, optamos por las siguientes:

Estimulación abdominal:

Colocación de 4 electrodos de forma cuadrada o rectangular, eligiendo la forma según la que mejor se adapte a la localización y la fisonomía de la paciente, próximos a las zonas de dolor.

Esta aplicación es de tipo abdominal cruzado, de modo que se colocarían dos electrodos en la cara anterior del abdomen, en las zonas de mayor dolor (habitualmente en las fosas ilíacas, a la altura de los ovarios) y otros dos de ellos en la parte posterior a ambos lados de la columna en los niveles vertebrales S2-S4. Los electrodos se conectarían creando un circuito cruzado de derecha a izquierda (inferior derecho con superior izquierdo y viceversa).⁴⁶

Los parámetros a emplear (o a tratar de acercarse en lo posible según el equipo disponible) serían los siguientes:

- Tiempo: 30 minutos (o lo más ajustado a este tiempo mínimo) por sesión.
- Frecuencia: modulada entre 2 y 100 Hz (Hertzios). Como no es común encontrar esta posibilidad de frecuencia alternante en los equipos de marcas no médicas, se

contempló la posibilidad de distribución en forma de ráfagas, de modo que la frecuencia de la corriente fuera a 100 Hz y a 2 ráfagas por segundo (2 Hz).⁴⁷

- Fase: 100 μ s (microsegundos).
- Intensidad: Depende del equipo, de la paciente e incluso de la sensibilidad existente ese día. Propusimos una intensidad moderada-baja, de modo que las pacientes se lo explicábamos empleando una escala EVA modificada. De modo que, comienza a subirse al iniciarse el programa y debería estar en torno a un 5 (de modo que 0=no noto nada y 10=comienza a molestar).

Estimulación lumbosacra:

También se planteó la opción de poder realizar la aplicación a nivel lumbosacro, de modo que los 4 electrodos se colocarían en la parte posterior, a ambos lados de la columna, en los niveles vertebrales correspondientes a T12 y L4 (a la altura de las espinas ilíacas postero superiores).⁴⁶

Respecto a la colocación de los circuitos, pueden colocarse de dos formas: cruzados de derecha a izquierda (inferior derecho con superior izquierdo y viceversa) o sin cruzar (un circuito arriba y otro abajo). El método de colocación en principio sería cruzado, igual en el abdominal, pero si la sensación es muy diferente de unas zonas a otras entonces colocaríamos cada circuito por separado (solo en ese caso, en que se note más los de abajo que los de arriba cuando están cruzados, para poder discriminar con la intensidad).

Los parámetros del equipo serían los mismos que para la estimulación abdominal.

Estimulación auricular del nervio vago:

Respecto a la colocación de los electrodos, uno se situaría en la parte interna de la oreja (zona de la cimba concha) y el otro en la parte posterior, ambos sujetos por una pinza.⁴⁸ Los electrodos empleados se adecuaron al tamaño necesario a partir de unos cuadrados recortados (tomando como molde el contorno interno de la propia pinza de la oreja).

Ajustaríamos los parámetros del equipo, en la medida de lo posible, del siguiente modo:

- Tiempo: 30 minutos (o lo más ajustado a este tiempo mínimo) por sesión.
- Frecuencia: 25 Hz (Hertzios). Si no era posible alcanzarla o un valor similar, se aplicaría a 100 Hz, que es la más frecuentemente encontrada en los equipos más económicos.
- Frecuencia de ráfagas: 2 ráfagas por segundo a 2Hz.
- Fase: 100 µs (microsegundos).
- Intensidad: depende del equipo, del paciente e incluso de la sensibilidad existente ese día. Del mismo modo que en el TENS abdominal/lumbosacro, empleamos una graduación media-baja. La intensidad comienza a subirse al iniciarse el programa y debería estar en torno a un 5 (de modo que 0=no noto nada y 10=comienza a molestar).

5. 2. 3. PROGRAMA DE AUTOESTIMULACIÓN A DOMICILIO

Cabe mencionar que, inicialmente, las 7 pacientes participantes habían realizado de 2 a 3 sesiones previas en las que se había probado con cada una de ellas cuál era el método que mayores beneficios les proporcionaba y les resultaba más cómodo de cara a realizarlo independientemente en un futuro. Por lo tanto, ya existía un trabajo previo que nos había acercado a la elección final del modelo de aplicación elegido para cada paciente, de forma individual atendiendo a sus necesidades, y que determinó que una paciente quedara excluida del trabajo domiciliario. De este modo, la población diana de este trabajo fueron finalmente 6 pacientes.

Sesión presencial previa

Se realizó una sesión presencial previa al inicio de programa a domicilio (lo que sería su tercera o cuarta sesión total, dependiendo del caso) en el que se probaría la aplicación elegida finalmente y con el equipo concreto con el que la iban a realizar las siguientes semanas. En esta sesión, además de tomarse en cuenta todos los parámetros y valores pertinentes para comprobar que resultase efectiva, se prestaba especial atención a que las pacientes entendieran correctamente la colocación de los electrodos, el uso del equipo y no presentasen ningún efecto adverso durante o posterior a la sesión.

Duración

En un principio, la duración del programa estaba pensada para 8 semanas, pero algunas participantes realizaron tiempos mayores o menores dependiendo de sus circunstancias personales (explicado en mayor detalle en el apartado de los casos individuales) y de cuándo hubieran realizado esa sesión presencial previa (anexo 1 del cronograma).

Autoaplicación

La estimulación se realizaría durante un mínimo de 30 minutos, 3 veces por semana y se aplicaría preferentemente en días alternos, sobre todo para ver sus efectos a nivel gastrointestinal y de la calidad del sueño, que fueron las principales necesidades de salud manifestadas por las pacientes, además del dolor. Estas 3 sesiones recomendadas se realizarían a intensidad moderada-baja, pero podrían realizarse con una frecuencia mayor y especialmente, en presencia de dolor, todas las veces que fuera pertinente y al nivel de intensidad necesaria para controlarlo.

Registro semanal

Las pacientes deberían cubrir un calendario (Anexo 3) en el que se llevaría a cabo un registro semanal de las aplicaciones, tanto de las pautadas como de las realizadas a mayores, y sus características. El calendario cuenta con instrucciones para su uso, de modo que la paciente deberá indicar qué días han realizado la aplicación, si ha sido con o sin dolor, y alguna observación que consideren necesario (día de la menstruación, cambios en la medicación, efectos adversos, etc.). Si es con dolor les solicitamos que cubran una EVA con su sensación de dolor pre y post aplicación.

Información complementaria

A las pacientes se les facilitaría un documento (anexo 4) al inicio del programa con una explicación detallada de la colocación de los electrodos según su tipo de aplicación, así como los parámetros empleados del TENS a modo de información complementaria. En ese documento se incluirá también una foto de la colocación de los electrodos para facilitar su comprensión y que no resulte demasiado técnico, pero esta imagen siempre pertenecerá a la paciente en particular y no a otra de las participantes, de modo que todos los documentos son individuales al caso. Esto se ha decidido así para preservar su intimidad y para que les resulte más fácil la aplicación al reconocer su propio cuerpo en la imagen.

Equipos

Tras decidir qué tipo de intervención iba a realizar cada paciente se plantearon diversas alternativas en cuanto al uso del equipo para proseguir con el programa. Nos ajustamos a la casuística de cada paciente, de modo que algunas de ellas ya contaban con alguno previamente, otras pudieron conseguirlo prestado y otras optaron por comprarlo. Para este último caso, les proporcionamos opciones de diversos precios (anexo 5) para que pudieran realizar el desembolso económico que considerasen oportuno y en todos los casos se les facilitaron instrucciones detalladas de cómo usar y programar su equipo para esta intervención. Esto se hizo en la sesión presencial previa, de modo que la mayoría de las pacientes se llevaron el equipo ya programado para iniciar al programa a domicilio y con las que no pudo realizarse porque todavía no lo tenían en ese momento, se programó otra reunión posterior, online o presencial, para llevarlo a cabo. En el apartado de casos individuales se explica que tipo de equipo empleó cada participante y su uso.

Seguimiento

A lo largo del programa a domicilio se ha realizado un seguimiento online de las pacientes en todo momento. Por un lado, se les informó de la disponibilidad para contactar con nosotras mediante correo electrónico si surgía cualquier duda, dificultad o efecto adverso, así como el envío de algún correo para comprobar cómo se iban encontrando con la aplicación a largo de las semanas.

Asimismo, se les envió dos cuestionarios online para valorar cómo se iban desarrollando el programa a domicilio, uno a inicios del programa y otro próximo a su finalización. El primero se hizo con el mero fin de detectar posibles problemas y solventarlos a tiempo y el final para evaluar los resultados de la intervención. Se incluyeron preguntas relacionadas con el nivel de dolor (su localización, al miccionar, defecar y durante las relaciones sexuales), cambios en la medicación, en el sangrado (de haberlo), su calidad de sueño, función gastrointestinal y estado anímico. Del mismo modo, también se les preguntaba acerca de la aplicación, los días que la habían realizado, como valoraban las estimulaciones (efectos y practicidad) así como los posibles efectos adversos. En el último de estos dos cuestionarios también se les interpeló acerca de su experiencia global con la intervención, su grado de satisfacción y que aspectos cambiarían, de cara a la mejora en futuras acciones.

También se realizaron dos cuestionarios online posteriores a las sesiones presenciales, para evaluar los efectos adversos y el nivel de dolor 48h tras la estimulación.

Sesión presencial final

Tras finalizar el programa a domicilio se volvió a reunir a las pacientes presencialmente para realizar una última sesión clínica en las dos primeras semanas de julio (cronograma, anexo 1). En esta sesión se les solicita nuevamente que traigan el equipo con el que han realizado la intervención a domicilio en las últimas semanas y realicen una sesión tipo, realizando ellas mismas la autoaplicación, mientras monitorizamos los parámetros de la variabilidad cardíaca y tomamos nuevamente los valores de las pruebas para poder evaluar la condición de las pacientes antes y después del programa.

5.2.3. PARÁMETROS A EVALUAR

A lo largo de toda la intervención se han tenido en cuenta diferentes parámetros para poder evaluar la efectividad de las intervenciones y los cambios producidos por las mismas, tanto los beneficios como los efectos adversos. Algunos de estos han sido evaluados de forma presencial durante las sesiones, mientras que otros se han hecho mediante cuestionarios online enviados a las pacientes.

Escalas, pruebas y cuestionarios validados:

- Prueba de presión manual con dinamómetro.
- Test "30 seconds sit to stand".
- Índice de masa corporal (IMC).
- Índice cintura-cadera (ICC).
- Medición de la tensión arterial con tensiómetro.
- Escala hospitalaria de ansiedad y depresión (HADS).
- Cuestionario abreviado sobre el perfil de salud de la endometriosis (EHP-5).
- Escala Visual Analógica (EVA), con diferentes variaciones.

Cuestionarios de elaboración propia:

Cuestionario general (presencial). Se incluye dentro de la ficha de recogida de datos empleada durante las sesiones presenciales (anexo 6), y recoge preguntas como el consumo del alcohol y tabaco en la última semana, el uso o no de bebidas excitantes en las últimas 6h y ejercicio intenso en las últimas 24h (previamente se les avisaba de que no lo hicieran para que no pudiese afectar a la variabilidad de los resultados).

También se incluían varias preguntas respecto a su dolor. Se les preguntaba por el actual en ese momento y en varios aspectos respecto a las últimas 48 horas: dolor máximo y medio, dolor al miccionar, dolor durante o justo después de la defecación y dolor en las relaciones sexuales (con penetración), empleando la escala numérica del dolor (EVA) de 0 (ausencia de dolor) a 10 puntos (máximo dolor imaginado).

También se incluyeron preguntas (pero esta vez con una EVA inversa, de modo que 0 sería el valor de peor funcionamiento posible y el 10 el mejor funcionamiento o funcionamiento óptimo), respecto a su calidad del sueño, función gastrointestinal, estado de ansiedad-calma y de tristeza-alegría. Tras la aplicación se le preguntaba por los efectos adversos inmediatos que hubieran podido surgir, durante o justo después de la aplicación.

Cuestionario 48h (online). Tras cada sesión presencial. Las preguntas aludían a los posibles efectos adversos en esos dos días posteriores, a sus sensaciones personales u observaciones y a los valores de dolor, calidad de sueño, etc. mencionados anteriormente en la sesión presencial.

Cuestionario de seguimiento del programa a domicilio (online). Se realizaron dos cuestionarios a lo largo del programa, que incluían cuestiones relacionadas con los aspectos mencionados anteriormente, así como al respecto de los posibles efectos adversos. También se incluyeron preguntas en cuanto a la autoaplicación (cuantos días se realizaba, cuantos con o sin dolor, la valoración de la estimulación en cuanto a efectos y facilidad de aplicación, aspectos más complicados de la misma, observaciones personales, etc.). En el último de ellos también se incluyó un apartado acerca de la satisfacción con el programa, tanto con el uso de la estimulación como en lo referido al trato personal.

Valores derivados de la variabilidad cardíaca

A partir de la variabilidad cardíaca (Heart Rate Variability o HRV, por sus siglas en inglés) podemos obtener una serie de valores (anexos 7 y 8) asociados a ambas ramas del sistema nervioso autónomo con los que podemos evaluar el estado de las pacientes a lo largo de la estimulación eléctrica en las sesiones presenciales. Para ello, se empleó un equipo conformado por un reloj Polar V800, un sensor Polar (en forma de banda colocada húmeda en torno al torso) y el programa Kubius HRV Premium.

Hay determinados valores que se relacionan con el sistema nervioso simpático y otros con el parasimpático, de modo que cuanto más elevados se encuentren los primeros, en peor condición se encontrará la participante, y viceversa. Es importante que exista un equilibrio entre ambos sistemas para obtener los mayores beneficios.

Estos son los parámetros que hemos considerado a lo largo de esta intervención:

Sistema nervioso simpático (SNS):

- Frecuencia cardíaca máxima mínima (HR máx.).
- Frecuencia cardíaca mínima (HR min.).
- Desviación estándar de todos los intervalos NN (SDNN).
- Índice de estrés del sistema nervioso simpático (Stress Index).
- Rango de baja frecuencia (LF).
- Eje longitudinal (SD2).

Sistema nervioso parasimpático (SNP):

- Intervalo RR.
- Raíz cuadrada de la media de la suma de las diferencias entre intervalos RR elevados al cuadrado (RMSSD).
- Rango de alta frecuencia (HF).
- Eje transversal (SD1).

Equilibrio entre SNS-SNP:

- Índice SD2/SD1.
- Ratio LF/HF.

- Porcentaje del intervalo RR que difieren en 50 ms (PNN50).

Como valores de referencia⁴⁹, hemos tenido en cuenta principalmente los siguientes:

- SNA: el SDNN (debe estar en torno a 141 ± 39 ms), el LF (1170 ± 416 ms² 54 ± 4 n.u) y el SD2 (95.39 ± 29.82 ms).
- SNP: el RMSSD (27 ± 12 ms), el HF (975 ± 203 ms² 29 ± 3 n.u) y el SD1 (38.79 ± 19.51 ms).
- Equilibrio SNS-SNP: Además, para tener en cuenta el equilibrio entre ambos, se han analizado las ratios entre los valores anteriores (SD2/SD1 y LF/HF) y el PNN50 (debe ser superior al 3%).

Efectos adversos

Se han tenido en cuenta los efectos adversos típicos tanto de la estimulación TENS abdominal o lumbosacra, como los producidos por la estimulación auricular.

A las pacientes se les consultó justo al finalizar la sesión presencial, a las 48h posteriores a la estimulación y en los cuestionarios de seguimiento del programa a domicilio. Asimismo, se les avisó en el momento de iniciar el programa domiciliario que si tenían cualquier tipo de efecto perjudicial detuviesen inmediatamente la intervención y contactasen con nosotras. Del mismo modo, se les pidió también que los registrasen en el calendario semanal llevado a cabo durante la intervención.

Los principales efectos adversos tenidos en cuenta han sido los siguientes:

- Irritación, enrojecimiento o molestia en la zona de los electrodos.
- Dolor en la zona estimulada o en otra zona (especificar dónde).
- Náusea/vómito, sensación extraña en el estómago, cambios en la digestión o en la defecación.
- Palpitaciones o bajada de tensión.
- Zumbidos o sabor metálico.
- Adormecimiento en la zona.
- Otros (a especificar por la paciente).

6. ADQUISICIÓN DE COMPETENCIAS, APRENDIZAJE Y SISTEMAS DE EVALUACIÓN

6.1 COMPETENCIAS ADQUIRIDAS

Las competencias que aparecen recogidas en la guía docente de las asignaturas en las que se enmarca este proyecto (Trabajo de fin de grado, Fisioterapia general y Fisioterapia comunitaria y salud pública) muestran las habilidades a alcanzar por parte del alumno a la hora de cursar estas materias, y se expone a continuación de forma conjunta puesto que en muchos ámbitos se solapan:

- Conocer y comprender la morfología, la fisiología, la patología y la conducta de las personas, tanto sanas como enfermas, en el medio natural y social. (A1)
- Conocer y comprender las ciencias, los modelos, las técnicas y los instrumentos sobre los que se fundamenta, articula y desarrolla la fisioterapia. (A2)
- Conocer y comprender los métodos, procedimientos y actuaciones fisioterapéuticas, encaminados tanto a la terapéutica propiamente dicha a aplicar en la clínica para la reducción o recuperación funcional, como a la realización de actividades dirigidas a la promoción y mantenimiento de la salud. (A3)
- Diseñar el plan de intervención de fisioterapia atendiendo a criterios de adecuación, validez y eficiencia. (A7)
- Intervenir en los ámbitos de promoción, prevención, protección y recuperación de la salud. (A 12)
- Saber trabajar en equipos profesionales como unidad básica en la que se estructuran de forma uni o multidisciplinar e interdisciplinar los profesionales y demás personal de las organizaciones asistenciales. (A13)
- Incorporar los principios éticos y legales de la profesión a la práctica así como integrar los aspectos sociales y comunitarios en la toma de decisiones. (A14)
- Participar en la elaboración de protocolos asistenciales de fisioterapia basada en la evidencia científica, fomentando actividades profesionales que dinamicen la investigación en fisioterapia. (A15)
- Comprender la importancia de actualizar los conocimientos, habilidades, destrezas y actitudes que integran las competencias profesionales del fisioterapeuta. (A17)
- Comunicarse de modo efectivo y claro, tanto de forma oral como escrita, con los usuarios del sistema sanitario así como con otros profesionales. (A19)

- Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio. (B1)
- Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio. (B2)
- Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética. (B3)
- Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado. (B4)
- Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía. (B5)
- Expresarse correctamente, tanto de forma oral como escrita, en las lenguas oficiales de la comunidad autónoma. (C1)
- Dominar la expresión y la comprensión de forma oral y escrita de un idioma extranjero. (C2)
- Utilizar las herramientas básicas de las tecnologías de la información y las Comunicaciones (TIC) necesarias para el ejercicio de su profesión y para el aprendizaje a lo largo de su vida. (C3)
- Desenvolverse para el ejercicio de una ciudadanía respetuosa con la cultura democrática, los derechos humanos y la perspectiva de género. (C4)
- Adquirir habilidades para la vida y hábitos, rutinas y estilos de vida saludables. (C6)
- Desenvolver la capacidad de trabajar en equipos interdisciplinarios o transdisciplinarios, para ofrecer propuestas que contribuyan a un desenvolvimiento sostenible ambiental, económico, político y social. (C7)
- Valorar la importancia que tiene la investigación, la innovación y el desenvolvimiento tecnológico en el avance socioeconómico y cultural de la sociedad. (C8)
- Tener la capacidad de gestionar tiempos y recursos: desarrollar planes, priorizar actividades, identificar las críticas, establecer plazos y cumplirlos. (C9)

6.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Tras haber llevado a cabo toda la experiencia, podemos afirmar que se han conseguido en su mayoría las competencias mencionadas anteriormente del siguiente modo:

- A1 y A19: Estos objetivos se han cumplido gracias a la posibilidad que nos brinda este formato de trabajo de poder tratar con pacientes reales. Es por ello, que las habilidades personales cobran gran importancia en este plano, sumado ello al enriquecimiento de poder apreciar la evaluación y el tratamiento de patologías reales en primera persona.
- B4, C1 y C2: poder desenvolverse en diversas lenguas es requisito necesario para llevar a cabo este trabajo en el que no todas las pacientes hablaban en castellano y era necesario adaptar las explicaciones a personas ajenas al ámbito sanitaria. Además de que la mayoría de la bibliografía científica se encuentra expresada en inglés.
- A14 y C4: el código ético y los valores morales cobran gran importancia cuando estamos tratando con la salud de las personas. En todo el proceso se ha intentado mantener un máximo respeto y un gran cuidado de la intimidad, así como tener en cuenta el aspecto estigmatizante de esta patología, para que las pacientes se sintieran en todo momento apoyadas y comprendidas.
- A3, A4, A17 y C8: todo este proceso nos ha permitido poner en valor la investigación y lo necesaria que es, apreciándose especialmente en este caso en el que las pacientes precisamente sufrían debido a la falta de ella. Asimismo, todo el proceso nos ha permitido profundizar en los diversos aspectos teóricos que abarca, así como muchos aspectos imprescindibles del desarrollo de la profesión, como son la valoración clínica, la obtención de resultados, la organización y la metodología, etc.
- A7, A12, A13, A15, C6 y C9: este proyecto se ha realizado gracias a la colaboración de varios profesionales, puesto que formaba parte también de otro trabajo previo. Conjuntamente, se ha intentado llevar a cabo el diseño de una intervención efectiva para tratar la sintomatología de las pacientes que puedan llevar a cabo de forma autónoma.
- C3: el empleo de los medios tecnológicos hoy en día constituye algo imprescindible, que se ha tenido en cuenta en este trabajo. Tanto en el empleo de cuestionario online con las pacientes mediante el uso de Microsoft forms, como en la aplicación de las tecnologías Polar y el programa Kubius.
- C6: los hábitos saludables han sido uno de los parámetros a evaluar y a incidir durante la intervención. Se han evaluado los niveles de fuerza de miembros superiores e inferiores y se ha recomendado el seguimiento de un estilo de vida saludable.

- B1, B2 y B3: para llevar a cabo este proyecto ha sido necesario un estudio y comprensión previa de las asignaturas anteriormente mencionadas, además de la búsqueda específica de información en cuanto al campo a tratar que ha debido de ser comprendido, estructurado y argumentado.

6.3 SISTEMAS DE EVALUACIÓN DE LA EXPERIENCIA

Se han establecido diferentes niveles de evaluación de la experiencia en función del objeto de la misma:

En lo referido a la alumna y a la correcta adquisición de las competencias relacionadas con esta materia, se establece un sistema de puntuación por parte la Facultad de fisioterapia estableciendo un modelo mixto en el que el tutor lleva el peso del 30% de la nota final de la materia y el tribunal evaluador el 70%. Este último porcentaje se reparte en distintos aspectos: exposición y defensa del trabajo (30%), complejidad (5%), estructura (5%), originalidad (5%) y transversalidad del aprendizaje del trabajo (20%).

Respecto a los objetivos programados, se han incluido diversos métodos de evaluación para los diferentes parámetros evaluados (recogidos en el apartado 5.2.3.). De este modo podemos comprobar su cumplimiento y las diferencias en las diferentes medidas antes y después de la aplicación del programa. En la misma línea, se incluyeron cuestionarios de seguimiento para evaluar el avance de la intervención y las posibles incidencias que pudieran surgir.

Asimismo, en lo referido a las pacientes, se ha incluido en el cuestionario final una evaluación de los diferentes aspectos de proceso de la intervención, su satisfacción en cuánto a los mismos, su valoración global de la efectividad del programa y qué aspectos modificarían del mismo (a desarrollar en el apartado 6.1.).

7. RESULTADOS

7.1 PERFIL DE LAS PACIENTES

En primer lugar, cabe destacar la heterogeneidad del grupo de pacientes intervenidas, debido a que muchas de ellas presentaban diferentes comorbilidades y tenían diferente grado de afectación de los síntomas.

Este grupo conformado por 6 mujeres contaba como característica común el presentar un nivel medio-alto tanto a nivel formativo como socioeconómico. En la mayoría de los casos presentaban hábitos de vida saludables, de modo que no consumían alcohol de forma habitual (2 ocasionalmente) ni fumaban (solo 1), y 5 de ellas presentaban un Índice de masa corporal (IMC) asociado a normopeso (1 a obesidad) y 4 de ellas un Índice cintura-cadera (ICC) dentro de los parámetros saludables (2 de ellas superior).

También se valoraron los niveles de fuerza tanto en miembros superiores (mediante el test de dinamometría de mano) como en inferiores (test "30 seconds sit to stand") de modo que todas las pacientes obtuvieron valores dentro de la normalidad en el primer caso⁵⁰ y ligeramente inferiores respecto a su rango de edad en el segundo.⁵¹ Respecto a miembros superiores 3 de ellas disminuyeron ese valor en la sesión posterior y en miembros inferiores en todos los casos se mejoraron los parámetros en la evaluación posterior al programa respecto a la inicial.

7.2 ESTUDIO DE CASOS

Paciente 1

Perfil de la paciente y comorbilidades

Esta paciente, además de la endometriosis, presenta patologías a nivel gastrointestinal tales como hernia de hiato, cardias y píloro incompetentes, intolerancia a la lactosa y al gluten y gastritis crónica. Asimismo, presenta síndrome de dolor miofascial en el suelo pélvico y sensibilidad dental debida al bruxismo. Actualmente está tomando medicación para conciliar el sueño y controlar la ansiedad (Trankimazin 5mg).

La paciente presenta como objetivo principal la disminución del dolor y muestra gran preocupación por no ser capaz de encontrar un patrón claro en las oleadas de dolor a lo largo

del tiempo, habiendo llevado a cabo incluso un diario personal del dolor. Otros objetivos adicionales se refieren a la mejora de la digestión y del estado de calma y sueño y presenta valores relativamente altos de ansiedad en los test realizados. Ya que contaba al inicio del programa con una HADS de 24 y un EHP-5 de 22.

Tipo de estimulación elegida

Tras realizar 3 sesiones previas, en la cuarta se delimita la intervención que va a ser llevada a cabo por la paciente. En su caso, será estimulación auricular durante 30 minutos un mínimo de 3 veces por semana para observar los resultados a medio/largo plazo. Se aplicaría preferentemente en días alternos, sobre todo para ver sus efectos a nivel gastrointestinal y de la calidad del sueño. A mayores, también la combinaríamos con, al menos, 1 sesión semanal a nivel abdominal cruzado (para mejorar la función gastrointestinal y controlar el problema de los gases) a intensidad moderada-baja. En el caso de esta aplicación, podría realizarse cada vez que tuviese dolor, todas las veces que fuera necesario y al nivel de intensidad necesario.

La paciente cuenta con su propio equipo ya que ya había realizado anteriormente aplicaciones TENS en su domicilio:

- Equipo Compex SP 8.0: para la estimulación abdominal, con los parámetros anteriormente mencionados para este tipo de estimulación.
- Equipo TensCare OVA: para la estimulación auricular, con los parámetros mencionados anteriormente, salvo la fase a 200 microsegundos y la frecuencia de 2 ráfagas a 100Hz, ya que ha sido necesario realizar esta adaptación con su equipo.

Desarrollo de la intervención domiciliaria

Respecto al seguimiento del programa, la paciente realizó el programa durante 9 semanas, comenzando el día 3 de mayo con la primera autoestimulación a domicilio, y realizando un total de 22 estimulaciones auriculares y 9 estimulaciones abdominales. Realizó una media de 2-3 aplicaciones auriculares semanales de manera constante y las abdominales dependiendo de su estado. En todas ella presentaba dolor, manifestando una disminución del mismo en todas las ocasiones (en 1 o 2 puntos, sobre la EVA 10) en cuanto a las aplicaciones abdominales y un mantenimiento o disminución del dolor en las auriculares, de modo que 21 de esos días ha conseguido una reducción en los niveles de dolor.

La paciente no refiere efectos adversos e indica que respecto a la estimulación auricular percibe que le provoca una disminución en los niveles de ansiedad, lo cual mejora su estado

anímico y le ayuda a dormir mejor. La paciente también refiere una mejora ligera en el funcionamiento gastrointestinal asociado a la estimulación eléctrica.

En la última sesión presencial, se ha realizado una sesión tipo auricular con el equipo TensCare Ova y los electrodos auriculares recortados que se ha colocado la propia paciente. La aplicación ha durado 40 minutos, ya que el equipo solo permite programar los tiempos de 20 en 20 minutos, y ha transcurrido de forma similar a la sesión anterior sin incidentes. En los valores obtenidos gracias al Polar HRV vemos que se ha producido un aumento en los valores del SNP, produciéndose así un mayor equilibrio del SNA. En las 48h posteriores la paciente no presenta efectos adversos, e indica una disminución del dolor posterior a la sesión, así como una leve mejoría en la calidad de sueño y funcionamiento gastrointestinal y una mejoría moderada en los niveles de ansiedad.

La paciente ha valorado finalmente la eficacia percibida de la estimulación con un 7/10, por lo que podemos afirmar que en su caso ha sido beneficiosa y hemos conseguido el objetivo previsto. Como limitación, destaca la dificultad de colocación de los electrodos en la aplicación auricular (valora la facilidad de la aplicación con un 5), indicando que los primeros días considera que tal cometió algún error en la colocación o necesitaba ayuda externa para hacerlo hasta que mejoró su propia técnica de aplicación. Finalmente, en su caso, los valores finales de los cuestionarios de calidad de vida (EHP-5) presenta un leve aumento (de 22 a 25) y en la HADS, que valora la ansiedad y la depresión en dos subescalas, presenta unos valores levemente inferiores (de 24 a 23)

Paciente 2

Perfil de la paciente y comorbilidades

La paciente, además de la endometriosis, presentaba estreñimiento (aunque en la actualidad se encontraba normalizado) y algún problema con el descanso nocturno. Además, es portadora de un DIU (dispositivo intrauterino) hormonal.

En su caso, el dolor no era su preocupación principal, ya que presentaba muy pocos días de dolor al mes y de poca intensidad (1-2/10) gracias al DIU, por lo que el objetivo iba encaminado a mejorar la calidad de sueño y secundariamente a prevenir posibles complicaciones gastrointestinales como había sufrido en el pasado (estreñimiento).

Tipo de estimulación elegida

La estimulación abdominal fue el tipo de estimulación elegida, tras haber aplicado previamente esta y la lumbosacra. Esta última le produjo pitidos en el oído como efecto adverso, por lo que se descartó también el uso de la estimulación auricular. Puesto que la paciente portaba un DIU inicialmente nos decantamos por la estimulación lumbosacra por precaución. Pero, tras consultar con su médico que el DIU no provocaba inconvenientes, optamos por la abdominal, que es por la que finalmente se decantó la paciente pues fue la que percibió como más eficaz para un mejor descanso nocturno, su objetivo primario, y no le produjo efectos secundarios.

La paciente contaba con un equipo prestado (Compex Fit 1.0) para poder realizar la aplicación abdominal a domicilio. Tras la finalización del programa mostró interés en adquirir uno por cuenta propia, por lo que le proporcionamos la lista de opciones de compra recomendadas.

Desarrollo de la intervención domiciliaria

La paciente ha realizado el programa durante 8 semanas, comenzando el día 14 de mayo y realizando desde entonces varias sesiones semanales hasta la finalización del programa, sumando un total de 36 sesiones. Todas ellas fueron realizadas sin dolor, por lo que la paciente no reporta cambios en esa área, pero sí alude a la gran mejoría que ha tenido respecto a la calidad de sueño, lo que le ha hecho continuar con constancia y emplearlo diariamente antes de dormir.

En la última sesión presencial, se ha realizado una sesión tipo abdominal con su equipo Compex Fit 1.0 y los electrodos colocados por la propia paciente. La aplicación ha transcurrido de forma similar a la sesión anterior sin incidentes. En los valores obtenidos gracias al Polar HRV vemos que se ha producido una leve reducción en los valores del SNS y un leve aumento en los del SNP, aunque en su caso los valores se encontraban bastante normalizados inicialmente. En las 48h posteriores la paciente no presenta efectos adversos, e indica una gran mejoría en la calidad de sueño y sin cambios en el funcionamiento gastrointestinal, los niveles de ansiedad, de felicidad y los niveles de dolor.

La paciente puntúa la facilidad/practicidad de la aplicación con un 10 y su efectividad con un 8. Asimismo, la paciente refiere que no ha percibido ningún cambio en el funcionamiento gastrointestinal con el uso de la estimulación, ni en el nivel de calma-ansiedad y tristeza-felicidad. No obstante, en cuanto a los cuestionarios referidos a la calidad de vida y estado emocional se aprecia una diferencia significativa respecto a los valores previos al programa, de modo que en el caso de la EPH-5 se reducen de 8 a 0 y en la HADS de 10 a 7.

Respecto al nivel de la calidad del sueño, se ha producido una mejora en el descanso, de modo que lo puntúa con un 9/10 durante la duración del programa, en contraste con el 7 que le otorga antes del inicio del mismo. Asimismo, indica que refiere “bastante mejora” en este campo debido al uso de la estimulación eléctrica. En la misma línea, en las hojas de registro, lo menciona en observaciones de forma diaria desde el inicio de las autoaplicaciones.

Paciente 3

Perfil de la paciente y comorbilidades

La paciente presenta, además de la endometriosis, patologías a nivel del sistema digestivo (estreñimiento) y excretor (incontinencia urinaria). Asimismo, padece asma y fatiga crónica. Previamente, ha pasado por cirugías debido a la tiroiditis de Hashimoto (2006) y a una estenosis ureteral (2010). En su caso, su objetivo principal sería la disminución del dolor y la mejora del funcionamiento del sistema gastrointestinal.

Tipo de estimulación elegida

La paciente indica que la aplicación con la que refirió mayor mejoría fue a nivel lumbosacro, obteniéndose mejora en los valores de la HRV. Sin embargo, presentó algún efecto adverso como sensación extraña en el estómago (estómago revuelto) y aparición de náuseas, que ella consideró que podía manejar y que prefería sufrir frente a la mejora percibida. Cabe decir que en esta paciente no se pudo realizar aplicación auricular pues tenía aversión a cualquier contacto en la oreja.

En cuanto al equipo, dispone de uno prestado (Apex) en el que no aparecen los valores de intensidad de la corriente, ya que muestra unos niveles predeterminados, pero que cuenta con los parámetros necesarios para llevar a cabo la aplicación.

Desarrollo de la intervención domiciliaria

La paciente comienza el programa el día 1 de mayo siguiendo con constancia las pautas estipuladas y finaliza el programa habiendo realizado un total de 21 sesiones, siendo 4 de ellas con presencia de dolor (máximo de 4/10 y medio de 2/10) en las que en todas consiguió una disminución del mismo tras el uso de la estimulación eléctrica.

Cabe destacar que la paciente ha presentado efectos adversos leves (náuseas al día siguiente) a lo largo de las estimulaciones, lo cual fue algo que se asumió desde un principio considerándolo ella misma como efecto menor frente a los beneficios obtenidos. Asimismo, la paciente también ha referido una disminución moderada en los niveles de sangrado, lo cual asocia a la combinación de la estimulación sumada a una nueva rutina de ejercicio.

En la última sesión se realiza una sesión tipo que consigue reducir los niveles de dolor, pero no se produce una clara mejora en los valores del SNS-SNP, como sí había sucedido en la sesión previa. Cabe resaltar que los valores basales de esta segunda monitorización se presentan más equilibrados que los primeros (sobre todo a nivel del SNS), por lo que parece que a medio plazo sí que ha habido beneficios. Nuevamente, la paciente vuelve a referir en las 48h posteriores la aparición de estos efectos adversos leves anteriormente mencionados. A pesar de ello, la paciente refiere que la estimulación le ayuda a mejorar su función gastrointestinal, valorándola con un 10/10 tras la misma. En la misma línea, la paciente refiere a nivel global tras finalizar el programa, una “mejora leve” en este aspecto asociada a la estimulación eléctrica.

Finalmente, la paciente puntúa su percepción de la eficacia global de la intervención con un 7 y con un 4 el nivel de practicidad/facilidad de la autoaplicación de la misma debido a la falta de tiempo para llevarla a cabo. En su caso, podemos ver que se ha producido un aumento en en la escala EHP-5 (de 18 a 19) y un mantenimiento de puntuación en la HADS (7) comparándolo con los resultados previos a la intervención.

Participante 4

Perfil de la paciente y comorbilidades

La paciente presenta, además de la endometriosis, una patología a nivel del de sistema digestivo (celiaquía), además de migrañas. Su objetivo principal es la disminución del dolor. Este se localiza a la altura del íliaco izquierdo, en torno a 2 días al mes, pero con una intensidad de 7.

Cabe destacar que es una persona que cuenta con formación relacionada con las competencias de esta intervención, por lo que, en su caso, la realización de una autoaplicación

así como la comprensión del uso del equipo, los parámetros y sus efectos hacía que la intervención fuese mucho más autónoma y sencilla por su parte.

Tipo de estimulación elegida

Tras realizar estimulaciones a nivel abdominal y auricular, nos decidimos por emplear finalmente solo la primera de ellas ya que la auricular le provoca efectos secundarios desagradables (sensación de escuchar una especie de zumbido y leve sabor metálico).

La paciente cuenta con su propio equipo (Neurotrac) que cuenta con los parámetros necesarios para realizar la aplicación mencionada. Además, de que la propia paciente sabe usarlo y programarlo sin dificultad. Los parámetros utilizados fueron pulsos bifásicos simétricos modulados a 2 Hz y a 100 Hz, en periodos de 6 segundos y a 100 µs durante 40 minutos.

Desarrollo de la intervención domiciliaria

La paciente comienza las estimulaciones el 16 de abril, realizando un total de 31 sesiones, en las cuales presentaba dolor en 4 de ellas (máximo de 3/10 y medio de 1/10), habiendo conseguido una disminución del dolor en todas las sesiones en las que lo padecía inicialmente y el único efecto adverso que menciona es leve enrojecimiento de la zona de colocación de los electrodos (2/10).

En la última sesión presencial, volvemos a realizar una sesión tipo con su equipo personal tras la que no refiere efectos adversos (ni inmediatos ni en las 48h posteriores) y en la que se consigue, al igual que en la sesión previa, una disminución en los valores del SNS y un incremento en los del SNP, de modo que el SNA se encuentra en mayor grado de equilibrio.

Finalmente, la paciente ha puntuado la eficacia global de la aplicación, así como su nivel de facilidad/practicidad a la hora de emplearlo con un 10, y refiere que desea seguir usándolo en asiduamente tras la finalización del programa. A nivel emocional, podemos apreciar un gran descenso en los valores de la EHP-5 desde el inicio al fin del programa (de 15 a 5) y leve en las HADS (de 8 a 6).

Participante 5

Perfil de la paciente y comorbilidades

La paciente, además de endometriosis, presenta otras afectaciones tales como asma o bronquitis crónica e hipercolesterolemia. Fue intervenida quirúrgicamente en febrero, cuando le extirparon dos tumores en el ovario derecho, en el sacro de Douglas y parte del intestino.

Su principal objetivo es la disminución del dolor, puesto que refiere una intensidad de un 6/10 del mismo durante un elevado número de días al mes (en torno a 28). Este se localiza a la altura del ovario izquierdo, y también en la zona del recto y el riñón izquierdo.

Tipo de estimulación elegida

En sesiones previas se probó con la estimulación abdominal y la auricular, pero finalmente se optó por la lumbosacra. En los datos obtenidos mediante el HRV se observó una mejora significativa en los valores del SNS (disminuyeron considerablemente) y en los valores del SNP (aumentaron ligeramente). Tras la estimulación, presentó efectos adversos leves (sensación de boca seca y sed) pero se produjo una disminución del dolor en las 48h posteriores.

La paciente no contaba con equipo propio por lo que se decantó por una de las opciones de compra que le ofrecimos (Med-Fit 3 Electroestimulador Máquina TENS digital 2 canales), que contaba con los parámetros necesarios para la realización de la aplicación. Se le explicó como programarlo y usarlo en una reunión online posterior.

Desarrollo de la intervención domiciliaria

La paciente comienza las sesiones domiciliarias el día 18 de mayo, realizando un total de 7 sesiones, siendo 5 de ellas en presencia de dolor (con un máximo de 5 y una media de 4), y consiguiendo una reducción en el mismo en todas ellas. La paciente valora la aplicación con un 4/10 tanto en la eficacia global de la estimulación como en la facilidad/practicidad de la misma. Esto en su caso es debido principalmente a la colocación de los electrodos, ya que necesita de un tercero que le ayude a colocarlos a nivel lumbosacro, puesto que refiere no estar segura de colocarlos a la altura adecuada por sí misma.

En la última sesión presencial realizamos una sesión tipo tras la cual la paciente refiere mejora en la función gastrointestinal, mejorando el estreñimiento y el dolor al defecar, así como un sueño más profundo. No obstante, refiere un leve dolor de cabeza como efecto adverso a la

misma, aunque, cabe destacar que, en su caso, durante el resto de las sesiones domiciliarias, no refiere ningún tipo de efecto adverso. En esta última sesión no se consiguen mejorar los valores del SNA tras la estimulación, lo cual sí sucedió en la sesión previa. No obstante, cabe destacar que los valores basales de la posterior presentan mayor equilibrio que los de la anterior, por lo que parece que a nivel global sí ha habido una mejoría, aunque no se traduzca en ese caso concreto, en el que además presentó los efectos secundarios mencionados que no había referido durante el uso del programa domiciliario.

A nivel de la calidad de vida, cabe destacar un descenso importante en los valores de la EHP-5 (de 30 a 18), aunque los valores de la HADS se ven ligeramente elevados (de 20 a 22) respecto a los previos al empleo del programa domiciliario.

Participante 6

Perfil de la paciente y comorbilidades

La paciente presenta, además de la endometriosis, la enfermedad de Crohn, que padece desde que era niña. Cabe destacar que la paciente ya se encuentra familiarizada con el uso del TENS ya que lo emplea habitualmente para reducir el dolor que le produce esta enfermedad intestinal, obteniendo muy buenos resultados.

El objetivo principal en su caso es la disminución del dolor, debido a que a pesar de que aparece ocasionalmente, es de intensidad muy elevada en la zona de los ovarios, así como la mejora de la función gastrointestinal.

Tipo de estimulación elegida

La paciente había probado en sesiones previas el uso de la aplicación abdominal cruzada, así como la estimulación auricular. En los datos obtenidos mediante el HRV no se habían observado mejoras en los valores del SNA, pero a nivel subjetivo sí se ha apreciado bastante mejoría en cuanto a disminución del dolor y mejora de los demás parámetros (función gastrointestinal y calidad del sueño).

En la tercera y última sesión presencial, se llevó a cabo una aplicación a nivel auricular, pero con su propio equipo (TN 23). Se utilizó un TENS en ráfagas a 2 Hz, a 25 Hz y a 100 μ s durante 30 minutos. De este modo, se le indica la realización de la aplicación auricular un mínimo 3 veces por semana, preferentemente en días alternos, sobre todo para ver sus efectos a nivel gastrointestinal y de la calidad del sueño. Asimismo, se le indica que continúe con la estimulación a nivel abdominal ante la aparición de picos de dolor cuando lo necesite, tanto si son producidos por su patología intestinal o endometriósica.

Desarrollo de la intervención domiciliaria

En el caso de esta paciente no se ha seguido un registro exhaustivo por su parte, pero ella indica haber comenzado las sesiones la última semana de mayo y haber realizado en torno a unas 30, varias de ellas del tipo auricular, pero la mayoría de tipo abdominal con presencia de un fuerte dolor (máximo de 10 y medio de 5) para tratar de calmarlo. Los elevados niveles de dolor durante la duración del programa han condicionado el tipo de sesiones que la paciente ha realizado, puesto que normalmente la intensidad del mismo no es tan elevada. Estos dolores son achacados por parte de la paciente a la aparición de sangrado menstrual que hacía meses que no tenía tras la colocación de un implante de supresión hormonal.

La paciente valora la eficacia global de la estimulación con un 7 y la facilidad de la misma con un 8, y refiere en cuanto a efectos adversos específicos producidos por la estimulación un leve enrojecimiento de la zona tras la aplicación de los electrodos y, en alguna ocasión, dolor de cabeza leve. En ambos casos, los puntúa con un 2/10 por lo que no resultan especialmente significativos.

En la última sesión realizamos una aplicación de tipo auricular con su equipo, ella misma realiza la colocación sin problemas y la sesión se lleva a cabo sin efectos adversos durante o posteriores a la misma. En los valores del HRV podemos ver que actuando sobre en el nervio vago se consigue en su caso una mejora en los valores del SNS y SNP.

Finalmente, a nivel del estado emocional y de la calidad de vida podemos apreciar una gran disminución en los valores de los cuestionarios de esta paciente respecto a los previos al programa domiciliario, de modo que el EHP-5 va de 24 a 14, y la HADS de 17 a 9.

7.3. RESULTADOS GLOBALES Y EFICACIA DEL PROGRAMA DOMICILIARIO

A continuación, se exponen en la siguiente tabla las principales variables de las 6 pacientes para poder comparar respecto a la situación inicial previa al programa domiciliario y los efectos conseguidos con el mismo:

PACIENTES		1	2	3	4	5	6
HISTORIAL ENFERMEDAD	Edad	49	38	45	40	36	41
	Edad de la menarquía	12	12	10	13	17	19
	Edad de inicio de los síntomas	40	14	14	17	17	22
	Edad del diagnóstico	40	36	30	37	35	28
	Tipo de diagnóstico	Biopsia mediante cirugía	Biopsia mediante cirugía	Biopsia mediante cirugía	Prueba de imagen	Prueba de imagen	Prueba de imagen
	Menstruación	No	Sí	No	Sí	Sí	No
	Medicación	Boltin (tratamiento de supresión hormonal)	DIU Mirena	Dimetrio (tratamiento para la endometriosis)	Naproxeno y paracetamol (dolor)	Cerazet (anticonceptivo) y Naproxeno (dolor)	Implante de supresión hormonal Tramadol y paracetamol (dolor)
	Nº de cirugías	1	1	2	0	1	0
	Nº días dolor/mes	20	3	4	2	28	1
	EVA dolor medio	6	2	4	7	6	10
DOLOR	EVA dolor máximo	6	1	2	7	6	8
	Localización dolor	Ovarios	Parte baja del abdomen	Ovarios y hemidiafragma izquierdo	Íliaco izquierdo	Ovario izquierdo, recto y riñón izquierdo	Ovarios
	Tipo de estimulación	Auricular y abdominal	Abdominal	Lumbosacro	Abdominal	Lumbosacro	Auricular y abdominal

T I M U L A C I Ó N	Nº sesiones totales	30	36	21	31	7	30
	Nº días reducción dolor con estimulación	18	0	21	12	7	20
	Efectos adversos	--	--	Náuseas (moderado)	Enrojecimien to en la zona (leve)	---	Enrojecimien to (leve) y dolor de cabeza (leve)
	IMC	19.23	20.79	21.34	24.24	32.36	20
	ICC	0.76	0.71	0.82	0.70	0.76	0.87
	30' STST (previo)	20	34	28	25	30	26
	30' STST (posterior)	31	41	35	31	41	29
	Prueba de presión manual (previa)	36	35.5	28	26	41	28.5
	Prueba de presión manual (posterior)	34	36	28	24		26
	EVA calidad del sueño (previa)	6	7	4	8	3	4
EVA calidad del sueño (posterior)	3	9	5	9	6	5	
P R U E B A S Y E S C A L A S	EHP-5 (previa)	22	8	18	15	30	24
	EHP-5 (posterior)	25	0	19	5	18	14
	HADS (previa)	24	10	7	8	20	17
	HADS (posterior)	23	7	12	6	22	9

Tabla 1. Resumen de los resultados del programa domiciliario.

El objetivo principal de esta intervención era poder actuar sobre los principales síntomas, puesto que todas las pacientes presentan los típicos asociados a esta patología, pero, dependiendo de cada una, incidiendo más en uno o en varios ellos en torno a los cuales se centró la intervención:

- Dolor pélvico. Fue considerado un objetivo en 5 de los 6 casos. Salvo en una paciente que presenta un cuadro más leve, el síntoma por excelencia de esta patología es el dolor pélvico (principalmente en la zona de los ovarios) que sufren con una intensidad del 4 al 10 durante varios días al mes (dos de ellas más de 20 días y cuatro de ellas menos de 5). Con el uso de la estimulación eléctrica todas ellas consiguieron reducir sus niveles de dolor en los días en la que la emplearon en presencia del mismo.
- Función gastrointestinal. La cual era un objetivo en 4 de las pacientes evaluadas. En el cuestionario final todas ellas manifestaron haber experimentado una “mejora leve” en este ámbito, y en dos de los casos la consideraron asociada al uso de la estimulación eléctrica.
- Calidad del sueño. Este era el objetivo principal en 1 de los casos. Se ha evaluado este parámetro mediante una escala EVA acerca de su percepción de su calidad del sueño valorada de 0 (ningún descanso) a 10 (máxima sensación de descanso imaginable), que se les consultó antes y después del programa. Podemos apreciar una mejora en los valores de 4 de las pacientes, además de que 3 de ellas consideraron que habían tenido una “mejora leve” en este parámetro asociado a la estimulación eléctrica y 1 de ellas “bastante mejora” (esto fue en el caso de la paciente en la que este era su objetivo principal).
- Estado anímico. Este no era en principio el objetivo principal de ninguna de las pacientes, no obstante, se obtuvieron cambios beneficiosos en esta área. En concreto en un caso particular, en el que la participante mencionaba que la estimulación le ayudaba en gran medida a controlar sus niveles de ansiedad. Para evaluar esta variable y debido a la estrecha relación que hay entre la depresión y las enfermedades asociadas a cuadros de dolor crónico, se les suministró la escala hospitalaria de ansiedad y depresión (HADS) en la que 4 de las pacientes presentaron valores más reducidos tras la intervención y 2 de ellas valores más elevados. No obstante, cabe de destacar que, a pesar de la relación probada entre la endometriosis y un empeoramiento del estado emocional, se trata de un aspecto multifactorial que puede verse afectado por agentes externos (una de las pacientes padeció el fallecimiento de un ser querido durante el programa, otra pasó un gran piso de estrés laboral que se redujo de una semana a otra, etc.).

- Calidad de vida. Este parámetro fue evaluado con la Escala EHP-5, de modo que 4 de ellas redujeron enormemente su puntuación en la misma tras la aplicación del programa, mientras que 2 de ellas la elevaron ligeramente.

Además, en todas las pacientes se observaron alteraciones en los valores relacionados con el sistema nervioso autónomo (SNA), de modo que existía una sobre activación del sistema nervioso simpático (SNS) y una disminución en los valores del sistema nervioso parasimpático (SNP). Tras la aplicación de la estimulación eléctrica se comprobó durante las sesiones presenciales que esta ayudaba a normalizar estos parámetros en todos los casos.

Respecto a la eficacia global de la intervención, los objetivos planteados para cada paciente se han conseguido en todos los casos de modo que el dolor se redujo en todos los casos (5), la función gastrointestinal se vio mejorada a raíz de la estimulación en dos de ellos (2), la calidad de sueño se vio mejorada en todos (1) y el estado anímico se vio mejorado en 4 casos y la percepción de la calidad de vida también en 4. A pesar de que esto dos últimos no eran objetivos específicos inicialmente destacados por parte de las pacientes, se consiguieron mejoras destacables en estas áreas.

Además, respecto a la eficacia percibida por parte de las pacientes, ellas mismas han valorado la eficacia global del programa positivamente en líneas generales con cuatro puntuaciones por encima de 5 (5, 7, 7, 10) y dos por debajo (2, 4).

En la misma línea también se les preguntó acerca de la facilidad o la practicidad para llevar a cabo la aplicación, de modo que la puntuaron cuatro de ellas por encima de 5 (5,8,9,10) y dos por debajo (0,4). Los motivos principales que fueron considerados con incomodidades en cuanto a su uso fueron la falta de tiempo (2 casos) y la colocación de los electrodos (3 casos).

La adherencia general al programa ha sido elevada ya que 5 de las pacientes han realizado más de 20 sesiones, y varias de ellas (3) han comunicado su intención de seguir empleando la estimulación eléctrica tras la finalización de la intervención, llegando incluso a adquirir su propio equipo para ello. La única paciente que ha realizado menos sesiones de lo esperado (7) presentó efectos adversos en las sesiones presenciales que pudieron lastrar la realización domiciliaria, si bien no refirió efecto negativo alguno durante su autoaplicación.

En este sentido, cabe mencionar que la presencia de efectos adversos ha sido mínima a lo largo de la intervención domiciliaria, referidos a: enrojecimiento en la zona de los electrodos (leve, puntuada en un 2/10) en dos casos, y dolor de cabeza ocasional (leve, 2/10) en un caso. No obstante, otra de ellas ha mencionado padecer náuseas de intensidad moderada a lo largo de las sesiones, pero en su caso fue un inconveniente asumido desde el principio por la paciente, ya que indicaba que los beneficios sobrepasaban a la incomodidad. Cabe destacar que la paciente que ha referido efectos adversos más desagradables en las sesiones presenciales (sed, dolor de cabeza), es la que menos sesiones domiciliarias ha realizado (7), a pesar de no haber experimentado efectos adversos en ellas.

7.4. NIVELES DE SATISFACCIÓN

Desde el primer momento se intentó tener especial cuidado y atención por las necesidades de las pacientes intentando adaptarnos a sus circunstancias personales lo máximo posible. Esta fue una premisa que se mantuvo presente durante todo el proyecto para facilitar la relación clínica con las pacientes y conseguir así un mayor entendimiento y una mejor adherencia al tratamiento, así como para agradecerles su implicación altruista en este proyecto.

En el último cuestionario tras la finalización de programa domiciliario se le hicieron varias preguntas acerca de su percepción personal en los siguientes aspectos: el grado de información suministrado a lo largo del programa, la participación en la toma de decisiones, la atención a sus características y necesidades individuales, el respeto a su intimidad y datos personales y la relación clínica con el equipo colaborador. Todas las participantes puntuaron todos los campos con un 10, salvo una que puntuó el primero con un 8 y el segundo con un 9. Asimismo, también se les preguntaba por la satisfacción global de la experiencia (todas lo valoraron con un 10) y la posibilidad de recomendarle el programa a un tercero (todas votaron que sí). También se incluyó un apartado de aspectos a mejorar en el que una de las pacientes mencionaba la inconveniencia de tener que desplazarse hasta la facultad desde su domicilio (ya que vive en otra ciudad).

Asimismo, también se les preguntó acerca de su percepción global de la eficacia de la estimulación eléctrica en su caso y en general lo valoraron positivamente con cuatro puntuaciones por encima del 5/10.

Además, cabe destacar la gran motivación de las participantes por formar parte de este proyecto desde un inicio, ya que fue la propia asociación la que se puso en contacto con la universidad para llevar a cabo un proyecto colaborativo conjunto. De hecho, todas las participantes que comenzaron el proyecto lo finalizaron (salvo la séptima paciente perteneciente a la primera parte del proyecto ya que no fue considerada candidata apta para el segundo), teniendo en cuenta que tenía que desplazarse desde distintas áreas de la provincia de A Coruña para realizar las sesiones presenciales.

8. DISCUSIÓN

La intervención de este proyecto está centrada en torno a la estimulación nerviosa eléctrica transcutánea (TENS), que se realiza mediante dispositivos que proporcionan corriente alterna pulsada a través de electrodos colocados en la superficie de la piel. Se trata de una intervención no farmacológica que se utiliza en el tratamiento del dolor agudo y crónico. Puede aplicarse con frecuencias bajas (<10 Hz), altas frecuencias (>100 Hz) o frecuencias mixtas. El TENS activa grandes fibras aferentes en la periferia que envían información al sistema nervioso central, de modo que actúa como mecanismo inhibitorio para reducir la excitabilidad de este y así reducir el dolor. Esto a su vez activa sistemas inhibidores descendentes que reducen la hiperalgesia.⁵²

En la misma línea, la investigación acerca el carácter sistémico de esta enfermedad nos lleva a tener en cuenta una intervención en el nervio vago, por su estrecha relación con el SNA. Las pacientes con endometriosis presentan desequilibrios en el sistema nervioso autónomo, de modo que la rama simpática del sistema nervioso autónomo presenta una mayor activación que la rama parasimpática, lo cual se traduce en una disminución del tono vagal en pacientes que padecen esta patología respecto a mujeres que no la sufren.⁵³

En un estudio con ratones se ha demostrado que la vagotomía acelera la progresión de la endometriosis mientras que su estimulación desacelera la progresión lesional mejorando la hiperalgesia asociada a la endometriosis y frenando la progresión de la enfermedad.⁵³

En otro estudio en el que se medía la efectividad de la estimulación del nervio vago en humanos, se probó que producía los efectos mencionados y que las mejores áreas de la oreja

en la que la estimulación era más efectiva eran la cimba concha (la empleada en esta intervención) y la fosa triangular (y en menor medida el tragus interno).⁵⁴

En lo referido a la aplicación de este tipo de técnicas en pacientes con endometriosis apenas hay evidencia al respecto, por lo que hemos tenido en cuenta también estudios realizados en pacientes con dismenorrea primaria, dada la relativa cercanía de las patologías y la escasez bibliográfica. La aplicación TENS a nivel abdominal o lumbosacro ha tenido efectos beneficiosos y duraderos en pacientes con dismenorrea primaria, de modo que se han considerado como un buen sustitutivo o complemento de la terapia farmacológica como medio analgésico para tratar el dolor.^{55,56} En este estudio se empleaban corrientes de alta frecuencia durante una duración de 30 minutos y no se reportaron efectos adversos significativos.⁵⁶

Un estudio demostró que aplicando una corriente TENS mostró beneficios en la reducción del dolor pélvico crónico y la dispareunia profunda además de mejorar la calidad de vida y la función sexual de las pacientes con endometriosis. En el estudio se realizó un protocolo de 8 semanas en el que uno de los grupos recibía solamente tratamiento hormonal y el otro tratamiento hormonal sumado a la aplicación TENS. Los parámetros empleados fueron los siguientes: 85 Hz de frecuencia, 75 μ s de duración del pulso y 10, 20 o 30 mA de intensidad.⁵⁷ La intervención redujo los niveles de dolor y el uso de analgésicos. Los beneficios se debieron a que la estimulación emplea las vías sensoriales aferentes para mandar impulsos a la médula espinal en las vías ascendentes, bloqueando de este modo el estímulo visceral nocivo de las lesiones endometriósicas gracias a la aplicación de alta frecuencia. Existe un efecto agudo en el momento de la aplicación, sumado a un efecto acumulativo, lo cual produce efectos más duraderos ya que se promueve la reorganización de la vía del dolor.⁵⁸

En la misma línea que el anterior, otro estudio retrospectivo demostró la efectividad de la corriente TENS modulada en alta frecuencia en pacientes con endometriosis. Las pacientes estaban divididas en dos grupos: tratamiento TENS y grupo control. Tras 5 semanas de tratamiento, no se encontraron diferencias significativas entre ambos grupos. Sin embargo, después de 10 semanas de tratamiento, la terapia TENS obtuvo mejores resultados en comparación con las pacientes del grupo control. Los parámetros empleados fueron una frecuencia de 2 a 100 Hz durante 30 minutos cada sesión, una vez al día, realizando 3 sesiones semanales durante 10 semanas.⁴⁶

Estos datos coinciden con lo que hemos obtenido en nuestro trabajo, puesto que en todos los casos se obtuvo una reducción en los niveles de dolor sin excesivos efectos secundarios, y

es por ello por lo que hoy en día las pacientes cuentan con una herramienta alternativa a la farmacología para conseguir un efecto analgésico. Esto es especialmente interesante en algunos casos, ya que no solo se obtiene una reducción en el uso de medicación con todo lo que ello implica, sino que en el caso de algunas pacientes que sufran problemas digestivos (secundarios a la endometriosis o concomitantes, como la enfermedad de Crohn) les permite les posibilidad de paliar sus síntomas de una forma alternativa.

Además del dolor, se han encontrado otros objetivos importantes para las pacientes como el funcionamiento gastrointestinal, el estado anímico y la calidad del sueño, afectaciones comunes en mujeres con endometriosis²⁷. Todos ellos se ha visto que pueden aliviarse mediante la aplicación de estimulación eléctrica transcutánea a diversos niveles, como sería la aplicación abdominal para el estreñimiento⁵⁹, a nivel auricular para la depresión⁶⁰ y a nivel del nervio occipital a la altura del cuello para la calidad del sueño⁶¹.

En el presente trabajo, se ha encontrado efecto beneficioso sobre el estado anímico, aunque inicialmente no fuera destacado por las pacientes, y esto se puede estar relacionado con la estimulación del nervio vago ya que al equilibrar los valores del SNA se produce una relajación sistémica que se ha visto ligada a mejoría en los valores de ansiedad y depresión.⁵³

8.1. LIMITACIONES

Respecto a la propia patología en sí, resulta una gran limitación la invisibilización asociada a la endometriosis, resultante en una falta de bibliografía y líneas de investigación al respecto por lo que la búsqueda a la hora de realizar este trabajo ha sido compleja, puesto que apenas había evidencia sólida al respecto.

En cuanto a la intervención en sí, cabe destacar la gran heterogeneidad de las pacientes, lo cual ha hecho que haya sido necesario adaptar el programa al máximo para que obtuvieran los mayores beneficios, así como buscando la mayor practicidad y facilidad a la hora de reproducirlo de forma autónoma por parte de las pacientes, consiguiendo así una mejor adherencia al tratamiento.

Por otro lado, algunas pacientes han presentado una mayor falta de adherencia al programa a lo largo de las semanas, por lo que tal vez habría sido necesario incluir recordatorios semanales o buscar otro tipo de registro más liviano y fácil de cubrir. Del mismo modo, la distancia del lugar de desarrollo de las sesiones presenciales al domicilio de las pacientes (solo una de ellas vive en la misma ciudad que el centro) también ha podido resultar una incomodidad para las participantes y aumentar las dificultades a la hora de agendar las sesiones.

8.2. PERSPECTIVAS DE FUTURO

En el ámbito de la endometriosis todavía queda mucho por trabajar. Es necesario aportar una mayor visibilidad a esta temática para poder eliminar el estigma que conlleva y brindar un mejor abordaje terapéutico a las pacientes. Lo ideal sería abrir nuevas líneas de investigación que puedan aportar evidencia sólida y contrastada sobre esta enfermedad de la que tan poco se sabe, puesto que la mayoría de lo que se habla sobre ella respecto a su etiología son meras teorías y apenas hay datos sobre nuevas líneas de diagnóstico y tratamiento.

Además, cabe destacar la diversidad existente de las intervenciones llevadas a cabo en los escasos estudios que se han realizado. Esto puede corresponder a la falta de conocimiento sobre los parámetros más eficaces, pero también a la diversidad de presentaciones que tiene esta patología. Así se ha visto en el grupo de 6 mujeres tratadas, en los que, a pesar de cierta uniformidad en su carácter psicosocial y en el diagnóstico de endometriosis, se ha evidenciado una multitud de necesidades diferentes, preferencias y efectos obtenidos. Es por ello que profundizar más en este ámbito permitiría acercarnos a una estandarización de los protocolos a llevar a cabo en este tipo de pacientes, con la consecuente mejora que esto implicaría en cuanto a los beneficios del tratamiento y la visibilización de la enfermedad.

9. CONCLUSIONES

El objetivo general que se estableció respecto al programa de intervención domiciliaria era conseguir mejorar la sintomatología referida mediante una aplicación autónoma fácil de reproducir por sus propios medios de modo que se les proporcionase una herramienta para poder lidiar con los síntomas de la enfermedad.

Consideramos que este objetivo general se ha cumplido, puesto que todas las pacientes han reportado beneficios de la intervención en mayor o menor grado y varias de ellas han manifestado su interés en seguir empleándola tras la finalización del programa.

En cuanto al resto de objetivos, creemos que también hemos conseguido individualizar la intervención todo lo posible, dado la gran heterogeneidad que presentaba este grupo, así como conseguir una buena adherencia general al tratamiento, ya que 4 de las pacientes ha realizado más de 30 sesiones. Asimismo, creemos que hemos conseguido adaptarnos a la falta de información en cuanto a todo lo que rodea a esta patología, consiguiendo elaborar una propuesta factible en base a la escasa evidencia existente y generando una mayor visibilidad en un campo en el que apenas existe hoy en día, lo cual en este caso era de gran importancia ya que era uno de los intereses principales de las pacientes interesadas.

De igual manera, este proyecto también ha ayudado a poner en práctica una amplia cantidad de conocimientos de la carrera, al tratarse de un formato de TFG que plantea un abordaje mixto: por un lado, la parte teórica e investigativa acerca de este tema en concreto, y por otro el trato personal y directo con las pacientes y su consecuente enriquecimiento de la práctica clínica. Asimismo, también cuenta con el aspecto creativo y proactivo que implica necesariamente la creación de algo nuevo, sobre todo en un campo como este en el que apenas hay antecedentes conocidos.

10. BIBLIOGRAFÍA

1. Blamble, Tiffany MPH, MMSc, PA-C; Dickerson, Lisa MD. Recognizing and treating endometriosis. *JAAPA* 34(6):p 14-19, June 2021. | DOI: 10.1097/01.JAA.0000750940.47126.58.
2. Saunders, P.T.K.; Horne, A.W. Endometriosis: Etiology, pathobiology, and therapeutic prospects. *Cell* 2021, 184, 2807–2824.
3. Taylor HS, Kotlyar AM, Flores VA. Endometriosis is a chronic systemic disease: clinical challenges and novel innovations. *Lancet*. 2021 Feb 27;397(10276):839-852. Doi: 10.1016/S0140-6736(21)00389-5. PMID: 33640070.
4. Organización Mundial de la Salud (OMS). Disponible online: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/endometriosis> (Consultado el 12 de abril de 2023).
5. Moradi, Yousef¹; Shams-Beyranvand, Mehran²; Khateri, Sorour³; Gharahjeh, Saeedeh⁴; Tehrani, Shahrzad⁵; Varse, Fatemeh⁶; Tiyuri, Amir⁶; Najmi, Zahra⁷,. A systematic review on the prevalence of endometriosis in women. *Indian Journal of Medical Research* 154(3):p 446-454, September 2021. | DOI: 10.4103/ijmr.IJMR_817_18
6. Reese KA, Reddy S, Rock JA Endometriosis in an adolescent population: The Emory experience *J Pediatr Adolesc Gynecol* 1996 9 125–8.
7. Mangtani P, Booth M Epidemiology of endometriosis *J Epidemiol Community Health* 1993 47 84–8.
8. Sampson, J.A. The development of the implantation theory for the 55iquiera55 peritoneal endometriosis. *Am. J. Obstet. Gynecol.* 1940, 40, 549–557.
9. Yovich, J.L.; Rowlands, P.K.; Lingham, S.; Sillender, M.; Srinivasan, S. Pathogenesis of endometriosis: Look no further 55iq John Sampson. *Reprod. Biomed. Online* 2020, 40, 7–11.
10. Izumi, G.; Koga, K.; Takamura, M.; Makabe, T.; Satake, E.; Takeuchi, A.; Taguchi, A.; Urata, Y.; Fujii, T.; Osuga, Y. Involvement of immune cells in the pathogenesis of endometriosis. *J. Obstet. Gynaecol. Res.* 2018, 44, 191–198.
11. Lamceva, J.; Uljanovs, R.; Strumfa, I. The Main Theories on the Pathogenesis of Endometriosis. *Int. J. Mol. Sci.* 2023, 24, 4254. <https://doi.org/10.3390/ijms24054254>
12. D’Hooghe, T.M.; Debrock, S. Endometriosis, retrograde menstruation and peritoneal inflammation in women and in baboons. *Hum. Reprod. Update* 2002, 8, 84–88.

13. Kapoor, R.; Stratopoulou, C.A.; Dolmans, M.M. Pathogenesis of endometriosis: New insights into prospective therapies. *Int. J. Mol. Sci.* 2021, 22, 11700.
14. Konrad, L.; Dietze, R.; Kudipudi, P.K.; Horné, F.; Meinhold-Heerlein, I. Endometriosis in MRKH cases as a proof for the coelomic metaplasia hypothesis? *Reproduction* 2019, 158, R41–R47.
15. Maruyama, T.; Yoshimura, Y. Stem cell theory for the pathogenesis of endometriosis. *Front. Biosci.* 2012, 4, 2754–2763.
16. Marquardt, R.M.; Kim, T.H.; Shin, J.H.; Jeong, J.W. Progesterone and estrogen signaling in the endometrium: What goes wrong in endometriosis? *Int. J. Mol. Sci.* 2019, 20, 3822.
17. Koukoura, O.; Sifakis, S.; Spandidos, D.A. DNA methylation in endometriosis (Review). *Mol. Med. Rep.* 2016, 13, 2939–2948.
18. Teague, E.M.; Print, C.G.; Hull, M.L. The role of microRNAs in endometriosis and associated reproductive conditions. *Hum Reprod. Update* 2010, 16, 142–165.
19. American College of Obstetricians and Gynecologists. Management of endometriosis. Practice Bulletin No. 114. *Obstet Gynecol.* 2010;116(1):223–236.
20. Zondervan KT, Becker CM, Missmer SA. Endometriosis. *N Engl J Med.* 2020;382(13):1244–1256
21. Thomassin I, Bazot M, Detchev R, Barranger E, Cortez A, Darai E Symptoms before and after surgical removal of colorectal endometriosis that are assessed by magnetic resonance imaging and rectal endoscopic sonography *Am J Obstet Gynecol* 2004 190 1264–71.
22. Affaitati G, Costantini R, Tana C, Cipollone F, Giamberardino MA. Co-occurrence of pain 56iquiera56. *J Neural Transm (Vienna)*. 2020 Apr;127(4):625-646. Doi: 10.1007/s00702-019-02107-8. Epub 2019 Nov 29. PMID: 31784821.
23. Lin Y-H, Chen Y-H, Chang H-Y, et al. Chronic niche inflammation in endometriosis-associated infertility: current understanding and future therapeutic strategies. *Int J Mol Sci.* 2018;19(8):2385.
24. Wang, Y.; Nicholes, K.; Shih, I.M. The origin and pathogenesis of endometriosis. *Annu. Rev. Pathol.* 2020, 15, 71–95.
25. Gałczyński K, Jóźwik M, Lewkowicz D, et al. Ovarian endometrioma—a 56iquier finding in adolescent girls and 56iqui women: a mini-review. *J Ovarian Res.* 2019;12(1):104.
26. Kho RM, Abrao MS. Deep infiltrating endometriosis: evaluation and management. *OBG Manag.* 2018;30(5):SS2–SS5.e1.

27. Smolarz, B.; Szyłło, K.; Romanowicz, H. Endometriosis: Epidemiology, classification, pathogenesis, treatment and genetics. *Int. J. Mol. Sci.* 2021, *22*, 10554.
28. Parazzini, F.; Chiaffarino, F.; Surace, M.; Chatenoud, L.; Cipriani, S.; Chiantera, V.; Benzi, G.; Fedele, L. Selected food intake and risk of endometriosis. *Hum. Reprod.* 2004, *19*, 1755–1759.
29. Yamamoto, A.; Harris, H.R.; Vitonis, A.F.; Chavarro, J.E.; Missmer, S.A. A prospective cohort study of meat and fish consumption and endometriosis risk. *Am. J. Obstet. Gynecol.* 2018, *219*, 178.e1–178.e10.
30. Ahn, S.H.; Singh, V.; Tayade, C. Biomarkers in endometriosis: Challenges and opportunities. *Fertil. Steril.* 2017, *107*, 523–532.
31. Culley L, Law C, Hudson N, Denny E, Mitchell H, Baumgarten M, Raine-Fenning N. The social and psychological 57iquiera57 endometriosis on women’s lives: a critical narrative review. *Hum Reprod Update.* 2013 Nov-Dec;19(6):625-39. Doi: 10.1093/humupd/dmt027. Epub 2013 Jul 24. PMID: 23884896.
32. Sims, O.T.; Gupta, J.; Missmer, S.A.; Aninye, I.O. Stigma and Endometriosis: A Brief Overview and Recommendations to Improve Psychosocial Well-Being and Diagnostic Delay. *Int. J. Environ. Res. Public Health* 2021, *18*, 8210. <https://doi.org/10.3390/ijerph18158210>.
33. Fourquet, J.; Gao, X.; Zavala, D.; Orengo, J.C.; Abac, S.; Ruiz, A.; Laboy, J.; Flores, I. Patients’ 57iquiera57 how endometriosis affects health, work, and daily life. *Fertil. Steril.* 2010, *93*, 2424–2428.
34. Van Niekerk, L.M.; Schubert, E.; Matthewson, M. Emotional intimacy, empathic concern, and relationship satisfaction in women with endometriosis and their partners. *J. Psychosom. Obstet. Gynecol.* 2021, *42*, 81–87.
35. Becker CM, Bokor A, Heikinheimo O, et al.; ESHRE Endometriosis Guideline Group. ESHRE guideline: endometriosis. *Hum Reprod Open* 2022;2022:hoac009.
36. Kuznetsov L, Dworzynski K, Davies M, et al.; Guideline Committee. Diagnosis and management of endometriosis: summary of NICE guidance. *BMJ* 2017;358:j3935.
37. Catherine Allaire, Mohamed A. Bedaiwy, Paul J. Yong, *CMAJ* Mar 2023, *195* (10) E363-E371; DOI: 10.1503/cmaj.220637.
38. Matías-González, Y.; Sánchez-Galarza, A.N.; Flores-Caldera, I.; Rivera-Segarra, E. “Es que tú eres una changa”: Stigma experiences among Latina women living with endometriosis. *J. Psychosom. Obstet. Gynecol.* 2021, *42*, 67–74.
39. Nisenblat V, Bossuyt PMM, Farquhar C, et al. Imaging modalities for the noninvasive diagnosis of endometriosis. *Cochrane Database Syst Rev* 2016;2: CD009591.

40. American College of Obstetricians and Gynecologists. Dysmenorrhea and endometriosis in the adolescent. ACOG Committee Opinion No. 760. *Obstet Gynecol.* 2018;132(6):e249–e258.
41. Blamble, Tiffany MPH, MMSc, PA-C; Dickerson, Lisa MD. Recognizing and treating endometriosis. *JAAPA* 34(6):p 14-19, June 2021. | DOI: 10.1097/01.JAA.0000750940.47126.58.
42. Practice Committee of the American Society for Reproductive Medicine. Treatment of pelvic pain associated with endometriosis: a committee 58iquier [published correction appears in *Fertil Steril.* 2015;104(2):498]. *Fertil Steril.* 2014;101(4):927–935.
43. Ford B. Elagolix (Orilissa) for endometriosis pain. *Am Fam Physician.* 2019;100(8):503–504.
44. Farland LV, Prescott J, Sasamoto N, et al. Endometriosis and risk of adverse pregnancy outcomes. *Obstet Gynecol.* 2019;134(3):527–536.
45. Berlac JF, Hartwell D, Skovlund CW, et al. Endometriosis increases the risk of obstetrical and neonatal complications. *Acta Obstet Gynecol Scand.* 2017;96(6):751–760.
46. Terzoni, S., Mora, C., Cloconi, C., Gaia, G., Rocco, B., Maruccia, S., Rocco, B., Pinna, B., Ferrara, P., Parozzi, M., & Destrebecq, A. (2023). Transcutaneous electrical nerve stimulation for pelvic pain: A scoping review of treatment protocols, practical indications, and caveats. *Neurourology and Urodynamics.*
47. Bi XL, Xie CX. Effect of neuromuscular electrical stimulation for endometriosis-associated pain: A retrospective study. *Medicine (Baltimore).* 2018 Jun;97(26):e11266. Doi: 10.1097/MD.00000000000011266. PMID: 29953000; PMCID: PMC6039639.
48. Vance, C.G.; Zimmerman, M.B.; Dailey, D.L.; Rakel, B.A.; Geasland, K.M.; Chimenti, R.L.; Williams, J.M.; Golchha, M.; Crofford, L.J.; Sluka, K.A. Reduction in movement-evoked pain and fatigue during initial 30-minute transcutaneous electrical nerve stimulation treatment predicts transcutaneous electrical nerve stimulation responders in women with fibromyalgia. *Pain* 2021, 162, 1545–1555.
49. Corrales, M. M., De La Cruz Torres, B., Esquivel, A. M., Salazar, M. A. O., & Orellana, J. A. V. (2012). Normal values of heart rate variability at rest in a young, healthy and active Mexican population. *Health*, 04(07), 377-385.
50. Torralvo, F. J. S., Porrás, N., Fernández, J. M. G., Torres, D. F. D. G., Tapia, M. S., Lima, F., Soriquer, F., Gonzalo, M., Martínez, G. R., & Oliveira, G. (2018). Normative reference values for hand grip dynamometry in Spain. Association with lean mass. *Nutricion Hospitalaria.*

51. Strassmann, A., Steurer-Stey, C., Lana, K. D., Zoller, M., Turk, A., Suter, P. M., & Puhan, M. A. (2013). Population-based reference values for the 1-min sit-to-stand test. *International Journal of Public Health*, 58(6), 949-953.
52. Vance CGT, Dailey DL, Chimenti RL, Van Gorp BJ, Crofford LJ, Sluka KA. Using TENS for Pain Control: Update on the State of the Evidence. *Medicina*. 2022; 58(10):1332. <https://doi.org/10.3390/medicina58101332>.
53. Hao, Meihua & Rong, Pei-Jing & Li, Shaoyuan & Guo, Sun-Wei. (2021). Reduced vagal tone in women with endometriosis and auricular vagus nerve stimulation as a potential therapeutic approach. *Scientific Reports*. 11. 10.1038/s41598-020-79750-9.
54. Machetanz K, Berelidze L, Guggenberger R, Gharabaghi A. Transcutaneous auricular vagus nerve stimulation and heart rate variability: Analysis of parameters and targets. *Auton Neurosci*. 2021 Dec;236:102894. doi: 10.1016/j.autneu.2021.102894. Epub 2021 Oct 12. PMID: 34662844..
55. Bai H.Y., Bai H.Y., Yang Z.Q. Effect of transcutaneous electrical nerve stimulation therapy for the treatment of primary dysmenorrhea. *Medicine*. 2017; 96 (36).
56. Guy M, Foucher C, Juhel C, Rigaudier F, Mayeux G, Levesque A. Transcutaneous electrical neurostimulation relieves primary dysmenorrhea: A randomized, double-blind clinical study versus placebo. *Prog Urol*. 2022 Jul;32(7):487-497. doi: 10.1016/j.purol.2022.01.005. Epub 2022 Mar 3. PMID: 35249825.
57. Podgaec S, Baracat EC, Benetti-Pinto CL. Hormonal treatment isolated versus hormonal treatment associated with electrotherapy for pelvic pain control in 59 women with endometriosis: Randomized clinical trial. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol*. 2020 Dec;255:134-141. Doi: 10.1016/j.ejogrb.2020.10.018. Epub 2020 Oct 15. PMID: 33129015.
58. Sluka K.A., Bjordal J.M., Marchand S., Rakel B.A., What makes transcutaneous electrical nerve stimulation work? Making sense of the mixed results in the clinical literature. *Phys Ther*. 2013; 93: 1397-1402.
59. Yang Y, Yim J, Choi W, Lee S. Improving slow-transit constipation with transcutaneous electrical stimulation in women: A randomized, comparative study. *Women Health*. 2017 Apr;57(4):494-507. doi: 10.1080/03630242.2016.1176098. Epub 2016 Apr 11. PMID: 27067259)
60. Li S, Rong P, Wang Y, Jin G, Hou X, Li S, Xiao X, Zhou W, Wu Y, Liu Y, Zhang Y, Zhao B, Huang Y, Cao J, Chen H, Hodges S, Vangel M, Kong J. Comparative Effectiveness of Transcutaneous Auricular Vagus Nerve Stimulation vs Citalopram for Major

Depressive Disorder: A Randomized Trial. *Neuromodulation*. 2022 Apr;25(3):450-460. doi: 10.1016/j.neurom.2021.10.021. Epub 2021 Dec 18. PMID: 35088753.

61. Zhou L, Xu Y, Song F, Li W, Gao F, Zhu Q, Qian Z. The effect of TENS on sleep: A pilot study. *Sleep Med*. 2023 Jul;107:126-136. doi: 10.1016/j.sleep.2023.04.029. Epub 2023 Apr 28. PMID: 37167876.

10. ANEXOS

1. ANEXO 1: CRONOGRAMA

FEBRERO							
L	M	X	J	V	S	D	
		1	2	3	4	5	
6	7	8	9	10	11	12	
13	14	15	16	17	18	19	
20	21	22	23	24	25	26	
27	28	MARZO					
		1	2	3	4	5	
6	7	8	9	10	11	12	
13	14	15	16	17	18	19	
20	21	22	23	24	25	26	
27	28	29	30	31			
ABRIL					1	2	
3	4	5	6	7	8	9	
10	11	12	13	14	15	16	
17	18	19	20	21	22	23	
24	25	26	27	28	29	30	
MAYO							
1	2	3	4	5	6	7	
8	9	10	11	12	13	14	
15	16	17	18	19	20	21	
22	23	24	25	26	27	28	
29	30	31	JUNIO				
			1	2	3	4	
5	6	7	8	9	10	11	
12	13	14	15	16	17	18	
19	20	21	22	23	24	25	
26	27	28	29	30			
JULIO					1	2	
3	4	5	6	7	8	9	

10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30
31						

	Asignación del tutor
	Primera reunión con la tutora
	Elección del tema
	Búsqueda bibliográfica y planteamiento de la intervención
	Desarrollo de las sesiones presenciales de la primera parte del proyecto
	Sesiones presenciales previas
	Programa domiciliario
	Primeras sesiones del programa (Paciente 1 – 3 de mayo, paciente 2 – 14 de mayo, paciente 3 – 1 de mayo, paciente 4 – 16 de abril, paciente 5 – 18 de mayo y paciente 6 – 17 de abril)
	Sesiones presenciales posteriores
	Envío de los cuestionarios de seguimiento

2. ANEXO 2: CONSENTIMIENTO INFORMADO

Hoja de información al/la participante adulto/a

Título de la intervención: Análisis de las necesidades y propuesta de intervención con electroestimulación en mujeres con endometriosis.

Profesional responsable: Alicia Martínez Rodríguez (fisioterapeuta, profesora en la Universidad de A Coruña).

Otros integrantes del equipo de intervención: Emma Ordóñez Lojo y Carmen Díaz Ferreiro (estudiantes de fisioterapia en la Universidade Da Coruña- UDC).

Centro: Facultad de Fisioterapia (UDC).

Este documento tiene por objeto ofrecerle información con la finalidad de **pedir su autorización** para recoger datos sobre el problema de salud de **ENDOMETRIOSIS** por el que será tratada en este centro.

Si decide participar en el mismo, debe recibir información personalizada del profesional que solicita su consentimiento, leer antes este documento y hacer todas las preguntas que necesite para comprender los detalles sobre el mismo. Si así lo desea, puede llevar el documento, consultarlo con otras personas, y tomar el tiempo necesario para decidir si participa o no.

Su decisión es completamente voluntaria. Usted puede decidir no autorizar el uso de sus datos de salud. Le aseguramos que esta decisión no afectará a la relación con los profesionales ni se verá afectado el tratamiento.

¿Cuál es el propósito de la intervención?

Explorar la utilidad de la estimulación eléctrica transcutánea en los efectos de la endometriosis como el dolor, sangrado, afecciones gastro-intestinales, sueño y calidad de vida, específicamente para su caso. Esta experiencia servirá para hacer una primera comprobación y ver las posibilidades de continuar el abordaje en su domicilio.

¿Por qué me ofrecen participar a mí?

Usted ha sido invitada a participar:

- a) Porque es una persona adulta que sufre endometriosis.
- b) Porque desde su entidad se nos ha solicitado una colaboración.
- c) Porque ha manifestado a su entidad el interés de participar.
- d) Porque no ha manifestado ninguna condición que suponga una contraindicación para la intervención como enfermedad cardiovascular grave no controlada, tumores en el área de aplicación, marcapasos, desfibriladores u otros dispositivos electrónicos, alteración de la sensibilidad en la zona de aplicación de los electrodos.

¿En qué consiste mi participación?

Se le pedirá que acuda hasta un máximo de cuatro veces, con una duración estimada de una hora y cuarto por sesión.

En la primera sesión se valorará la aplicación a nivel lumbo-pélvico o lumbo-sacro de una estimulación eléctrica transcutánea a una frecuencia cambiante de 5 y 100 Hz, o bien a una frecuencia constante de 100 Hz, en una intensidad que no resulte molesta, durante 30 minutos, aplicada sobre la zona de mayor dolor. Los parámetros y localización de la estimulación serán adaptados según su tipo y localización del dolor. Previamente le tomaremos medición de su fuerza de prensión mediante un dispositivo de valoración de la fuerza de la mano. Además, valoraremos antes y después de la aplicación aspectos como: la presión arterial, la frecuencia cardiaca, la variabilidad cardiaca (diferencias en los intervalos entre un latido y el siguiente, que asume valores distintos entre cada par de latidos y que es indicativo del funcionamiento del sistema nervioso autónomo), la respuesta sobre el dolor y otras repercusiones, principalmente a nivel del sangrado, de la calidad del sueño y función gastrointestinal.

En la segunda sesión, según los efectos obtenidos en la primera sesión, se le podrá sumar a lo anteriormente descrito la aplicación de una estimulación transcutánea a nivel de la oreja, por los efectos encontrados de mejora sobre el funcionamiento del sistema nervioso autónomo que se encuentra afectado en mujeres con endometriosis.

Se le ofrecerá una tercera sesión para poder comprobar la aplicación correcta con su propio dispositivo y aclarar las posibles dudas, o bien, en caso de no haber obtenido una mejora apreciable en el dolor y otras repercusiones, adaptar los parámetros a sus necesidades.

Se le asesorará por si quiere continuar el tratamiento en su domicilio y, en caso de que lo realice, se le citará nuevamente para sesión de seguimiento a las 8 semanas del inicio de la auto aplicación.

¿Qué molestias o inconvenientes tiene mi participación?

Los efectos adversos esperados durante la aplicación son de escasa entidad como una sensación de cierto hormigueo o de contracción involuntaria, ligeros cambios en la presión arterial. Al mantenerse la aplicación en un nivel confortable, fuera de la molestia, lo normal es que como mucho le quede una marca rojiza momentánea, pero en intensidades elevadas podría producirse sensación de picor o molestia pasajera. Más raramente podría producirse una reacción alérgica al gel de los electrodos. Específicamente, en el caso de aplicación a nivel lumbo-pélvico coincidente con la menstruación, podría aumentar el sangrado de forma transitoria. En el caso concreto de la estimulación auricular, también podría generarse dolor de cabeza, nasofaringitis, náuseas, vértigo o mareo, afectación leve de la musculatura de la cara o del labio al finalizar la estimulación, si bien, son de rara aparición.

¿Obtendré algún beneficio o tendré algún inconveniente?

No se espera que usted obtenga beneficio ni se exponga a ningún riesgo. Con su colaboración contribuirá a aumentar el conocimiento clínico sobre el abordaje de la endometriosis con la estimulación eléctrica transcutánea.

¿Recibiré la información que se obtenga de la intervención?

Se le facilitará un resumen de sus resultados con el fin de que pueda valorar la efectividad y decidir sobre la continuidad del tratamiento.

¿Se publicarán los resultados de esta intervención?

Esta intervención se produce en el marco del convenio firmado entre Universidad de A Coruña y la asociación de mujeres con endometriosis querENDO, de modo que se ha establecido una colaboración entre la facultad de fisioterapia y querENDO "Análisis de las necesidades y propuesta de intervención con electroestimulación en mujeres con endometriosis" como un proyecto de aprendizaje servicio para cubrir un doble objetivo, de proporción de un servicio de carácter social, que dé cobertura a necesidades de la población, al tiempo que supone una acción formadora para el alumnado que participa.

Información referente a sus datos:

La obtención, tratamiento, conservación, comunicación y cesión de sus datos se hará conforme a lo dispuesto en el Reglamento General de Protección de Datos (Reglamento UE 2016-679 del Parlamento europeo y del Consejo de 27 de abril de 2016) y la normativa española sobre protección de datos de carácter personal vigente.

Los datos necesarios para llevar a cabo esta intervención serán recogidos y conservados de modo:

- Seudonimizados (codificados), la seudonimización es el tratamiento de datos personales de manera tal que no pueden atribuirse a un/a interesado/a sin que se use información adicional. En este estudio solamente las personas que realizan la intervención conocerán el código que permitirá saber su identidad.

La normativa que regula el tratamiento de datos de personas le otorga el derecho a acceder a sus datos, oponerse, corregirlos, cancelarlos, limitar su tratamiento, restringir o solicitar la supresión de los mismos. También puede solicitar, salvo casos de interés público y/o ejercicio

de poder público, la portabilidad de sus datos. Así mismo, tendrá derecho a no ser objeto de decisiones individuales automatizadas, incluida la elaboración de perfiles. La institución en la que se desarrolla esta intervención la UDC, es la responsable del tratamiento de sus datos, pudiendo contactar y ejercer tales derechos:

- a) Directamente contactando con la investigadora principal de este estudio en el correo electrónico alicia.martinez@udc.es y/o tño. 881015851;
- b) A través del formulario para el ejercicio de los derechos en materia de protección de datos personales, que se puede cubrir en la Sede electrónica de la UDC, en el apartado de "Otros trámites";
- c) Mediante solicitud remitida a la Secretaría General, Reitoría de la Universidad de A Coruña, Rúa Maestranza 9, 15001 de A Coruña; o al correo electrónico secretariaxeral@udc.es , con referencia "protección de datos", a través de un escrito firmado al efecto adjunto fotocopia de su DNI;
- d) Dirigiendo esta solicitud directamente al Delegada/o de Protección de Datos al correo electrónico: dpd@udc.gal y/o al tño.: 881011605

Así mismo, usted tiene derecho a interponer una reclamación ante la Agencia Española de Protección de datos cuando considere que alguno de sus derechos no haya sido respetado.

Únicamente el equipo investigador y las autoridades sanitarias, que tienen el deber de guardar la confidencialidad, tendrán acceso a todos los datos recogidos por el estudio. Se podrá transmitir a terceros información que no pueda ser identificada. En el caso de que alguna información se transmita a otros países, se realizará con un nivel de protección de datos equivalente, como mínimo, al establecido por la normativa española y europea.

Al finalizar la intervención, o el plazo legal establecido, los datos recogidos serán eliminados o guardados anónimos para su uso en futuros trabajos según lo que Ud. escoja en la hoja de firma del consentimiento.

¿Existen intereses económicos en esta intervención?

Esta intervención es promovida por la Facultad de Fisioterapia de la UDC, con sus instalaciones y equipamiento disponible en el laboratorio y con fondos propios de Alicia Martínez Rodríguez.

El equipo que realiza las intervenciones no recibirá retribución específica por la dedicación al estudio.

Usted no será retribuido por participar ni obtendrá beneficios económicos por ninguna patente.

¿Cómo contactar con el equipo investigador de este estudio?

Usted puede contactar con Alicia Martínez Rodríguez, en el teléfono 881015851 y/o en el correo electrónico alicia.martinez@udc.es.

Muchas gracias por su colaboración

DOCUMENTO DE CONSENTIMIENTO

TÍTULO de la acción de aprendizaje-servicio: Análisis de las necesidades y propuesta de intervención con electroestimulación en mujeres con endometriosis

Yo,.....

- Leí la hoja de información al participante de la intervención arriba mencionada que se me entregó, pude conversar con: y hacer todas las preguntas sobre la intervención.
- Comprendo que mi participación es voluntaria, y que puedo retirarme de dicha intervención cuando quiera, sin tener que dar explicaciones y sin que esto repercuta en mis cuidados médicos.
- Accedo a que se utilicen mis datos en las condiciones detalladas en la hoja de información al participante.
- Presto libremente mi conformidad para participar en este trabajo.

Al terminar esta acción de aprendizaje-servicio acepto que mis datos sean:

- Eliminados
- Conservados anonimizados para usos futuros en otros trabajos

Fdo.: La participante

Fdo.: La profesional que solicita el consentimiento

Nombre y Apellidos:

Nombre y Apellidos: Alicia Martínez Rodríguez

Fecha:

Fecha:

3. ANEXO 3: MODELO DE LA HOJA DE REGISTRO

MAYO							
	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	SÁBADO	DOMINGO
S	1	2	3	4	5	6	7
E	TENS: Sí/No	TENS: Sí/No	TENS: Sí/No	TENS: Sí/No	TENS: Sí/No	TENS: Sí/No	TENS: Sí/No
M							
A	Tiempo (min):	Tiempo (min):	Tiempo (min):	Tiempo (min):	Tiempo (min):	Tiempo (min):	Tiempo (min):
N	Dolor: Sí/No	Dolor: Sí/No	Dolor: Sí/No	Dolor: Sí/No	Dolor: Sí/No	Dolor: Sí/No	Dolor: Sí/No
A							
T	Dolor Pre:	Dolor Pre:	Dolor Pre:	Dolor Pre:	Dolor Pre:	Dolor Pre:	Dolor Pre:
I	Dolor post:	Dolor post:	Dolor post:	Dolor post:	Dolor post:	Dolor post:	Dolor post:
P	OBSERVACIONES:	OBSERVACIONES:	OBSERVACIONES:	OBSERVACIONES:	OBSERVACIONES:	OBSERVACIONES:	OBSERVACIONES:
O							

Instrucciones:

1. Marcar los días que se ha realizado la aplicación del TENS. Se realizaría como mínimo 1-3 veces/semana, preferiblemente en días alternos. En caso de que existiese dolor, puede realizarse la aplicación las veces que fuera necesario, registrándolo en su caso.
2. Cuantificar el tiempo de la intervención (minutos).
3. Especificar si ha habido dolor el momento de la intervención, y, si lo ha habido, la intensidad de este antes y después de la misma. (Escala 0-10, de modo que 0=ningún dolor y 10=máximo dolor imaginable).

4. Observaciones: aclarar si ese día se ha realizado una colocación diferente de los electrodos por algún motivo, si ha sucedido algo destacable antes, durante o después de la intervención y si se han producido efectos adversos durante o tras la intervención (Irritación, enrojecimiento o molestia en la zona de los electrodos, dolor la zona estimulada o en otra zona (especificar), náuseas/vómito, sensación extraña en el estómago, cambios en la digestión, en la defecación, palpitaciones, bajada de tensión, zumbidos, sabor metálico, adormecimiento en la zona, otros).
5. Ejemplo: (marcar con un círculo)
 1. Uso TENS: **Sí**/No.
 2. Tiempo (min): 30min.
 3. Dolor: **Sí**/No.
 4. Dolor Pre: 7.
 5. Dolor post: 4.
6. Observaciones día 8: Tras la aplicación he sentido una sensación extraña en el estómago que ha durado como unas 2h.

Observaciones:

Día...:

Día...:

Día...:

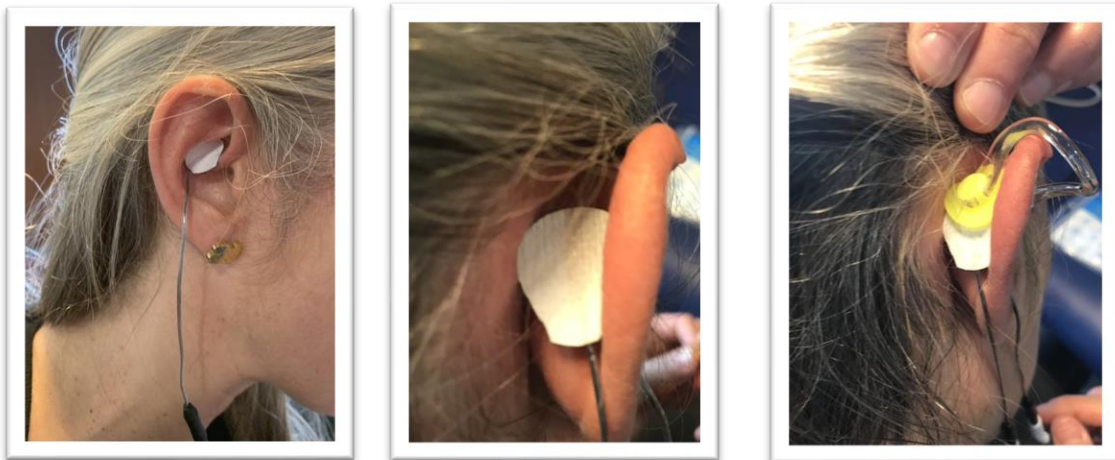
4. ANEXO 4: INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA

Paciente 1

COLOCACIÓN DE LOS ELECTRODOS

Abdominal cruzado: un circuito a la altura de los ovarios (o en la zona del dolor) derecho y el otro polo a nivel lumbar (desde el nivel vertebral S4 pegando hacia arriba) izquierdo. Del mismo modo el otro circuito cruzaría el electrodo abdominal izquierdo con el lumbar derecho. El polo negativo (color negro) se colocaría en la zona de mayor dolor.

Auricular: se realiza una colocación por la parte interna de la oreja (zona de la cimba concha) y el otro en la parte posterior, ambos sujetos por una pinza. Es importante comprobar que los electrodos hacen buen contacto y no se despegan durante su utilización. Tras haber buscado diferentes alternativas, la opción más práctica y económica nos ha parecido la realizada en las sesiones presenciales: electrodos cuadrados al uso recortados (tomando como molde el contorno interno de la propia pinza de la oreja) al tamaño necesario.



Conservación electrodos: tras su uso limpiar con alcohol el plástico protector antes de pegarlos. Guardarlos en la nevera, o en su defecto, en un lugar fresco y seco.

PARÁMETROS TENS

El programa TENS tendría los siguientes parámetros y se ajustaría de forma manual:

- Tiempo: 30min.

- Frecuencia: 100 Hz (Hertzios) para la estimulación abdominal y 100 Hz para la auricular (a 2 ráfagas).
- Fase: 100 μ s (microsegundos).
- Intensidad: Depende del equipo, del paciente e incluso de la sensibilidad existente ese día. Comienza a subirse al iniciarse el programa y debería estar en torno a un 5 (de modo que 0=no noto nada y 10=comienza a molestar). A medida que pasa el tiempo, el cuerpo se acostumbra y la sensación disminuye por lo que es recomendable subirla periódicamente para mantenerla. Es habitual notarlo más en unas zonas que en otras y no influye en la efectividad de la estimulación.

Paciente 2

COLOCACIÓN DE LOS ELECTRODOS

Abdominal cruzado: un circuito a la altura de los ovarios (o en la zona del dolor) derecho y el otro polo a nivel lumbar (desde el nivel vertebral S4 pegando hacia arriba) izquierdo. Del mismo modo el otro circuito cruzaría el electrodo abdominal izquierdo con el lumbar derecho. El polo negativo (color negro) se colocaría en la zona de mayor dolor.



Conservación: tras su uso limpiar con alcohol el plástico protector antes de pegarlos. Guardarlos en la nevera, o en su defecto, en un lugar fresco y seco.

PARÁMETROS TENS

El programa TENS tendría los siguientes parámetros y se ajustaría de forma manual:

- Tiempo: 30min.
- Frecuencia: 100 Hz (Hertzios) para la estimulación abdominal (a 2 ráfagas).
- Fase: 100 μ s (microsegundos).
- Intensidad: Depende del equipo, del paciente e incluso de la sensibilidad existente ese día. Comienza a subirse al iniciarse el programa y debería estar en torno a un 5 (de modo que 0=no noto nada y 10=comienza a molestar). A medida que pasa el tiempo, el cuerpo se acostumbra y la sensación disminuye por lo que es recomendable subirla periódicamente para mantenerla. Es habitual notarlo más en unas zonas que en otras y no influye en la efectividad de la estimulación.

Paciente 3

COLOCACIÓN DE LOS ELECTRODOS



A nivel lumbosacro: dos electrodos se colocarían a ambos lados de la columna a la altura de la 12^a vertebra (un poco más abajo del sujetador) y los otros dos a ambos lados de la columna a la altura de las espinas ilíacas postero superiores (pequeños hoyuelos en la parte superior de la cadera, por su parte de atrás).

Respecto a la colocación de los circuitos, pueden colocarse de dos formas: cruzados de derecha a izquierda (inferior derecho con superior izquierdo y viceversa) o sin cruzar (un circuito arriba y otro abajo). El método de colocación en principio sería cruzado, pero si la sensación es muy diferente de unas zonas a otras entonces colocaríamos cada circuito por separado (solo en ese caso, en que se note más los de abajo que los de arriba cuando están cruzados, para poder discriminar con la intensidad). Conservación: tras su uso limpiar con alcohol el plástico protector antes de pegarlos. Guardarlos en la nevera, o en su defecto, en un lugar fresco y seco.

PARÁMETROS TENS

El programa TENS tendría los siguientes parámetros y se ajustaría de forma manual:

- Tiempo: 30min.
- Frecuencia: 100 Hz (Hertzios) para la estimulación lumbosacra (a 2 ráfagas).
- Fase: 100 μ s (microsegundos).
- Intensidad: Depende del equipo, del paciente e incluso de la sensibilidad existente ese día. Comienza a subirse al iniciarse el programa y debería estar en torno a un 5 (de modo que 0=no noto nada y 10=comienza a molestar). A medida que pasa el tiempo, el cuerpo se acostumbra y la sensación disminuye por lo que es recomendable subirla periódicamente para mantenerla. Es habitual notarlo más en unas zonas que en otras y no influye en la efectividad de la estimulación.

Paciente 4

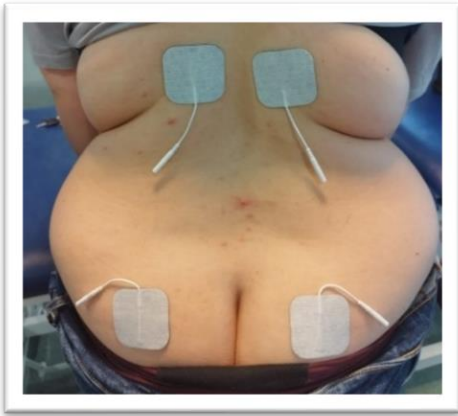
En el caso de esta paciente no se le suministró información complementaria puesto que es un caso particular en el que cuenta con conocimientos específicos sobre la estimulación eléctrica, por lo que se le ofreció a la participante, pero finalmente no se consideró necesario.

Paciente 5

COLOCACIÓN DE LOS ELECTRODOS

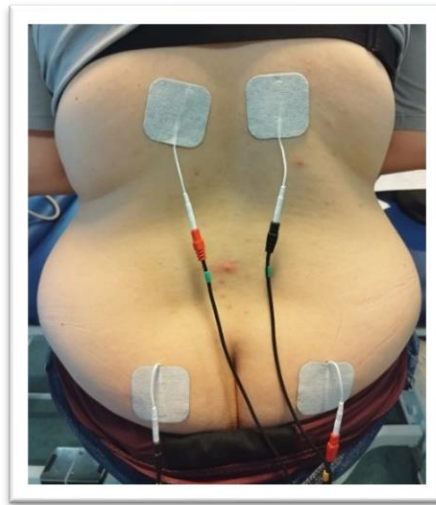
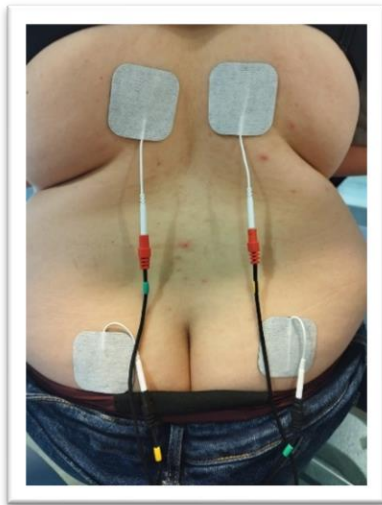
Abdominal cruzado: un circuito a la altura de los ovarios (o en la zona del dolor) derecho y el otro polo a nivel lumbar (desde el nivel vertebral S4 pegando hacia arriba) izquierdo. Del mismo modo el otro circuito cruzaría el electrodo abdominal izquierdo con el lumbar derecho. El polo negativo (color negro) se colocaría en la zona de mayor dolor.





Lumbosacro: dos electrodos se colocarían a ambos lados de la columna a la altura de la 12ª vertebra (un poco más abajo del sujetador) y los otros dos a ambos lados de la columna a la altura de las espinas ilíacas postero superiores (pequeños hoyuelos en la parte superior de la cadera, por su parte de atrás).

Respecto a la colocación de los circuitos, pueden colocarse de dos formas: cruzados de derecha a izquierda (inferior derecho con superior izquierdo y viceversa) o sin cruzar (un circuito arriba y otro abajo). El método de colocación en principio sería cruzado, pero si la sensación es muy diferente de unas zonas a otras entonces colocaríamos cada circuito por separado (solo en ese caso, en que se note más los de abajo que los de arriba cuando están cruzados, para poder discriminar con la intensidad).



Conservación: tras su uso limpiar con alcohol el plástico protector antes de pegarlos. Guardarlos en la nevera, o en su defecto, en un lugar fresco y seco.

PARÁMETROS TENS

El programa TENS tendría los siguientes parámetros y se ajustaría de forma manual:

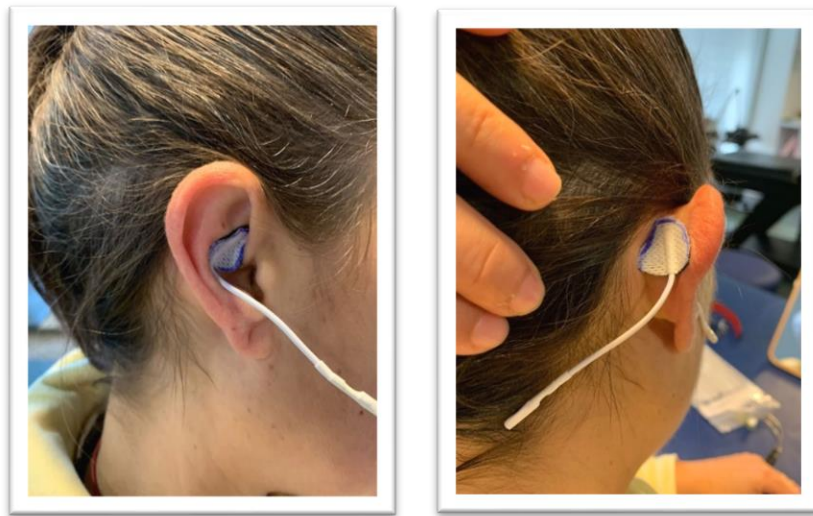
- Tiempo: 30min.
- Frecuencia: 100 Hz (Hertzios) para la estimulación abdominal (a 2 ráfagas).
- Fase: 100 μ s (microsegundos).
- Intensidad: Depende del equipo, del paciente e incluso de la sensibilidad existente ese día. Comienza a subirse al iniciarse el programa y debería estar en torno a un 5 (de modo que 0=no noto nada y 10=comienza a molestar). A medida que pasa el tiempo, el cuerpo se acostumbra y la sensación disminuye por lo que es recomendable subirla periódicamente para mantenerla. Es habitual notarlo más en unas zonas que en otras y no influye en la efectividad de la estimulación.

Paciente 6

COLOCACIÓN DE LOS ELECTRODOS

Abdominal cruzado: un circuito a la altura de los ovarios (o en la zona del dolor) derecho y el otro polo a nivel lumbar (desde el nivel vertebral S4 pegando hacia arriba) izquierdo. Del mismo modo el otro circuito cruzaría el electrodo abdominal izquierdo con el lumbar derecho. El polo negativo (color negro) se colocaría en la zona de mayor dolor.

Auricular: se realiza una colocación por la parte interna de la oreja (zona de la cimba concha) y el otro en la parte posterior, ambos sujetos por una pinza. Es importante comprobar que los electrodos hacen buen contacto y no se despegan durante su utilización. Tras haber buscado diferentes alternativas, la opción más práctica y económica nos ha parecido la realizada en las sesiones presenciales: electrodos cuadrados al uso recortados (tomando como molde el contorno interno de la propia pinza de la oreja) al tamaño necesario.



Conservación: tras su uso limpiar con alcohol el plástico protector antes de pegarlos. Guardarlos en la nevera, o en su defecto, en un lugar fresco y seco.

PARÁMETROS TENS

El programa TENS tendría los siguientes parámetros y se ajustaría de forma manual:

- Tiempo: 30min.
- Frecuencia: 100 Hz (Hertzios) para la estimulación abdominal y 25 Hz para la auricular (a 2 ráfagas).
- Fase: 100 μ s (microsegundos).
- Intensidad: Depende del equipo, del paciente e incluso de la sensibilidad existente ese día. Comienza a subirse al iniciarse el programa y debería estar en torno a un 5 (de modo que 0=no noto nada y 10=comienza a molestar). A medida que pasa el tiempo, el cuerpo se acostumbra y la sensación disminuye por lo que es recomendable subirla periódicamente para mantenerla. Es habitual notarlo más en unas zonas que en otras y no influye en la efectividad de la estimulación.

5. ANEXO 5: EQUIPOS

Recomendaciones de compra

Para llevar a cabo la autoestimulación a domicilio se recomendaron las siguientes opciones:

- TENS Digital TN20 de 2 Canales: con un precio de 47,20€. Con un ancho de pulso ajustable de 50-250 μ s. Pueden emplearse ráfagas a 250 ms de actividad y 250 ms de reposo a 25Hz y 200 μ s.
- Precision TENS N103A (Rehab medic): con un precio de 40,87€. En este caso no pudimos identificar todos los parámetros ya que no indica la frecuencia de las ráfagas, pero dedujimos que sería el más empleado habitualmente. Respecto al resto el ancho de pulso es ajustable, y la frecuencia es de 100 Hz, de modo que no se puede bajar ese valor. A pesar de no ser la opción ideal, lo incluimos como opción dado lo accesible de su precio.
- Neurotrac Multitens (Tens + Ems): 2 canales y 21 programas: con un precio de 121,05€. Sirve tanto para la estimulación auricular (aproximando los parámetros a 2 Hz y 35 Hz) como para estimulación abdominal/lumbosacra a 2 y 100 Hz.
- Med-Fit 3 Electroestimulador Máquina TENS digital 2 canales: precio de 36€. El más económico que pudimos encontrar, en el modo ráfagas el ancho del pulso y la frecuencia de la ráfaga con ajustables, aunque funciona con frecuencia no modificable de 100Hz.
- Tens Flexistim con 4 terapias: EMS, TENS, IFT y Microcorriente: con un precio de 179€. Permite el ajuste manual de los parámetros, de 2-150Hz, corriente bifásica, modo continuo o ráfaga, y ancho de pulso de 50-300 μ s.

Equipos de las pacientes

- **Paciente 1:** Compex SP 8.0. Con electrodos inalámbricos, permite programar ráfagas. Ova (Electroestimulador para aliviar los dolores menstruales), que permite programar 2 ráfagas a 100Hz.
- **Paciente 2:** Compex Fit 1.0. Cuenta con ancho de pulso de 60-400 μ s y frecuencia de 1-150Hz y permite programarlo en ráfagas.
- **Paciente 3:** Digital Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation DIGI-STIM (Apex). La frecuencia y anchura de pulso son ajustables. Puede ponerse a 2 ráfagas/segundo con 9pulsos/ráfaga, 100Hz y anchura ajustable.

- **Paciente 4:** Neurotrac Multitens (Tens + Ems): 2 canales y 21 programas.
- **Paciente 5:** Med-Fit 3 Electroestimulador Máquina TENS digital 2 canales.
- **Paciente 6:** Electroestimulador Secuencial TENS EMS TN-23. Permite programar ráfagas con frecuencia y anchura de pulso modificables, 2Hz de ráfaga, que son de 1s on- 1s off, o 0,5s on-0,5s off (si es a un 1 Hz).

6. ANEXO 6: FICHA DE RECOGIDA DE DATOS DURANTE LAS SESIONES PRESENCIALES

FICHA RECOGIDA DATOS SESIÓN CLÍNICA 2023

CÓDIGO		DÍA		Experiencia tens	SÍ	No	Nº	
ÚLTIMA REGLA				CADERA CM			CINTURA	
M Superior dominante				PAS			PAD	
>6 h bebida excitante?		> 24 h ej intens?		Fumas?		Cuántos cigarrillos/día?		
Qué días bebes y qué bebes y su nº?	Señala días y nº							
	1 copa de vino, 1 cerveza, un carajillo o 1 sorbo							
	una copa de coñac o licor, 1 whisky o un cubata							
FUERZA 1 (kg)	D	I	FUERZA 2 (kg)	D	I	FUERZA 3(kg)	D	I

DOLOR MAX 48H (VRS)		DOLORMED 48H (VRS)		MEDICACIÓN 48 H			DOLOR ACTVRS	
DOLOR MICC (VRS)		DOLOR DEF (VRS)		DOLORRELAC (VRS)		MENSTRUAC (0-4)		
GASTROIN DESCRIP							VRS inversa	
SUEÑO DESCRIP							VRS inversa	
OTROS DESCRIP							VRS inversa?	
PREBASE	PAS		PAD			FC		
BASE 2 ^{des}	HORA HRV			CRONO			FR	

APLICACIÓN	TENS ABDOMINAL		TENS LUMBOSACR		TENS OREJA		TRANSCR	
HORA	CRONO		10' mA		FR1		15' (mA)	
I10' (mA)	FR 11'	I15'	PAS 15'	PAD 15'		FC		
I20' (mA)	FR 21'	I25' (mA)	VRS 25' ACT.	HORA FIN ES.		CRONO FIN ES.		

Sensación ES*		FR1'pos		HORA 10'pos			CRONO	
VRS*	Cambio**	FR11'pos		PAS		PAD	FC	

* sensación ES 0 (= no nota nada) /10 (= empieza a molestar, inicio dolor)

** Indica el cambio en dolor tras la ES: -1 = empeoramiento; 0 = ningún alivio; 1 = alivio leve; 2 = alivio moderado; 3 = bastante alivio; 4 = alivio completo

EFFECTOS ADVERSOS

Has sentido durante o tras la ES alguna sensación de nueva aparición o que se haya visto aumentada de tipo...

- Irritación, enrojecimiento o molestia en la zona de los electrodos.
 - o No
 - o Sí. Especificar:
- dolor en la zona estimulada o en otra zona (especificar)
 - o No
 - o Sí. Especificar zona:
- náusea/vómito, sensación extraña en el estómago, cambios en la digestión, en la defecación?
 - o No
 - o Sí. Especificar:
- palpitaciones, bajada de tensión
 - o No
 - o Sí. Especificar
- zumbidos, sabor metálico, adormecimiento en la zona...
 - o No
 - o Sí. Especificar
- Otros:
 - o No
 - o Sí. Especificar

DOLOR con VRS de 0 (sin dolor alguno) a 10 (máximo dolor imaginable)

Indica tu nivel de dolor máximo en las últimas 48 h en la zona habitual de dolor

Indica tu nivel de dolor moderado en las últimas 48 h en la zona habitual de dolor

Indica dolor actual

Indica si has tomado alguna medicación para el dolor en la zona habitual de dolor en las últimas 48 h y su dosis y frecuencia o nº de tomas

MENSTRUACIÓN ACTUAL nivel de sangrado: 0 = ningún sangrado actual; 1 = sangrado leve/ligero; 2 = sangrado moderado; 3 = sangrado abundante; 4 = sangrado extremadamente abundante

SISTEMA GASTROINTESTINAL Gradúa tu calidad de funcionamiento gastrointestinal en las 48 h anteriores (VRS) - de 0 (funcionamiento totalmente inadecuado) a 10 (mejor funcionamiento imaginable)- OJO, SENTIDO DE LA ESCALA AL REVÉS QUE DOLOR

SUEÑO IDEM

Sensación ES 0-10 (0= no sensación; 10 = inicio del dolor)

7. ANEXO 7: VALORES HRV SESIÓN PREVIA AL PROGRAMA DOMICILIARIO

PACIENTE 1	BASE	ESTIMULACIÓN	ESTIMULACIÓN	ESTIMULACIÓN	ESTIMULACIÓN	POST ESTIMULACIÓN	POST ESTIMULACIÓN
		1 00-05	1 05-10	2 20-25	2 25-30	00-05	05-10
PNS Index	-1.47	-1.26	-1.22	-1.34	-1.40	-0.88	-1.29
SNS Index	1.68	1.57	1.45	1.71	1.87	0.91	1.36
Mean RR	731	768	767	733	714	802	756
Mean HR	82	78	78	82	84	75	79
SDNN	34.4	34.8	33.2	35.0	34.9	38.2	35.2
RMSSD	22.6	23.9	24.6	25.8	26.7	30.5	24.5
PNN50	3.67	3.85	2.31	6.13	6.19	9.65	4.56
Stress Index	12.9	13.9	13.2	13.4	13.5	11.3	12.1
Power LF (m²)	1023	754	855	668	668	939	606
Power HF (m²)	241	344	409	373	428	464	240
Power LF (log)	6.930	6.626	6.751	6.505	6.505	6.844	6.407
Power HF (log)	5.484	5.840	6.015	5.921	6.059	6.140	5.479
Power LF (n.u.)	80.95	68.67	67.60	64.19	60.94	66.90	71.66
Power HF (n.u.)	19.05	31.31	32.39	35.79	39.03	33.09	28.34
Ratio LFHF	4.248	2.193	2.087	1.794	1.561	2.022	2.529
SD1	16.0	16.9	17.4	18.3	18.9	21.6	17.3
SD2	46.0	46.3	43.7	46.0	45.7	49.5	46.7
SD2/SD1	2.872	2.736	2.505	2.515	2.419	2.286	2.694
HR máx.	100	89	90	93	96	86	90
HR min.	72	71	70	73	68	65	67

PACIENTE 2	BASE	ESTIMULACIÓN		POST	
		20-25	25-30	ESTIMULACIÓN 00-05	ESTIMULACIÓN 05-10
PNS Index	-0.89	-0.30	-0.45	-0.47	-0.42
SNS Index	1.09	0.62	0.89	0.59	0.53
Mean RR	774	802	805	797	800
Mean HR	78	75	75	75	75
SDNN	38.2	40.1	35.8	42.5	41.7
RMSSD	33.8	46.9	41.1	43.4	44.4
PNN50	13.44	30.03	25.54	25.33	27.81
Stress Index	11.6	10.4	12.2	9.6	9.5
Power LF (m²)	918	359	577	487	1085
Power HF (m²)	309	593	480	619	638
Power LF (log)	6.823	5.883	6.357	6.189	6.990
Power HF (log)	5.734	6.384	6.174	6.428	6.458
Power LF (n.u.)	74.75	37.70	54.45	44.04	62.93
Power HF (n.u.)	25.17	62.26	45.33	55.91	36.98
Ratio LFHF	2.970	0.606	1.201	0.788	1.702
SD1	24.0	33.2	29.1	30.8	31.4
SD2	48.5	45.6	41.3	51.8	49.8
SD2/SD1	2.024	1.372	1.417	1.684	1.587
HR máx.	91	90	87	89	88
HR min	66	67	69	66	65

PACIENTE 3	BASE	ESTIMULACIÓN 1	POST ESTIMULACIÓN	POST ESTIMULACIÓN
		00-05	00-05	05-10
PNS Index	-1.91	-2.00	-1.47	-1.66
SNS Index	2.34	2.47	1.58	1.76
Mean RR	654	652	710	688
Mean HR	92	92	85	87
SDNN	37.4	33.8	40.9	46.9
RMSSD	21.0	18.5	26.5	24.7
PNN50	3.5	1.34	6.87	4.39
Stress Index	12.9	13.5	11.2	10.7
Power LF (m^2)	1003	523	1119	1285
Power HF (m^2)	232	172	388	225
Power LF (log)	6.911	6.260	7.020	7.158
Power HF (log)	5.447	5.148	5.961	5.415
Power LF (n.u.)	81.20	75.24	74.24	85.11
Power HF (n.u.)	18.78	24.74	25.75	14.88
Ratio LFHF	4.325	3.042	2.883	5.718
SD1	14.9	13.1	18.7	17.5
SD2	50.7	46.1	54.7	63.9
SD2/SD1	3.414	3.526	2.922	3.660
HR máx.	103	106	99	100
HRSmin.	80	82	76	73

PACIENTE 4	BASE	ESTIMULACIÓN	ESTIMULACIÓN	POST	POST
		20-25	25-30	ESTIMULACIÓN 00-05	ESTIMULACIÓN 05-10
PNS Index	-2.08	-2.07	-1.93	-1.89	-1.87
SNS Index	2.72	2.38	2.21	2.14	2.28
Mean RR	640	638	654	653	648
Mean HR	94	94	92	92	93
SDNN	28.5	37.1	38.4	38.6	42.2
RMSSD	16.9	18.8	20.6	22.0	23.4
PNN50	0.65	1.49	1.53	2.4	3.97
Stress Index	14.5	12.0	12.0	11.5	12.1
Power LF (m^2)	207	1722	1717	1039	879
Power HF (m^2)	87	175	194	219	176
Power LF (log)	5.334	7.451	7.448	6.946	6.778
Power HF (log)	4.462	5.163	5.266	5.391	5.170
Power LF (n.u.)	70.49	90.77	89.86	82.56	83.29
Power HF (n.u.)	29.46	9.21	10.13	17.43	16.68
Ratio LFHF	2.393	9.854	8.868	4.735	4.994
SD1	11.9	13.3	14.6	15.6	16.6
SD2	38.5	50.8	52.4	52.4	57.2
SD2/SD1	3.226	3.822	3.596	3.364	3.445
HR máx.	115	122	107	107	130
HR min	80	75	78	76	75

PACIENTE 5	BASE	ESTIMULACIÓN		POST	
		20-25	25-30	ESTIMULACIÓN 00-05	ESTIMULACIÓN 05-10
PNS Index	-0.56	0.00	0.17	0.38	0.27
SNS Index	1.23	0.03	-0.03	-0.03	0.08
Mean RR	767	848	839	854	832
Mean HR	78	71	72	70	72
SDNN	33.5	57.1	56.0	56.6	52.0
RMSSD	42.0	53.7	59.9	64.3	62.6
PNN50	26.41	31.16	41.74	44.00	46.94
Stress Index	13.1	7.6	7.2	7.9	8.1
Power LF (m²)	276	1373	1692	1004	662
Power HF (m²)	630	1424	1516	1879	1395
Power LF (log)	5.621	7.225	7.434	6.912	6.495
Power HF (log)	6.446	7.262	7.324	7.539	7.241
Power LF (n.u.)	30.44	49.03	52.67	34.77	32.18
Power HF (n.u.)	69.47	50.87	47.21	65.07	67.79
Ratio LFHF	0.438	0.964	1.116	0.534	0.475
SD1	29.8	38.1	42.6	45.5	44.3
SD2	36.8	71.2	67.1	66.0	58.8
SD2/SD1	1.237	1.871	1.581	1.449	1.327
HR máx.	88	82	83	80	82
HR min	71	63	60	60	64

PACIENTE 6	BASE	ESTIMULACIÓN	ESTIMULACIÓN	POST	POST
		20-25	25-30	ESTIMULACIÓN 00-05	ESTIMULACIÓN 05-10
PNS Index	-2.40	-2.36	-2.25	-2.25	-2.36
SNS Index	4.06	3.91	3.92	4.59	4.09
Mean RR	605	605	613	619	605
Mean HR	99	99	98	97	99
SDNN	17.8	21.2	22.5	18.7	18.5
RMSSD	11.2	12.8	14.8	13.1	12.1
PNN50	0.00	0.00	0.82	0.21	0.00
Stress Index	20.6	19.6	20.4	25.1	20.8
Power LF (m^2)	252	369	455	145	297
Power HF (m^2)	73	87	100	121	83
Power LF (log)	5.531	5.911	6.121	4.979	5.694
Power HF (log)	4.284	4.470	4.600	4.798	4.416
Power LF (n.u.)	77.65	80.83	82.05	54.50	78.21
Power HF (n.u.)	22.33	19.14	17.93	45.48	21.76
Ratio LFHF	3.477	4.224	4.576	1.198	3.590
SD1	7.9	9.1	10.5	9.3	8.6
SD2	23.9	28.6	30.0	24.8	24.8
SD2/SD1	3.007	3.149	2.866	2.666	2.887
HR máx.	111	115	110	118	112
HR min.	91	88	88	90	87

8. ANEXO 8: TABLAS HRV SESIONES POSTERIORES AL PRORGAMA DOMICILIARIO

PACIENTE 1	BASE	ESTIMULACIÓN	ESTIMULACIÓN	POST ESTIMULACIÓN	POST ESTIMULACIÓN
		20-25	25-30	00-05	05-10
PNS Index	-1.84	-1.54	-1.67	-1.47	-1.75
SNS Index	2.73	1.87	2.60	1.83	2.81
Mean RR	660	698	672	697	667
Mean HR	91	86	89	86	90
SDNN	26.2	34.7	31.0	37.8	29.4
RMSSD	19.8	24.9	23.7	27.4	22.0
PNN50	2.43	3.96	4.27	7.21	2.46
Stress Index	16.2	12.6	16.1	25.1	17.0
Power LF (m^2)	110	664	462	910	510
Power HF (m^2)	171	399	406	407	359
Power LF (log)	2.914	6.498	6.135	6.813	6.235
Power HF (log)	4.698	5.990	6.008	6.010	5.884
Power LF (n.u.)	39.69	62.41	53.17	69.04	58.67
Power HF (n.u.)	60.89	37.55	46.81	30.91	41.31
Ratio LFHF	0.642	1.662	1.136	2.233	1.420
SD1	14.0	17.6	16.8	19.4	15.6
SD2	34.2	45.8	40.4	49.7	38.6
SD2/SD1	2.444	2.603	2.402	2.564	2.474
HR máx.	106	100	100	99	101
HR min.	82	74	77	74	79

PACIENTE 2	BASE	ESTIMULACIÓN		POST	
		20-25	25-30	ESTIMULACIÓN 00-05	ESTIMULACIÓN 05-10
PNS Index	-0.58	-0.23	-0.30	-0.08	0.39
SNS Index	0.69	0.20	0.10	-0.11	-0.25
Mean RR	818	858	859	863	880
Mean HR	73	70	70	70	68
SDNN	37.7	48.4	53.2	54.8	68.1
RMSSD	36.5	44.0	42.6	48.9	63.1
PNN50	13.66	23.78	24.43	26.30	37.65
Stress Index	10.9	9.0	8.2	7.2	6.9
Power LF (m²)	582	1110	1393	1875	3109
Power HF (m²)	313	790	637	780	1156
Power LF (log)	6.367	7.012	7.239	7.536	8.042
Power HF (log)	5.747	6.672	6.456	6.659	7.053
Power LF (n.u.)	65.77	58.40	68.61	70.61	72.89
Power HF (n.u.)	34.96	41.58	31.35	29.36	27.10
Ratio LFHF	1.860	1.404	2.188	2.405	2.690
SD1	25.8	31.2	30.2	34.6	44.7
SD2	46.7	61.1	69.1	69.4	85.0
SD2/SD1	1.806	1.960	2.288	2.004	1.901
HR máx.	86	85	87	87	90
HR min	64	62	60	56	79

PACIENTE 3	BASE	ESTIMULACIÓN		POST	
		20-25	25-30	ESTIMULACIÓN	ESTIMULACIÓN
				00-05	05-10
PNS Index	-1.43	-1.84	-1.97	-1.89	-1.79
SNS Index	1.53	2.12	2.65	2.34	1.98
Mean RR	698	651	650	663	660
Mean HR	86	92	92	90	91
SDNN	49.7	40.5	28.3	34.1	47.4
RMSSD	30.3	23.8	18.2	19.9	25.0
PNN50	10.49	5.65	1.09	2.43	4.42
Stress Index	10.2	11.4	14.8	13.4	11.95
Power LF (m^2)	1111	1452	520	1357	1485
Power HF (m^2)	514	591	219	255	414
Power LF (log)	7.013	7.281	6.254	7.213	7.303
Power HF (log)	6.242	6.381	5.391	5.540	6.025
Power LF (n.u.)	68.37	71.09	70.32	84.20	78.21
Power HF (n.u.)	31.62	28.91	29.67	15.80	21.79
Ratio LFHF	2.162	2.459	2.370	5.330	3.590
SD1	21.5	16.9	12.9	14.1	17.7
SD2	67.0	54.8	37.9	46.1	64.6
SD2/SD1	3.123	3.251	2.941	3.266	3.651
HR máx.	106	106	108	104	106
HR min	69	77	82	78	73

PACIENTE 4	BASE	ESTIMULACIÓN		POST	POST
		14-19		ESTIMULACIÓN	ESTIMULACIÓN
				00-05	05-10
PNS Index	-1.94	-1.51	-1.54	-1.62	
SNS Index	2.32	1.58	1.56	1.69	
Mean RR	658	685	703	679	
Mean HR	91	88	85	88	
SDNN	36.5	42.9	43.8	46.9	
RMSSD	19.5	28.7	25.8	27.1	
PNN50	3.30	4.96	5.23	7.26	
Stress Index	12.9	10.0	10.6	10.2	
Power LF (m^2)	1087	1304	1672	2438	
Power HF (m^2)	106	284	253	312	
Power LF (log)	6.991	7.173	7.422	7.799	
Power HF (log)	4.663	5.649	5.535	5.744	
Power LF (n.u.)	91.11	82.11	86.82	88.64	
Power HF (n.u.)	8.88	17.88	13.16	11.35	
Ratio LFHF	10.258	4.594	6.597	7.811	
SD1	13.8	20.3	18.3	19.2	
SD2	49.6	57.0	59.3	63.5	
SD2/SD1	3.587	2.810	3.242	3.311	
HR máx.	102	105	98	109	
HR min	76	76	72	74	

PACIENTE 5	BASE	ESTIMULACIÓN		POST	
		20-25	25-30	ESTIMULACIÓN 00-05	ESTIMULACIÓN 05-10
PNS Index	-0.37	-0.13	-0.35	-0.44	-0.43
SNS Index	0.22	0.34	0.50	0.25	0.44
Mean RR	841	876	867	843	850
Mean HR	71	68	69	71	71
SDNN	48.9	41.0	35.4	46.8	43.1
RMSSD	42.2	42.8	36.1	39.4	38.0
PNN50	19.38	16.96	11.30	16.90	15.67
Stress Index	8.5	10.8	11.5	8.7	10.2
Power LF (m^2)	1754	881	292	696	1128
Power HF (m^2)	960	702	373	491	765
Power LF (log)	7.470	6.782	5.675	6.545	7.028
Power HF (log)	6.867	6.554	5.921	6.132	6.640
Power LF (n.u.)	64.60	55.64	43.87	60.15	59.57
Power HF (n.u.)	35.35	44.29	56.10	39.81	40.42
Ratio LFHF	1.828	1.256	0.782	1.511	1.474
SD1	29.9	30.3	25.6	27.9	26.9
SD2	62.2	49.6	42.9	60.1	54.8
SD2/SD1	2.081	1.638	1.676	2.152	2.039
HR máx.	88	84	78	87	87
HR min	60	63	64	63	63

PACIENTE 6	BASE	ESTIMULACIÓN	ESTIMULACIÓN	POST	POST
		20-25	25-30	ESTIMULACIÓN 00-05	ESTIMULACIÓN 05-10
PNS Index	-1.04	-1.17	-1.02	-1.17	-0.99
SNS Index	1.25	1.51	1.19	1.58	1.13
Mean RR	738	737	740	736	754
Mean HR	81	81	81	82	80
SDNN	40.7	30.3	44.6	34.0	36.8
RMSSD	34.6	28.6	35.9	29.9	33.2
PNN50	14.53	6.40	12.13	9.09	11.34
Stress Index	11.0	12.8	10.5	13.0	11.1
Power LF (m²)	1218	241	1398	445	831
Power HF (m²)	579	303	672	253	589
Power LF (log)	7.105	5.485	7.243	6.097	6.723
Power HF (log)	6.362	5.713	6.511	5.534	6.379
Power LF (n.u.)	67.76	44.31	67.51	63.69	58.49
Power HF (n.u.)	32.23	55.67	32.47	36.26	41.48
Ratio LFHF	2.102	0.796	2.079	1.757	1.410
SD1	25.5	20.2	25.4	21.2	23.5
SD2	52.1	37.7	57.8	43.0	46.4
SD2/SD1	2.127	1.864	2.276	2.020	1.976
HR máx.	92	92	96	95	93
HR min	72	71	73	74	71