

Trabajo Fin de Grado

Plan de intervención en Fisioterapia
basado en la punción seca y
neuromodulación en paciente con dolor
crónico. A propósito de un caso

Physiotherapy intervention plan based on
dry needling and neuromodulation in a
patient with chronic pain. A case report

Autor

René A. Sáenz Valladares

Director

Pablo Herrero Gallego

Facultad de Ciencias de la Salud

Curso Académico 2023-24

ÍNDICE

RESUMEN	2
INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS	3
METODOLOGÍA	5
RESULTADOS	10
DISCUSIÓN	12
CONCLUSIÓN	14
BIBLIOGRAFÍA	15

RESUMEN

El dolor crónico supone un gran problema a la sanidad global, ya que es una enfermedad que afecta a un 30% de la población mundial. Y en nuestro país no es menos, según datos de la Sociedad Española del Dolor (SED), aproximadamente el 18% de la población española lo sufre. Es decir, 2 de cada 10 personas.

Hoy en día plantea desafíos complejos debido a su naturaleza multifactorial. La fisioterapia busca abordarlo desde un enfoque biopsicosocial, incorporando técnicas como el ejercicio y la imaginación motora. Este estudio plantea añadir la punción seca y la neuromodulación al tratamiento, buscando mejorar la recuperación del paciente con dolor crónico en la muñeca, especialmente en un caso de Síndrome de Dolor Regional Complejo (SDRC). A través de un diseño experimental intrasujeto, se observó una reducción del dolor y una mejora en la funcionalidad del paciente, destacando la importancia de un enfoque terapéutico integral. Aunque se necesitan más investigaciones para validar estos resultados, estos hallazgos sugieren el potencial beneficio de estas terapias adicionales en el manejo del dolor crónico.

INTRODUCCIÓN

La Asociación Internacional para el Estudio del Dolor (IASP) define el dolor crónico como "el dolor que persiste una vez pasado el período normal de cicatrización".

Debido a la complejidad del dolor crónico, la IASP en su revisión de 2020 menciona que debería ser reconocido como una enfermedad (1). Esta complejidad radica en la interacción de no sólo los factores biológicos, sino en gran parte los factores psicológicos y sociales. Después de todo, el dolor crónico puede llegar a ser incapacitante por lo que en muchas ocasiones llega a causar angustia psicológica y problemas de sueño. De ahí que sea completamente necesario a la hora de tratar a estos pacientes un modelo biopsicosocial.

Aunque existen muchos tratamientos farmacológicos para el tratamiento del dolor crónico, desde la fisioterapia buscamos complementos e incluso alternativas al tratamiento no farmacológico. Y, actualmente, se considera el ejercicio como la mejor manera de manejo del dolor, debido al mecanismo de liberación de endorfinas, para el control de peso y revertir el desacondicionamiento que caracteriza el no utilizar los músculos lo suficiente lo que muchas veces provoca el dolor crónico. (2)

También se han visto resultados positivos en el manejo del dolor con el uso de la Imaginería motora, que consiste en el trabajo de la lateralidad del miembro afecto, la imaginería y la terapia espejo.

El trabajo de la lateralidad involucra el uso de tarjetas o vídeos que muestran imágenes de mano derecha o izquierda. El paciente debe identificar rápidamente de qué mano se trata. Se registran las respuestas correctas y el tiempo empleado. Se aumenta progresivamente la velocidad, precisión y dificultad hasta que el paciente recupera su lateralidad. Se busca evitar el dolor al seleccionar imágenes que no lo provoquen.

En la imaginería se pide que el paciente imagine su mano o lado afectado en diferentes posiciones y realice movimientos mentales en esas posiciones. Se pueden realizar acciones concretas o abstractas. Se monitorea si el paciente experimenta dolor y se regresa a la etapa de lateralidad si es necesario. Se seleccionan imágenes que no causen dolor para la visualización.

La terapia espejo implica usar un espejo para que el paciente vea la imagen en movimiento de su extremidad sana reflejada como si fuera la extremidad afectada. Se realizan diferentes actividades en distintos contextos para mejorar la experiencia. Se busca reducir el dolor y encontrar un patrón de movimiento confortable. Se va graduando mediante movimientos, texturas, horarios...

El objetivo de utilizar la Imaginería es mejorar la organización primaria de la corteza cerebral, que se ha visto alterada por el dolor crónico. Aunque entre el trabajo de la lateralidad y la terapia espejo, se ha encontrado mayor resultado en la terapia espejo. (3,13)

Aunque la punción seca no es un método de tratamiento reciente, no existen artículos específicos en dolor crónico de muñeca, aunque sí en zona lumbar y con resultados positivos. Es una técnica en la que se aplican una o

más agujas sobre un punto gatillo o placa motora, y se utiliza el movimiento de la aguja, la profundidad de inserción, la cantidad y fuerza de la estimulación para producir una 'respuesta de espasmo local' (REL). Se entiende que "crea un efecto de activación de interneuronas inhibitorias del cuerno dorsal encefalinérgico". Por lo que nos motiva a querer incorporar esta técnica también, aunque no haya dichos estudios en muñeca nos basamos en la evidencia de su efectividad en otras zonas. (4)

Y como forma de neuromodulación, el PENS (Peripheral Nerve Stimulation), que es una técnica novedosa, que ha demostrado ser eficiente en el tratamiento del dolor crónico sobre todo en dolor neuropático. Debido a que es una técnica en la que se le añade corriente eléctrica a una aguja sobre un nervio periférico, una raíz dorsal o un ganglio. No se sabe el mecanismo concreto del PENS, ya que puede ser sobre el propio sistema nervioso central (SNC) o, por el contrario, por el sistema nervioso periférico mediante un bloqueo de conducción en las fibras aferentes de pequeño diámetro, impidiendo así la llegada de información nociceptiva al SNC. Pero en los estudios no se aplica con otras técnicas. En este caso se realizó sobre un PGM, buscando un efecto más localizado. (5,6).

También otra forma de neuromodulación no invasiva es la VNS (Vagus Nerve Stimulation), la estimulación del nervio Vago mediante el canal auditivo atendiendo el mecanismo "de abajo hacia arriba", en el que se cree posible "modular las actividades de áreas subcorticales y corticales, incluyendo el tronco cerebral, la amígdala, el hipocampo, el tálamo, la corteza prefrontal dorsolateral y la corteza orbitofrontal, a través de la estimulación de los nervios craneales y la propagación de los estímulos a lo largo de las vías nerviosas." Y a diferencia del PENS, va a tener un efecto más general y complementario. Aunque es una técnica que aún necesita mayor pruebas sobre su eficacia. (7)

En este trabajo, el objetivo principal es introducir la punción seca y neuromodulación como una terapia añadida desde la Fisioterapia, para buscar la recuperación óptima para el paciente utilizando las nuevas terapias que van surgiendo.

Por lo que se plantea en este caso clínico tratar primeramente al paciente con únicamente ejercicio terapéutico añadiendo la imaginería motora. Y después de 4 sesiones se va a añadir la punción seca y neuromodulación, todo esto para observar y reflejar los cambios que se producen en el paciente añadiendo estas terapias.

OBJETIVOS:

- General:

Analizar el efecto de la punción seca y neuromodulación en el dolor crónico como técnicas añadidas al tratamiento de ejercicio e imaginería.

- Específicos:

- Reducir el dolor del paciente
- Mejorar la percepción de su enfermedad
- Crear adherencia a ejercicios después de tratamiento

METODOLOGÍA

- DISEÑO DE ESTUDIO

Se trata de un estudio experimental intrasujeto (n=1) de diseño tipo AB longitudinal prospectivo, en el que una serie de variables dependientes (dolor, rango de movilidad de la articulación de la muñeca, fuerza del antebrazo, función y calidad de vida) se miden en una fase inicial; posteriormente se aplica el plan de intervención fisioterápica como variable independiente, se realiza una evaluación intermedia y finalmente se vuelven a medir las variables dependientes, valorando los cambios que en ellas se producen al haber introducido la variable independiente.

Previo al comienzo del tratamiento el paciente fue informado sobre este y el estudio a realizar mediante su firma del consentimiento informado. [Anexo I]

Es un paciente diana a este tratamiento ya que actualmente en el SDRC, dentro de las posibles intervenciones dentro de la fisioterapia está indicada la neuromodulación. (8)

- PRESENTACIÓN DEL CASO

Hombre de 50 años, de raza caucásica con patología crónica, Síndrome de Dolor Regional Complejo (SDRC), del cual se cree que su origen se debe a un accidente de trabajo hace 32 años. Desde entonces no ha encontrado un alivio a sus constantes síntomas de dolor los cuales no le permiten hacer una vida normal. Aunque en un principio tuvo una cirugía en la región de mano y muñeca nunca le llegó a solucionar su dolor ni sabe qué le hicieron exactamente.

No se aprecian banderas rojas a la intervención fisioterápica.

Actualmente casado y con un hijo, debido a su estado funcional tiene una pensión por discapacidad, aunque sigue trabajando de autónomo como entrenador de perros. Tuvo unos estudios básicos, y se especializó en fotografía y adiestramiento canino.

Su comienzo traumático fue hace 32 años, con un accidente en laboral, el cual le dejó en coma por varios días, cuenta que desde entonces ha pasado por 92 a 94 hospitalizaciones en diferentes hospitales, también por intervenciones no centradas en su muñeca, sino también por meniscos, ligamento cruzado anterior e infiltraciones. Su principal dolor es en la muñeca, con un EVA 10, aunque en el resto del cuerpo también presenta dolores, como son la columna cervical, lumbar, los músculos trapecios y la zona plantar de los pies.

Ha pasado por la Unidad del Dolor, con medicación como morfina y otros opioides más potentes, pero no le consiguen mejorar su dolor, y tampoco puede dormir más de 2-3 horas al día. Lo que en su momento le llevó al alcoholismo, drogadicción e incluso intentos autolíticos.

A día de hoy ya no desea tomar la morfina que se le ha recetado, por lo que a temporadas la deja. Su situación familiar con su esposa y su hijo es

buena, aunque complicada debido al dolor constante por el que pasa que limita mucho su día a día, como son, recoger la casa, hacer la comida, ir de viaje... Y con el resto de su familia no mantiene ninguna relación. Y una situación financiera dura, debido a que ha estado en muchos juicios por negligencias médicas del pasado en las que ha perdido mucho dinero, por lo que necesita trabajar para mantenerse.

Ha recibido previamente tratamiento fisioterápico en el que refiere buenos resultados, pero sobre todo a corto plazo. Y entrega una radiografía de su muñeca y mano.



- EVALUACIÓN DIAGNÓSTICA

Para la evaluación diagnóstica se realizó una historia clínica detallada, siguiendo las pautas de José Cid C, et al. en "¿Qué y cómo evaluar al paciente de dolor crónico?" (1).

Y se pasaron una serie de cuestionarios:

El primero para llegar a entender la capacidad funcional actual de su mano y muñeca

- *DASH* (9). Que consta de 30 preguntas, en el caso del paciente la puntuación es de 77/100, indicando una gran discapacidad en la mano y muñeca a la hora de hacer actividades diarias y también una percepción negativa sobre su estado actual.

Los siguientes cuestionarios iban directamente relacionados con el dolor del paciente y su manejo de este.

- *Cuestionario Breve del Dolor (CBD)*, ya que puede llegar a reflejar si se pasa al inicio y final de tratamiento una mejora en el dolor. (10) En el que delimitó las zonas de dolor y que su constante de dolor es de un 10, aunque puede descender a 8-9, hasta incluso el 6. Sin ningún mecanismo de alivio ni de empeoramiento. Indica que le parecen peor los efectos secundarios de su medicación que los de mejora. De todas las descripciones de dolor dice sentir todas. Y que su dolor afecta completamente a todo aspecto de su vida.
- *Cuestionario TSK-11SV*, (11) es muy común en los pacientes de dolor crónico tener Kinesofobia, miedo al movimiento, debido a que creen que puede empeorar su dolor, por lo que es importante antes de

empezar a movilizar saber cómo piensan. Tras responder a los 11 Ítems presenta una puntuación de 35/44, lo que denota un alto nivel de miedo al movimiento.

Tras rellenar estos cuestionarios con el paciente se hizo una exploración física, en la que se observó una posición maladaptativa de la mano en flexión plantar y se realizó un balance articular (Tabla 1) y muscular (Tabla 2). En el que se pudo observar una debilidad muscular generalizada y sobre todo una gran pérdida de movilidad en la flexión radial y desviación radial. Refiere que su dolor no siempre es al movimiento, sino que aparece de repente.

		BALANCE ARTICULAR		
		Valoración Inicial	Mitad	Final
Movimientos	Pronación	70°	75°	80°
	Supinación	90°	90°	90°
	Flexión Palmar	28°	32°	32°
	Flexión Dorsal	43°	43°	45°
	Desviación Radial	15°	17°	17°
	Desviación Cubital	20°	20°	20°

Tabla 1. Rango de movilidad pasiva de muñeca y pronosupinación.

		BALANCE MUSCULAR		
		Valoración Inicial	Mitad	Final
Movimientos	Pronación	4	4	4
	Supinación	4	4	4
	Flexión Palmar	3	3	4
	Flexión Dorsal	4	4	4
	Desviación Radial	4	4	4
	Desviación Cubital	4	4	4

Sobre la escala Oxford, se realizó siguiendo las “Técnicas de balance muscular” de Daniel y Worthingham

Tabla 2. Balance muscular de musculatura de muñeca y antebrazo

- Valoración Neurológica

Los test neurodinámicos del mediano, radial y cubital resultaron normales. No hay hallazgos de sintomatología. Notó sensación de estiramiento en los últimos rangos de los test.

Una respuesta sintomática normal en un test neurodinámico es la producción de síntomas en el territorio de la estructura neural testada. Por lo tanto, para el test neurodinámico la respuesta normal es sensación de estiramiento y en ocasiones hormigueos en el recorrido del nervio, pero ello no implica que sea el problema del paciente (12).

- DIAGNÓSTICO FISIOTERÁPICO

El paciente presenta un SDRC (8), y presenta un déficit de movilidad y fuerza, que parece provenir de la articulación radiocarpiana, como se puede observar en la radiografía, el escafoides está fracturado en conminutas. Además, existe una gran carga psicológica que de seguro afecta a la percepción del dolor.

Por lo que puede llegar a ser muy complicado recuperar una movilidad completa, pero sí que podemos actuar sobre el manejo del dolor y mejorar la movilidad existente.

- Cronograma

El plan estuvo comprendido por 8 sesiones, una cada semana, desde el 19/02/24 cuando se hizo la primera evaluación hasta el 22/04/24 que se evaluó por última vez. Además, hubo una evaluación intermedia el 30/03/24. Las sesiones tenían una duración de entre 40 y 50 minutos, y se realizaron todos los lunes o jueves desde el inicio hasta el final del tratamiento.

En las mediciones de los parámetros se pasaron los cuestionarios DASH, CBD y TSK-11SV. Y se volvieron a medir la movilidad pasiva de muñeca y antebrazo, además de la fuerza muscular.

OBJETIVOS	SEMANA 1	SEMANA 2	SEMANA 3	SEMANA 4	SEMANA 5	SEMANA 6	SEMANA 7	SEMANA 8
Reducir el dolor	X*	X	X	X	X*	X	X	X*
Mejorar percepción enfermedad	X*				X*			X*
Adherencia al tratamiento	X*	X	X	X	X*	X	X	X*

*Tanto en la semana 1, semana 5 y semana 8 se hicieron antes de comenzar tratamiento las mediciones de los parámetros. Y se repasaron nociones sobre el dolor y la enfermedad.

INTERVENCIÓN TERAPÉUTICA

En la primera sesión de tratamiento se realizó una "Escuela del dolor", siguiendo la lógica del dolor de Butler et al. (Explain Pain), para darle un sentido de control al paciente sobre su dolor con el objetivo de *mejorar la percepción de la enfermedad*. Además se le recomendó ayuda psicológica.

Para llegar al objetivo de *Mejorar el dolor*, comenzamos con la Imaginería Motora (13), en el que practicamos la lateralidad con la Aplicación de móvil de Lateralidad, en la que aparecen imágenes de MMSS tanto de la derecha como izquierda, por lo que el paciente tiene que resolver cuál es la correcta. Por lo que sabemos cuáles acierta y el tiempo de respuesta. Esto lo realizamos por unos 3-4 minutos.

Como segunda parte del trabajo de la Imaginería motora, trabajamos la imaginería, siguiendo el Cuestionario de evocación mental de imágenes, movimientos y actividades (CEMIMA). Que se pudo completar en 5 minutos. (...)

Tras acabar con la imaginería continuamos con la tercera parte, la terapia espejo, comenzamos con el espejo y que el paciente mueva el miembro no afecto en diferentes patrones de movimiento mientras mira al espejo. Se va graduando a que sea más complejo añadiendo texturas. Este trabajo dura unos 10 minutos.

Tras acabar con la terapia espejo, empezamos con los ejercicios. Los cuales han sido recogidos de la ACSM, los cuales practicamos durante 20 minutos para que los ensaye en casa.

Para que el paciente tuviera una *adherencia al tratamiento*, los siguientes días de tratamiento se repasaron durante 10 minutos y comentaba sus dudas sobre los ejercicios. Empezó con 2 series de 8 repeticiones, dos veces al día todos los días.

Después de haber realizado 4 sesiones, se le hizo una reevaluación y se procedió a incluir la punción seca y neuromodulación al tratamiento de imaginería y terapia espejo.

La punción seca se realizó sobre el músculo cuadrado pronador, hasta encontrar el REL. Y con la aguja utilizada para la punción la conectamos a un aparato TENS mediante una pinza y haciendo una toma de tierra sobre zona ósea del codo.

Se utilizaron 14 Hz, 300 μ s y el voltaje dependía de cómo lo sintiera el paciente. Aproximadamente se utilizaron unos 4 V (7).

Y se le entregó al paciente un aparato, "Healon" de la marca Neurive, para uso en el canal auditivo como terapia VNS, complementario al tratamiento de todas las semanas.

Se le indicó que era exclusivamente para el uso domiciliario para diariamente emplear el aparato por una duración de 15 minutos, en el que tiene tanto estímulos eléctricos como auditivos regulables según la comodidad del paciente.

RESULTADOS

En la primera sesión se realizó la Imaginería, y según Morales-Osorio et al. (13) se realizaban en 3 etapas que debía ir superando el paciente. En este caso clínico se vio una buena respuesta a las 2 primeras etapas que eran el trabajo de la lateralidad e imaginería, por lo que se procedió a utilizar únicamente la terapia espejo en el resto del tratamiento. Los resultados fueron con la aplicación un 20/20 en 48s, y en la imaginería no hubo ninguna imagen que evocara dolor.

Y en esta sesión ya hubo un descenso de su EVA de dolor de un 10 a un 8. Además, la percepción del paciente al movimiento era más positiva. Aunque el rango de movimiento ni la fuerza se vieron modificadas.

En la segunda sesión su EVA de dolor comenzó en un 10, y se mantuvo así hasta finalizar la sesión, por lo que se hicieron los ejercicios de manera controlada. Se repasaron los ejercicios y no se aumentó la intensidad ni repeticiones. Sin modificaciones en el rango de movimiento ni fuerza evidentes.

En la tercera y cuarta sesión llegó con un EVA 9, por lo que aumentamos las 2 series y, de 8, pasamos a 10 repeticiones dos veces al día. Y se añadió a la terapia espejo el uso de texturas diferentes. Manteniendo el EVA 8.

En la quinta se hizo una reevaluación para ver los resultados obtenidos hasta ahora. Y se volvieron a pasar los cuestionarios DASH, CBD y TSK.

- En el DASH obtuvo un 70/100, representando una cierta mejoría sobre su situación funcional.
- En el CBD, las zonas de dolor se han mantenido, pero su constante de dolor en la semana es de 10, aunque puede descender a 6.
- Y en el TSK un 28/44 por lo que ha cambiado su percepción al movimiento.

Cuando introducimos la punción y neuromodulación llegó con un EVA 9, y no se vio modificado tras la sesión.

En la sexta comenta que le bajó el dolor a un 6 después de la sesión.

Aunque su dolor a veces sube o baja sin razón aparente. Esta sesión ha empezado con un EVA 8, pero acaba en un 7 al finalizar.

En la séptima refiere un EVA 8, y se le recomienda aumentar la serie de ejercicios a 3 series de 10 repeticiones dos veces al día. Tiene una buena percepción del tratamiento. Termina con un EVA 7.

En la última sesión realizada empieza con un EVA 8, además se realiza una revisión post tratamiento.

- En el cuestionario DASH obtuvo un 65/100, una diferencia importante con el 77 con el que comenzó, y también mayor en comparación con el resultado intermedio de 70/10.
- En el cuestionario CBD refleja que tiene como dolor constante un 8/10, también una mejora significativa de dos puntos tanto de la valoración intermedia como final. Y refleja en el cuestionario que para el paciente le ha aliviado un 50% su dolor el tratamiento fisioterápico. Aunque sigue teniendo todas las características de dolor y el dolor sigue afectando mucho a su vida.
- Y en el TSK un 28/44 manteniendo el resultado de mitad de tratamiento.

Por lo tanto, podemos analizar los resultados según los objetivos que se plantearon al inicio del tratamiento. Y acaba tras la sesión con un EVA 7.

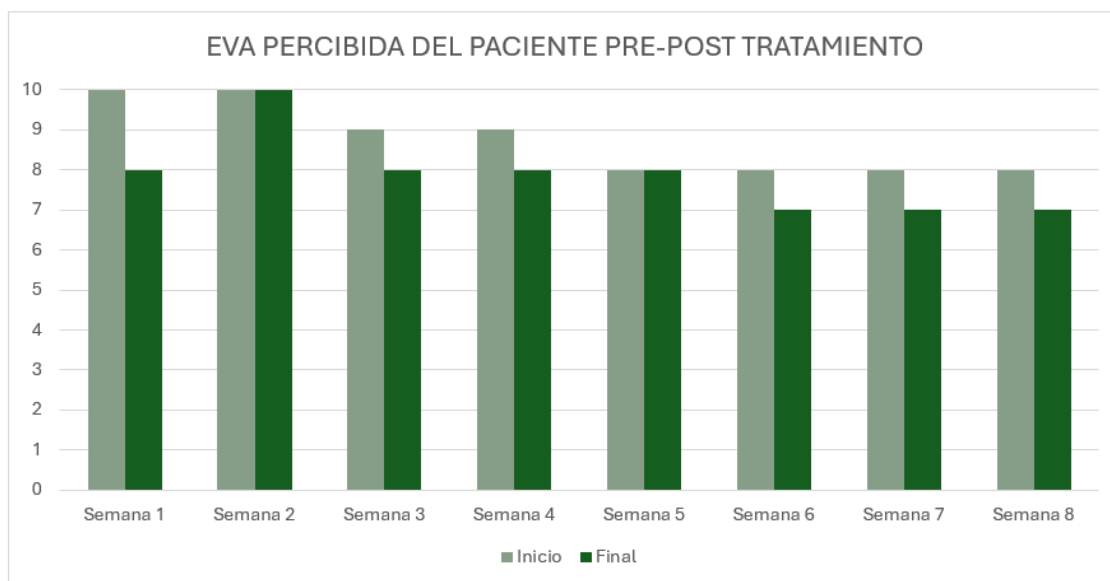


Tabla 3. Resultados escala EVA antes y después de cada sesión

OBJETIVOS:

- General:

- Analizar el efecto de la punción seca y neuromodulación en el dolor crónico como técnicas añadidas al tratamiento de ejercicio e imaginación.

Sobre este efecto, hemos podido observar que igual que ha habido una mejoría en el ROM y percepción del dolor en las cuatro primeras intervenciones también se han presentado mejoras notables en las cuatro últimas. Mientras que en la fuerza no ha presentado ningún cambio significativo.

- Específicos:

- Reducir el dolor del paciente

EL cuestionario CBD nos da información importante sobre una importante mejora de dos puntos en el dolor del paciente. Y que la mejoría que percibe el paciente con la Fisioterapia puede llegar a ser de un 50% sobre su dolor.

- Mejorar la percepción de su enfermedad

El TSK muestra también un cambio en su forma de percibir el movimiento y que ha habido un cambio en el propio paciente de su manejo del dolor.

- Crear adherencia a ejercicios después de tratamiento

Todas las semanas realizaba los ejercicios que se le mandaban y comentaba las dudas que tenía al realizarlos, ya fuera durante el tratamiento como por vía personal.

Ha notado cambios significativos desde que los hace y por lo tanto está decidido a continuar realizándolos.

DISCUSIÓN

El presente caso clínico aborda la complejidad del dolor crónico en un paciente con Síndrome de Dolor Regional Complejo (SDRC) en la muñeca, destacando la importancia de un enfoque terapéutico integral que combine tanto tratamientos farmacológicos como no farmacológicos. La introducción de técnicas como la punción seca y la neuromodulación en este caso ha generado resultados prometedores, lo que sugiere su potencial beneficio como complemento a las terapias convencionales en pacientes con dolor crónico.

El paciente, un hombre de 50 años con una historia traumática y múltiples intervenciones médicas previas, presenta una importante discapacidad funcional debido al dolor crónico en la muñeca y otras áreas del cuerpo. A pesar de haber probado diversos tratamientos farmacológicos, incluyendo opioides, su dolor persiste, lo que ha afectado significativamente su calidad de vida y ha generado complicaciones psicológicas y sociales.

El enfoque terapéutico empleado en este caso se basa en un modelo biopsicosocial, donde se combinan diversas estrategias fisioterapéuticas con el objetivo de reducir el dolor, mejorar la funcionalidad y la percepción de la enfermedad, y fomentar la adherencia al tratamiento. Inicialmente, se emplean técnicas como la Imaginería Motora y la Terapia Espejo, las cuales han demostrado beneficios en el manejo del dolor crónico al mejorar la organización cortical y reducir la Kinesofobia.

Posteriormente, se introduce la punción seca y la neuromodulación como terapias adicionales. La punción seca, a pesar de no contar con evidencia específica en dolor crónico de muñeca, se ha utilizado con éxito en otras áreas del cuerpo y se fundamenta en su capacidad para producir una respuesta de espasmo local que modula la actividad de las interneuronas inhibitorias del cuerno dorsal encefalinérgico. Por otro lado, la neuromodulación, a través del Peripheral Nerve Stimulation (PENS), ofrece una alternativa novedosa para el tratamiento del dolor neuropático al modular la transmisión de la señal nociceptiva a través del nervio vago.

Los resultados obtenidos muestran una mejoría significativa en el dolor, la funcionalidad y la percepción de la enfermedad del paciente tras la aplicación de estas terapias adicionales, aunque no tanto de la mejoría en la fuerza muscular.

La reducción del dolor y la mejora en la funcionalidad se reflejan en la disminución de la puntuación en el cuestionario Breve del Dolor (CBD) y en el Disability of the Arm, Shoulder and Hand (DASH), así como en el aumento del rango de movimiento y la fuerza muscular. Además, se observa una modificación positiva en la percepción del movimiento, evidenciada por la disminución en la puntuación del Tampa Scale for Kinesiophobia (TSK).

La parte psicológica en este tratamiento fue un aspecto importante también para la concienciación del paciente y para aportar control sobre su enfermedad.

En las semanas que se realizó el ejercicio terapéutico se obtuvieron ya resultados positivos, como respalda Cohen et al. (2) y de la Imaginería motora como formulaba Bowering et al. (3). Aunque, debido a que se han utilizado ambas técnicas simultáneamente no hemos podido resolver cuál ha sido el factor determinante, si uno de los dos o la unión de ambos.

Los resultados obtenidos durante las semanas en las que se incorporaron la punción seca y la neuromodulación respaldan la efectividad de estas terapias como complementos en el tratamiento del dolor crónico en pacientes con SDRC. Este respaldo se fundamenta en los estudios de Ong Sio et al. sobre el tratamiento PENS, los de Costa et al. acerca del VNS (6,7), y la investigación de Cagnie et al. sobre la punción seca (4), los cuales demuestran un impacto positivo, principalmente en la reducción del dolor.

Pero, a causa de que se utilizaron ambas técnicas en conjunto con el Ejercicio Terapéutico y la Imaginería Motora, sigue quedando la duda de cuál de estos factores pudo ser clave para la mejoría en el dolor del paciente.

Sin embargo, es importante destacar las limitaciones de este estudio, entre ellas está su diseño intrasujeto y el reducido tamaño de la muestra, lo que limita la generalización de los resultados. Al ser un $n=1$, tampoco podemos establecer una relación causal entre la intervención y la mejora, puede también existir un factor de azar. Se requieren estudios adicionales con muestras más amplias y diseños de investigación más robustos para confirmar la eficacia y seguridad de estas intervenciones en esta población de pacientes.

CONCLUSIÓN

La integración de terapias no farmacológicas como la punción seca y la neuromodulación en el tratamiento del dolor crónico en pacientes con SDRC muestra resultados prometedores en términos de reducción del dolor, mejora funcional y percepción de la enfermedad. Estas intervenciones ofrecen nuevas alternativas terapéuticas para abordar esta compleja condición médica y mejorar la calidad de vida de los pacientes afectados. Sin embargo, se necesitan más investigaciones para validar estos hallazgos y establecer pautas claras para su aplicación clínica.

BIBLIOGRAFÍA

1. José Cid C, Juan Pablo Acuña B, Javier de Andrés A, Luis Díaz J, Leticia Gómez-Caro A. "How should we evaluate the chronic pain patient?" The chronic pain patient evaluation. *Rev Medica Clin Las Condes* [Internet]. 2014;25(4):687–97.
2. Cohen SP, Vase L, Hooten WM. Chronic pain: an update on burden, best practices, and new advances. *Lancet* [Internet]. 2021;397(10289):2082–97.
3. Bowering KJ, O'Connell NE, Tabor A, Catley MJ, Leake HB, Moseley GL, et al. The effects of graded motor imagery and its components on chronic pain: A systematic review and meta-analysis. *J Pain*. 2013 Jan;14(1):3–13.
4. Cagnie B, Dewitte V, Barbe T, Timmermans F, Delrue N, Meeus M. Physiologic effects of dry needling topical collection on myofascial pain. *Curr Pain Headache Rep*. 2013;17(8). Physiologic effects of dry needling
5. Knotkova H, Hamani C, Sivanesan E, Le Beuffe MFE, Moon JY, Cohen SP, et al. Neuromodulation for chronic pain. *Lancet* [Internet]. 2021 May;397(10289):2111–24.
6. Ong Sio LC, Hom B, Garg S, Abd-Elsayed A. Mechanism of Action of Peripheral Nerve Stimulation for Chronic Pain: A Narrative Review. *Int J Mol Sci* [Internet]. 2023 Feb 25;24(5):4540.
7. Costa B, Ferreira I, Trevizol A, Thibaut A, Fregni F. Emerging targets and uses of neuromodulation for pain. *Expert Rev Neurother* [Internet]. 2019;19(2):109–18.
8. Limerick G, Christo DK, Tram J, Moheimani R, Manor J, Chakravarthy K, et al. Complex Regional Pain Syndrome: Evidence-Based Advances in Concepts and Treatments. *Curr Pain Headache Rep* [Internet]. 2023;27(9):269–98.
9. 1. Rosales RS, Delgado EB, De La Lastra-Bosch ID. Evaluation of the Spanish version of the DASH and Carpal Tunnel Syndrome health-related quality-of-life instruments: Cross-cultural adaptation process and reliability. *J Hand Surg Am*. 2002;27(2):334–43.
10. Tan G, Jensen MP, Thornby JI, Shanti BF. Validation of the brief pain inventory for chronic nonmalignant pain. *J Pain*. 2004;5(2):133–7.
11. Hapidou EG, O'Brien MA, Pierrynowski MR, de las Heras E, Patel M, Patla T. Fear and avoidance of movement in people with chronic pain: Psychometric properties of the 11-item Tampa scale for Kinesiophobia (TSK-11). *Physiother Canada*. 2012;64(3):235–41.
12. Shacklock M, Giménez Donoso C, Lucha López MO. Hacia un enfoque clínico-científico en el diagnóstico con test neurodinámicos (tensión 45 neural). *Fisioterapia*. 2007;29(6):288–97.
13. Morales-Osorio MA, Mejía-Mejía JM. Treatment with graded motor imagery in phantom member syndrome with pain: A systematic review. *Rehabilitacion* [Internet]. 2012;46(4):310–6.

ANEXO I: Modelo de Consentimiento Informado.

Yo,

Con DNI..

En calidad de paciente objeto del trabajo de fin de grado de
Pere Sáenz Valladares con DNI ..
concedo permiso para la realización del mismo.

Así mismo, Pere Sáenz Valladares, autor del trabajo, se compromete a que en toda la extensión del mismo se garantice la confidencialidad del paciente ocultando tanto su rostro en fotografías, como sus datos filiales, de tal manera que si el trabajo es publicado en algún medio de divulgación científica o en la base de datos propia de la universidad nadie podrá identificar al paciente que ha sido objeto de este estudio.

En Zaragoza a 19 de febrero de 2024

Firma del Paciente:



Anexo I

AUTORIZACIÓN DE LA PROPUESTA DEL TRABAJO FIN DE GRADO

Los abajo firmantes, en su calidad de Directores, **exponen:** Que revisado la propuesta de Trabajo Fin de Grado con los siguientes datos:

Titulación: *Grado en Fisioterapia.*

Título: CASO CLÍNICO: PUNCIÓN SECA Y NEUROMODULACIÓN EN PACIENTE CON DOLOR CRÓNICO

Estudiante: René Sáenz Valladares

Director/a:

Pablo Herrero

Consideran la propuesta **APTA** y autorizan al estudiante arriba citado para su realización.

En Zaragoza, a 6 de mayo de 2024

Fdo.:

HERRERO
GALLEGO
PABLO -
25186638
M

EL DIRECTOR

Digitally signed by

HERRERO

GALLEGO PABLO -

25186638M

DN: cn=HERRERO

GALLEGO PABLO -

25186638M

gn=PABLO c=ES

Reason:

Location:

Date: 2024-05-07

09:28+02:00



Anexo 2

REGISTRO DE TUTORÍAS

	FECHA	FIRMA DIRECTOR	FIRMA ESTUDIANTE
Sesión 1	02/11	Digitally signed by HERRERO GALLEGO PABLO - 25186638M	
Sesión 2	20/12	HERRERO GALLEGO PABLO - 25186638M	
Sesión 3	19/02	PABLO - 25186638M gn=PABLO c=ES Reason: Location: Date: 2024-05-07 09:28+02:00	
Sesión 4	11/03		
.....			



Anexo IVa

Universidad de Zaragoza Facultad de Ciencias de la Salud

Grado en Fisioterapia

AUTORIZACIÓN PARA LA SOLICITUD DE DEFENSA DEL TRABAJO FIN DE GRADO

Los abajo firmantes, en su calidad de Directores, **exponen:**
Que revisado el Trabajo Fin de Grado con los siguientes datos:

Titulación: *Grado en Fisioterapia.*

Título: CASO CLÍNICO: PUNCIÓN SECA Y NEUROMODULACIÓN
EN PACIENTE CON DOLOR CRÓNICO

Estudiante: René A. Sáenz Valladares

Director/a: Pablo Herrero

Consideran el trabajo **APTO** y autorizan al estudiante arriba citado
para su defensa.

Asimismo, autorizan su publicación en el repositorio institucional de la
Universidad de Zaragoza ☒ ☐
Sí No

En Zaragoza, a 6 de mayo de 2024

Fdo.: **HERRERO
GALLEGO
PABLO -
25186638M**

Digitally signed by
HERRERO GALLEG
PABLO - 25186638M
DN: cn=HERRERO
GALLEGO PABLO -
25186638M gn=PABLO c=ES
Reason:
Location:
Date: 2024-05-07
09:29+02:00



Anexo IVb

**Universidad de Zaragoza
Facultad de Ciencias de la Salud**

Grado en Fisioterapia

**AUTORIZACIÓN PARA LA SOLICITUD DE DEFENSA
DEL TRABAJO FIN DE GRADO**

D/Da Pablo Herrero Gallego.....

Fisioterapeuta con número de colegiado.....161

HACE CONSTAR

Que el estudiante René A. Sáenz Valladares
ha realizado bajo mi supervisión el plan de intervención del Trabajo
Fin de Grado con el título

CASO CLÍNICO: PUNCIÓN SECA Y NEUROMODULACIÓN EN
PACIENTE CON DOLOR CRÓNICO en el centro asistencial de la
UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA

En Zaragoza, a 6 de mayo de 2024

**HERRERO
GALLEGO
PABLO -
25186638M**

Fdo.:

EL FISIOTERAPEUTA

Digitally signed by HERRERO
GALLEGO PABLO -
25186638M
DN: cn=HERRERO GALLEGO
PABLO - 25186638M
gn=PABLO c=ES
Reason:
Location:
Date: 2024-05-07 09:29+02:00

Anexo V

DECLARACIÓN DE ORIGINALIDAD Y AUTORÍA DEL TRABAJO FIN DE GRADO

D/D^a René A. Sáenz Valladares

Declara que asume la originalidad y autoría del Trabajo Fin de Grado, presentado para su defensa ante tribunal, entendido esto en el sentido de no haber utilizado fuentes bibliográficas sin citarlas debidamente.

En caso contrario obtendrá una calificación numérica de cero, sin perjuicio de las responsabilidades disciplinarias o legales en las que pudiera incurrir.

En Zaragoza, a 6 de mayo de 2024

Fdo.:



EL ESTUDIANTE

Anexo VI

DECLARACIÓN DE CUMPLIR LOS REQUISITOS ESTABLECIDOS EN LA CONVOCATORIA

D. René A. Sáenz Valladares

con Documento Nacional de Identidad número 2658958S

DECLARA:

Que reúne los requisitos exigidos en la convocatoria

- ☒ Extraordinaria de mayo
- ☐ Ordinaria de junio
- ☐ Ordinaria de septiembre
- ☐ Extraordinaria de diciembre

para la defensa del Trabajo Fin de Grado.

En Zaragoza, a 6 de mayo de 2024

Fdo.:



EL ESTUDIANTE



René Sáenz <821249@unizar.es>

Trabajos fin de estudios - TAZ-TFG-2024-501: Documento Recibido

1 mensaje

deposita@unizar.es <deposita@unizar.es>
Para: 821249@unizar.es

7 de mayo de 2024, 15:02

Hola:

El documento TAZ-TFG-2024-501

Título: PLAN DE INTERVENCIÓN EN FISIOTERAPIA BASADO EN LA PUNCIÓN SECA Y NEUROMODULACIÓN
EN PACIENTE CON DOLOR CRÓNICO. A PROPÓSITO DE UN CASO

Autor(es): Sáenz Valladares, René

Centro: Facultad de Ciencias de la Salud

Titulación: Graduado en Fisioterapia

se ha recibido en el servidor

El registro correspondiente se creará pasadas unas horas.

Hasta que se realice la Defensa y aprobación del Trabajo, podrás acceder al texto completo para comprobar que el (los) PDF(s) se ha(n) cargado correctamente utilizando los datos de tu cuenta unizar. La URL donde podrás ver el registro correspondiente a tu Trabajo es :

<<http://deposita.unizar.es/record/80422>>

Si detectas algún error por favor háznoslo saber enviando un correo electrónico a sfcs@unizar.es indicando qué fallo has detectado y la URL de tu registro.

Si tienes PROBLEMAS o DUDAS no respondas a este mensaje ni escribas a deposita@unizar.es, abre un parte en Ayudica (cau.unizar.es)

Gracias por utilizar Trabajos fin de estudios

Cordialmente

--

Trabajos fin de estudios <<http://deposita.unizar.es>>

¿Necesita la intervención del administrador? Póngase en contacto <deposita@unizar.es>

Consulta de expediente

Apellidos y nombre Saenz Valladares , René Agustín **DNI** 265889585
NIA 821249
Centro Facultad de Ciencias de la Salud **Rama** Ciencias de la Salud
Tipo de estudio Grado **Estudios** 108 - Fisioterapia
Plan estudios 605 - Graduado en Fisioterapia **Especialidad** 0 - Sin especialidad
Estado expediente Abierto



i Las notas entre paréntesis no son definitivas hasta el cierre de actas

Año académ.	Código	Descripción	Cr.	Gr.	Convocatoria	Calificación	C.N.	CvL.	Tipo Asig.	Cic.	Cur.	Mod.	Rama Conocimiento	Observaciones
2020/21-0	24900	Idioma moderno Inglés B1	2.0	8	Junio	No presentado		N	Obligatoria	X	1			
2020/21-0	24900	Idioma moderno Inglés B1	2.0	8	Septiembre	No presentado		N	Obligatoria	X	1			
2021/22-0	24900	Idioma moderno Inglés B1	2.0	4	Junio	Matrícula de honor	9.8	N	Obligatoria	X	1			
2020/21-0	25604	Fundamentos de fisioterapia	6.0	11	Febrero	Notable	7.8	N	Obligatoria	X	1			
2020/21-0	25606	Fisiología humana	6.0	11	Febrero	Suspense	4.3	N	Formación básica	X	1		Ciencias de la Salud	
2020/21-0	25606	Fisiología humana	6.0	11	Junio	Aprobado	6.7	N	Formación básica	X	1		Ciencias de la Salud	
2021/22-0	25611	Psicosociología de la salud	9.0	11	Junio	Notable	7.0	N	Formación básica	X	2		Ciencias de la Salud	
2021/22-0	25613	Cinesiterapia	6.0	11	Febrero	Notable	7.5	N	Obligatoria	X	2			
2023/24-0	25629	Trabajo fin de Grado	6.0	99				N	Trabajo fin de Grado	X	4			
2020/21-0	25640	Anatomía humana I	9.0	11	Junio	Aprobado	6.0	N	Formación básica	X	1		Ciencias de la Salud	
2020/21-0	25641	Anatomía humana II	6.0	11	Febrero	Aprobado	5.4	N	Formación básica	X	1		Ciencias de la Salud	
2020/21-0	25642	Cinesiología	7.0	11	Junio	Aprobado	5.3	N	Formación básica	X	1		Ciencias de la Salud	
2020/21-0	25643	Estadística aplicada a Ciencias de la Salud	6.0	11	Junio	Notable	7.0	N	Formación básica	X	1		Ciencias de la Salud	
2020/21-0	25644	Inglés científico en Ciencias de la Salud	6.0	11	Junio	Sobresaliente	9.0	N	Formación básica	X	1		Artes y Humanidades	
2020/21-0	25645	Patología general en Fisioterapia	6.0	11	Junio	Notable	7.0	N	Formación básica	X	1		Otras ramas	
2020/21-0	25646	Valoración y diagnóstico en Fisioterapia I	6.0	11	Junio	Aprobado	6.5	N	Obligatoria	X	1			
2021/22-0	25647	Afecciones médico-quirúrgicas	9.0	11	Junio	Aprobado	5.3	N	Formación básica	X	2		Otras ramas	
2021/22-0	25648	Biomecánica y análisis del movimiento	8.0	11	Junio	Notable	7.3	N	Obligatoria	X	2			

Año académ.	Código	Descripción	Cr.	Gr.	Convocatoria	Calificación	C.N.	CvL.	Tipo Asig.	Cic.	Cur.	Mod.	Rama Conocimiento	Observaciones
2021/22-0	25649	Métodos de Fisioterapia en procesos musculoesqueléticos	7.0	11	Junio	Notable	7.0	N	Obligatoria	X	2			
2021/22-0	25650	Procedimientos generales de Fisioterapia I	6.0	11	Febrero	Notable	8.5	N	Obligatoria	X	2			
2021/22-0	25651	Procedimientos generales de Fisioterapia II	6.0	11	Junio	Notable	7.3	N	Obligatoria	X	2			
2021/22-0	25652	Valoración y diagnóstico en Fisioterapia II	9.0	11	Junio	Notable	7.5	N	Obligatoria	X	2			
2022/23-0	25653	Epidemiología y Salud pública	6.0	11	Enero	Aprobado	6.5	N	Obligatoria	X	3			
2022/23-0	25654	Fisioterapia en neumología y cardiología	6.0	11	Junio	Aprobado	6.9	N	Obligatoria	X	3			
2022/23-0	25655	Fisioterapia en neurología	6.0	11	Junio	Suspense	4.0	N	Obligatoria	X	3			
2022/23-0	25655	Fisioterapia en neurología	6.0	11	Julio	Notable	7.0	N	Obligatoria	X	3			
2022/23-0	25656	Fisioterapia en traumatología, reumatología y deporte	6.0	11	Enero	Notable	7.5	N	Obligatoria	X	3			
2022/23-0	25657	Métodos de Fisioterapia en procesos neurológicos	6.0	11	Enero	Suspense	4.0	N	Obligatoria	X	3			
2022/23-0	25657	Métodos de Fisioterapia en procesos neurológicos	6.0	11	Junio	Aprobado	5.5	N	Obligatoria	X	3			
2022/23-0	25658	Métodos de Fisioterapia en procesos ortopédicos y uroginecológicos y en obstetricia.	6.0	11	Enero	Suspense	4.0	N	Obligatoria	X	3			
2022/23-0	25658	Métodos de Fisioterapia en procesos ortopédicos y uroginecológicos y en obstetricia.	6.0	11	Junio	Suspense	4.0	N	Obligatoria	X	3			
2023/24-0	25658	Métodos de Fisioterapia en procesos ortopédicos y uroginecológicos y en obstetricia.	6.0	11	Enero	Notable	7.6	N	Obligatoria	X	3			
2022/23-0	25659	Métodos de Fisioterapia en procesos respiratorios y cardiovasculares	6.0	11	Enero	Notable	7.6	N	Obligatoria	X	3			
2022/23-0	25660	Practicum I	18.0	11	Junio	Notable	8.8	N	Prácticas externas	X	3			
2023/24-0	25661	Farmacología y Principios Nutricionales en Fisioterapia	6.0	11	Enero	No presentado		N	Obligatoria	X	4			
2023/24-0	25662	Fisioterapia en dermatología, uroginecología y obstetricia.	6.0	11	Enero	Aprobado	6.8	N	Obligatoria	X	4			
2023/24-0	25663	Fisioterapia en ortopedia, pediatría y geriatría	6.0	11	Enero	Suspense	4.0	N	Obligatoria	X	4			

Año académ. ⌵	Código ⌵	Descripción ⌵	Cr. ⌵	Gr. ⌵	Convocatoria ⌵	Calificación ⌵	C.N. ⌵	CvL. ⌵	Tipo Asig. ⌵	Cic. ⌵	Cur. ⌵	Mod. ⌵	Rama Conocimiento ⌵	Observaciones ⌵
2023/24-0	25664	Legislación y gestión en Fisioterapia	6.0	11	Mayo			N	Obligatoria	X	4			
2023/24-0	25665	Practicum II	24.0	11	Mayo			N	Prácticas externas	X	4			
2023/24-0	25668	Programas de fisioterapia de estabilización activa y control del movimiento	6.0	11	Mayo			N	Optativa	X	4			

Créditos ⌵	Superados ⌵	Matriculados y No superados ⌵	Créditos mínimos ⌵
Formación básica	64,0	0,0	64,0
Obligatoria	104,0	18,0	122,0
Optativa	0,0	6,0	6,0
Trabajo fin de Grado	0,0	6,0	6,0
Prácticas externas	18,0	24,0	42,0
Actividades Académicas Complementarias	0,0	0,0	-
Sin determinar	0,0	0,0	-
Total	186,0	54,0	240,0
Total créditos matriculados	240.0		

i Documento informativo sin validez académica oficial

i Fecha de impresión 6 de mayo de 2024