



**Año Mundial del Dolor 2022: «El conocimiento del dolor llevado a la práctica»**

## **Innovaciones en fisioterapia y salud digital**

### **Autores**

Janosch A. Priebe & Thomas R. Toelle, Centro Interdisciplinar de Medicina del Dolor, Departamento de Neurología, Clínica Rechts der Isar (MRI), Universidad Técnica de Múnich, Alemania.

Niamh Moloney, Universidad de Macquarie, Sídney, Australia.

Zina Trost, Universidad de la Mancomunidad de Virginia (Virginia Commonwealth University), Richmond, VA, Estados Unidos.

Axel Schäfer, Universidad de Ciencias Aplicadas y Artes, Hildesheim, Alemania.

Stefan Lindner & Heike L. Rittner, Centro Interdisciplinar de Medicina del Dolor, Departamento de Anestesiología, Hospital Universitario de Wurzburg, Alemania.

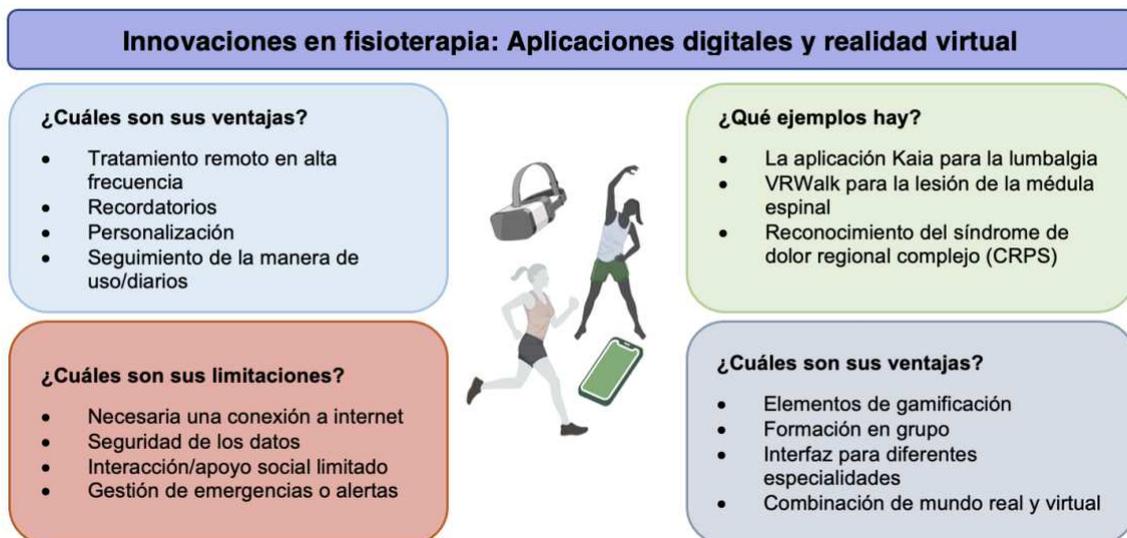
### **Introducción**

A pesar del gran número de personas que padecen dolores crónicos hoy en día, el acceso a un tratamiento a largo plazo y basado en directrices sigue siendo un reto. El tratamiento de referencia contemporáneo se basa en una terapia interdisciplinar multidimensional o multimodal que fomenta el empoderamiento de los pacientes a través de la fisioterapia, la psicoterapia, la educación y el cambio conductual. Cada vez con más frecuencia se llevan a cabo consideraciones más amplias y se abordan, por ejemplo, los trastornos del sueño, el peso del paciente, el estrés y sus interacciones sociales.

Entre las modalidades digitales empleadas en el campo de la fisioterapia se incluyen las aplicaciones médicas (**aplicaciones de «mSalud» o «mHealth», en inglés**), la telemedicina y las herramientas de realidad aumentada o realidad virtual (AR y VR, por sus siglas en inglés), que se han convertido en recursos con gran potencial para conseguir llevar a la práctica los conocimientos sobre el dolor. Disponibles a través de teléfonos inteligentes, tabletas y otros medios digitales, las aplicaciones de mSalud pueden proporcionar un tratamiento interdisciplinar a los pacientes con dolor crónico independientemente de su ubicación física o de su sincronización temporal con los proveedores (A. Schäfer et al., 2018). Un reciente metaanálisis de 12 ensayos clínicos aleatorizados (ECA) sugirió que las aplicaciones de mSalud tienen un ligero efecto positivo en la reducción del dolor crónico (Pfeifer et al. 2020). Sin embargo, la calidad



de las pruebas fue escasa dado que no se empleó el método del doble ciego y el tamaño de las muestras era limitado. Las **herramientas de telemedicina** fomentan la cooperación entre los especialistas y facilitan la toma de decisiones clínicas en el diagnóstico y en el tratamiento de la enfermedad, acelerando así todo el proceso (Toelle et al. 2019; Priebe et al. 2020a). La realidad virtual (VR) también muestra resultados iniciales prometedores en estudios clínicos. La VR integra mecanismos de distracción, modificación de la conducta, relajación y educación de una manera atractiva y adecuada a cada situación. Asimismo, muestra una eficacia sustancial en el alivio del dolor agudo y, gracias al empleo de la representación o personificación, se aplica cada vez más en estudios sobre el dolor crónico, en particular el dolor neuropático y el dolor lumbar (Trost et al. 2021a). Sin embargo, al igual que en el caso de las aplicaciones digitales, se necesita una mayor investigación sobre los resultados a largo plazo, ya que la investigación actual está limitada por una metodología no estandarizada y por diseños pequeños y no controlados.



**Figura 1:** Oportunidades y limitaciones.

### **Requisitos y ventajas de la terapia del dolor física y multidimensional a través de medios digitales**

En primer lugar, se debe tener en cuenta que la seguridad de los datos del paciente es un requisito obligatorio. Asimismo, la conexión entre el mundo real y el digital puede ayudar a fomentar el compromiso del paciente: algunas aplicaciones incluyen entrenamiento en línea y otras combinan citas físicas con planes de entrenamiento digitales. Por otro lado,



todas las aplicaciones deberían ofrecer un plan de gestión de emergencias: por ejemplo, números de teléfono de proveedores de atención sanitaria locales u otros contactos de emergencia las 24 horas del día.

Algunas de las claras ventajas de este sistema incluyen, por ejemplo, múltiples opciones de entrenamiento de alta frecuencia y a distancia, que pueden fomentarse aún más con recordatorios digitales, juegos o elementos competitivos. Asimismo, los diarios de tratamiento pueden compartirse con el fisioterapeuta y se puede incluir el seguimiento del compromiso del paciente si, por ejemplo, el tratamiento incluye actividades externas como la marcha nórdica o el ciclismo. Por último, las aplicaciones de mSalud pueden facilitar la participación en aspectos más amplios del tratamiento del dolor en el ámbito de la fisioterapia, como, por ejemplo, los trastornos del sueño o el estado de ánimo del paciente.

### **Barreras y limitaciones de las aplicaciones digitales en fisioterapia y en la terapia multimodal del dolor**

Aunque muchas aplicaciones también funcionan sin conexión, la mayoría requiere una buena conexión a internet. Dada su reconocida utilidad, los planes de seguro médico de algunos países incluyen en sus planes la gestión de estas aplicaciones, abordando así posibles problemas de coste. Sin embargo, la opinión de los fisioterapeutas sobre las aplicaciones de mSalud no es positiva de forma unánime: la falta de factores contextuales, de tratamiento manual y de interacción con otros pacientes debilita la alianza entre el paciente y el fisioterapeuta (Martínez de la Cal et al. 2021). La evolución de la tecnología permite enriquecer cada vez más la intervención digital con factores contextuales adaptados a cada paciente, tales como la comunicación verbal (por ejemplo, la paráfrasis y la reciprocidad lingüística, las instrucciones claras, la expresión de apoyo) y la comunicación no verbal (por ejemplo, los movimientos afirmativos de la cabeza, el contacto visual, la postura abierta) (Turolla et al. 2020).

El crecimiento de las tecnologías digitales y virtuales también ha facilitado nuevas colaboraciones interprofesionales entre investigadores, médicos y desarrolladores de tecnología (a menudo empresas). Estas colaboraciones hacen que sea cada vez más indispensable conocer los beneficios e inconvenientes de los diferentes diseños de las aplicaciones (coste, utilidad y la facilidad de despliegue) y de los acuerdos de propiedad intelectual.



## Rigor empírico

A pesar de los considerables avances, el campo de la salud digital y la rehabilitación del dolor requiere un mayor rigor metodológico para poder llegar a conclusiones firmes sobre la utilidad de los distintos modos de intervención. Son necesarios estudios más potentes y con unos sistemas de control adecuados, así como la existencia de medidas estandarizadas que permitan la replicación y la comparación entre estudios. Sin embargo, esto se ve dificultado por el veloz desarrollo de las capacidades tecnológicas y, en áreas de rápida evolución como la realidad virtual, la falta de una estructura teórica sólida (Trost et al. 2021a).

## Ejemplos

La **aplicación Kaia** implementa con éxito las directrices actuales para el tratamiento del dolor lumbar con tres módulos de terapia: fisioterapia/ejercicio físico, técnicas de atención plena y relajación, y educación específica para el dolor de espalda (Toelle et al., 2019; Priebe et al., 2020a; Priebe et al., 2020b). Un programa personalizado utiliza el nivel de conocimiento, la práctica y el progreso del paciente para adaptar constantemente el ejercicio. Un sistema de control a través de la cámara del teléfono móvil capta los movimientos del paciente, los modela en 3D y proporciona retroalimentación para asegurar la mejor ejecución del ejercicio.

El tratamiento casero con realidad virtual del dolor neuropático tras una lesión medular emplea una intervención inmersiva e interactiva de marcha en realidad virtual (**VRWalk**) como extensión de las terapias de retroalimentación visual (por ejemplo, la terapia de espejo). Los participantes dirigen su marcha virtual mediante la actividad natural del brazo captada por el sistema de realidad virtual, lo que les permite deambular por el entorno virtual y acumular puntos. Esto no sólo disminuye el dolor neuropático, sino que también muestra evidencias de revertir los cambios neuroplásticos (Trost Z et al. 2021b).

El síndrome de dolor regional complejo (O'Connell et al. 2013) y el dolor del miembro fantasma (Batsford et al. 2017) pueden tratarse con imágenes motoras graduadas: la **aplicación Recognise** implementa las dos primeras etapas: discriminación izquierda/derecha e imaginación motora. Especialmente en los intervalos de entrenamiento de alta frecuencia con herramientas terapéuticas como las imágenes, las aplicaciones de mSalud pueden proporcionar una posibilidad de entrenamiento manejable durante todo el día.



## **El futuro**

Muchos pacientes acogen con interés el uso de las aplicaciones en el tratamiento, especialmente cuando son fáciles de usar (resumido en la Figura 1). Sin embargo, la motivación y el compromiso del paciente son también desafíos en el mundo real. La formación en grupo (posiblemente combinada con elementos de gamificación o clases en el mundo real) podría utilizar lo mejor de ambos mundos. La integración de la realidad aumentada o virtual puede aumentar la motivación y el compromiso en una generación cada vez más digital. Estos nuevos dispositivos técnicos emplean la distracción y la personificación en diversos avatares para crear nuevos comportamientos y aumentar la eficacia de la formación (Lindner et al. 2020). En el futuro, los equipos sanitarios interdisciplinarios podrían utilizar los datos junto con el paciente para planificar el tratamiento e integrar otros módulos de la medicina y la psicoterapia para "vivir" el modelo biopsicosocial del dolor crónico.

## **Bibliografía**

Batsford S, Ryan CG, Martin DJ. Non-pharmacological conservative therapy for phantom limb pain: A systematic review of randomized controlled trials. *Physiother Theory Pract.* 2017 Mar;33(3):173-183

Lindner S, Latoschik ME, Rittner H. Virtual Reality als Baustein in der Behandlung akuter und chronischer Schmerzen [Use of Virtual Reality as a Component of Acute and Chronic Pain Treatment]. *Anesthesiol Intensivmed Notfallmed Schmerzther.* 2020 Sep;55(9):549-561.

Martínez de la Cal J, Fernández-Sánchez M, Matarán-Peñarrocha GA, Hurley DA, Castro-Sánchez AM, Lara-Palomo IC. Physical Therapists' Opinion of E-Health Treatment of Chronic Low Back Pain. *Int J Environ Res Public Health.* 2021 Feb 16;18(4):1889

O'Connell NE, Wand BM, McAuley J, Marston L, Moseley GL. Interventions for treating pain and disability in adults with complex regional pain syndrome. *Cochrane Database Syst Rev.* 2013 Apr 30;2013(4):CD009416

Pfeifer AC, Uddin R, Schröder-Pfeifer P, Holl F, Swoboda W, Schiltenswolf M. Mobile Application-Based Interventions for Chronic Pain Patients: A Systematic Review and Meta-Analysis of Effectiveness. *J Clin Med.* 2020 Nov 5;9(11):3557



Priebe JA, Haas KK, Moreno Sanchez LF, Schoefmann K, Utpadel-Fischler DA, Stockert P, Thoma R, Schiessl C, Kerkemeyer L, Amelung V, Jedamzik S, Reichmann J, Marschall U, Toelle TR. Digital Treatment of Back Pain versus Standard of Care: The Cluster-Randomized Controlled Trial, RiseuP. *J Pain Res.* 2020 Jul 17;13:1823-1838

Priebe JA, Utpadel-Fischler D, Toelle TR. Less Pain, Better Sleep? The Effect of a Multidisciplinary Back Pain App on Sleep Quality in Individuals Suffering from Back Pain - a Secondary Analysis of App User Data. *J Pain Res.* 2020 May 20;13:1121-1128

Schäfer AGM, Zalpour C, von Piekartz H, Hall TM, Paelke V. The Efficacy of Electronic HealthSupported Home Exercise Interventions for Patients With Osteoarthritis of the Knee: Systematic Review. *J Med Internet Res.* 2018 Apr 26;20(4):e152

Toelle TR, Utpadel-Fischler DA, Haas KK, Priebe JA. App-based multidisciplinary back pain treatment versus combined physiotherapy plus online education: a randomized controlled trial. *NPJ Digit Med.* 2019 May 3;2:34

Trost Z, Anam M, Seward J, Shum C, Rumble D, Sturgeon J, Mark V, Chen Y, Mitchell L, Cowan R, Perera R, Richardson E, Richards S, Gustin S. Immersive interactive virtual walking reduces neuropathic pain in spinal cord injury: findings from a preliminary investigation of feasibility and clinical efficacy. *Pain.* 2021a May 20

Trost Z, France C, Anam M, Shum C. Virtual reality approaches to pain: toward a state of the science. *Pain.* 2021b Feb 1;162(2):325-331

Turolla A, Rossettini G, Viceconti A, Palese A, Geri T. Musculoskeletal Physical Therapy During the COVID-19 Pandemic: Is Telerehabilitation the Answer? *Phys Ther.* 2020 Aug 12;100(8):12601264

Traducción:

María Acevedo M.D., Alex Barroso PhD.

Hospital Regional Universitario de Málaga. Spain.