

## Innovációk A Fizioterápiában És A Digitális Egészség Területén

- **Janosch A. Priebe & Thomas R. Toelle:** Center of Interdisciplinary Pain Medicine, Department of Neurology, Klinikum rechts der Isar (MRI), Technical University of Munich, Germany
- **Niamh Moloney:** Macquarie University, Sydney, Australia
- **Zina Trost:** Virginia Commonwealth University, Richmond, VA, USA
- **Axel Schäfer:** University of Applied Sciences and Art, Hildesheim, Germany
- **Stefan Lindner & Heike L. Rittner:** Center for Interdisciplinary Pain Medicine, Dept Anesthesiology, University Hospital of Wuerzburg, Germany

A krónikus fájdalom sok embert érint, de az irányelveken alapuló hosszú távú kezeléshez való hozzáférés továbbra is kihívást jelent. A jelenlegi „gold standard” kezelési módszert az interdiszciplináris, multidimenzionális vagy multimodális kezelés jelenti. Ezek a fiziotherápia, a pszichoterápia, az oktatás és a viselkedés megváltoztatása révén elősegítik a betegek motiváltságát. Egyre inkább magukban foglalják a szélesebb körű egészségtudatosságot, ideértve például az alvászavart, a testsúlyt, a stresszt és a szociális kapcsolatokat. A fiziotherápiában alkalmazott digitális modalitások magukban foglalják az orvosi applikációkat (**mHealth apps**), a telemedicinát, valamint az augmentált (AR) és a virtuális (VR) valóság eszközeit. Ezek ígéretes eszközök a fájdalomra vonatkozó ismeretek gyakorlatba történő átvitelére. Okostelefonok, tabletek és egyéb digitális médiumok révén az mHealth alkalmazások hatékony interdiszciplináris kezelést nyújthatnak krónikus fájdalomban szenvedő betegek számára, függetlenül fizikai tartózkodási helyüktől vagy egyidejűleg más szolgáltatónál történő kezelésüktől (Schäfer A és mtsai. 2018). Használatuk alátámasztására a nemrégiben végzett, 12 randomizált, kontrollált vizsgálat (RCT) azt mutatta, hogy a mHealth alkalmazások csak kismértékben

befolyásolják pozitívan a krónikus fájdalom csillapítását (Pfeifer és mtsai. 2020). Jóllehet, az evidencia szintje alacsony volt a vakon végzett vizsgálatok hiánya és a kevés számú minta miatt.

A **telemedicinális eszközök** segíthetik a kezelést az olyan specialisták közötti együttműködés támogatásával, akik használják a digitális eszközöket például a klinikai, diagnosztikai és a kezelést érintő döntéshozatalban (Toelle és mtsai. 2019; Priebe és mtsai. 2020a). A virtuális valóság (VR) is biztató kezdeti eredményeket mutat a klinikai tanulmányokban. A VR magában foglalja az elvonatkoztatási mechanizmusokat, a magatartás módosítását, a relaxációt és az oktatást kellemes, a beteg állapotához adaptált módon. A VR lényeges hatékonyságot mutat az akut fájdalomcsillapításban és – a meglévő képességeket kihasználva – egyre inkább alkalmazzák a krónikus fájdalommal járó állapotokkal foglalkozó tanulmányokban, különösen neuropátiás fájdalom és deréktáji fájdalom esetében (Trost és mtsai. 2021a). Mindazonáltal a digitális alkalmazások esetében a hosszú távú eredmények kiterjedtebb kutatására van szükség, mivel a jelenlegi kutatást korlátozza a nem standardizált metodológia és a kontrollcsoport nélküli vizsgálati felépítés, kevés résztvevővel.

## Innovációk a fizioterápiában: digitális alkalmazások és a virtuális valóság (1. ábra)

### Mik az előnyök?

- Gyakran végezhető távkezelés
- Emlékeztetők
- Személyre szabás
- A használati szokások nyomon követése / naplók

### Mik a korlátok?

- A hozzáféréshez internet szükséges
- Adatbiztonság
- Korlátozott közösségi együttműködés / támogatás
- Vészhelyzetek vagy stop-jelek kezelése



### Példák

- Kaia alkalmazás dréktáji fájdalom esetében
- WRWalk gerincvelő sérülés esetén
- A komplex regionális fájdalom szindróma felismerése

### Mi a jövő?

- Játékossá tevő elemek
- Csoportos gyakorlatok
- Kapcsolat a különböző szakterületekkel
- A valóság és a virtuális valóság kombinációja

1. ábra: Lehetőségek és korlátok

### A digitális fizioterápia és a multidimenzionális fájdalomterápia előnyei és az azokhoz szükséges követelmények

A páciens adatok biztonsága kötelező követelmény. Továbbá a valóság és a digitális valóság összekapcsolása elősegítheti a gyakorlatok pontos végrehajtását: néhány alkalmazás tartalmaz on-line oktatást, míg mások kombinálják a fizikai találkozásokat a digitális gyakorlási tervekkel. Minden alkalmazásnak tartalmaznia kell a vészhelyzetek kezelésére vonatkozó tervet, például a helyi egészségügyi szolgáltatók minden nap, 0-24 óráig hívható telefonszámait vagy egyéb elérhetőségeket vészhelyzet esetére. Nyilvánvaló előnyt jelent a gyakori és távolról végezhető kezelés lehetősége, melyet tovább javíthatnak a digitális emlékeztetők, játékok vagy vetélkedőszerű elemek. A kezelési naplók megoszthatók a fizioterapeutával. A gyakorlatok pontos végrehajtása is nyomon követhető, ha olyan kültéri tevékenységek is részét képezik a programnak, mint például a nordic walking vagy a kerékpározás. Végül az mHealth alkalmazások használata lehetővé teszi a fájdalom kezelésének szélesebb körű alkalmazását, például fizioterápia-vezérelt fájdalomkezelés az alvás és a hangulat esetében.

### A digitális alkalmazások akadályai és korlátai a fizioterápiában és a multimodális fájdalomterápiában

Bár sok alkalmazás offline üzemmódban is működik, a legtöbb mégis stabil, szélessávú internetkapcsolatot igényel. Elismert hasznosságuk mellett az egészségbiztosító néhány

országban tervezi az alkalmazások vényre történő felírását a betegek költségekkel kapcsolatos esetleges pénzügyi problémái miatt.

Ugyanakkor a fizioterapeuták mHealth alkalmazásokról alkotott véleménye nem egyhangúan pozitív: a személyes kommunikáció, a manuálterápia és a többi beteggel való kapcsolat hiánya meggyengíti a fizioterapeuta és a beteg közötti együttműködést (Martínez de la Cal és mtsai. 2021). A fejlődő technológia egyre inkább képes a digitális beavatkozás növelésére olyan szöveges elemek beépítésére, mint a verbális kommunikáció (például megmagyarázó körülírás, beszélgetés, egyértelmű utasítások, a segítség kifejezése) és a nonverbális kommunikáció (például megerősítő bólintás, szemkontaktus, segítőkéz testtartás), mindezeket az adott betegre testre szabva (Turolla és mtsai. 2020). A digitális és virtuális technológiák fejlődése megkönnyítette az újfajta szakmai együttműködések is kutatók, klinikusok és technológia-fejlesztők (gyakran cégek) között; az ilyen együttműködéseknek szükségük van az eszközök előnyeinek és hátrányainak megértésére az egyes kialakítások esetében, figyelembe véve a költségeket, a használhatóságot, a könnyű alkalmazást, valamint a szellemi tulajdonra vonatkozó tennivalók lebonyolítását.

### Módszertani szigor

A jelentős fejlődés ellenére a digitális egészségnek és fájdalom miatti rehabilitációnak nagyobb módszertani szigorra van szüksége a különböző beavatkozási módok használ-

hatóságára vonatkozó határozott következtetések levonása érdekében. Ez magában foglalja a nagyobb kapacitású és megfelelően kontrollált vizsgálatokat, valamint standardizált mérési módszereket, amelyek lehetővé teszik a különböző vizsgálatok megismételhetőségét és összehasonlítását. Ezek egyre nagyobb kihívást jelentenek a gyorsan fejlődő technológiai lehetőségek és az olyan szintén dinamikus fejlődő területek, mint a VR miatt, valamint egy stabil, egységes elméleti váz hiánya okán (Trost és mtsai. 2021a).

## Példák

A **Kaia App** sikeresen alkalmazza a jelenlegi kezelési irányelveket az deréktáji fájdalom esetében, három terápiás modul segítségével: fizioterápia/ testgyakorlatok, tudatosság és relaxációs technikák, továbbá a hátfájalomra vonatkozó speciális oktatást (Toelle és mtsai., 2019; Priebe és mtsai., 2020a; Priebe és mtsai., 2020b).

A személyre szabott program a beteg tudásszintje, gyakorlottsága és fejlődése alapján folyamatosan adaptálja a gyakorlatokat. Egy kontrollrendszer a mobiltelefon kamerája segítségével rögzíti a beteg mozdulatait, ezekről 3D-s modellt készít, és visszajelzést küld a gyakorlatok optimalizált végrehajtásának biztosítása érdekében.

A gerincvelő sérülést követő neuropátiás fájdalom otthon végzett VR kezelése a beteg erőteljes bevonásával járó, interaktív virtuális valóságbeli séta-kezelést (**VRWalk**) alkalmaz a vizuális visszajelzéseken alapuló kezelések kiegészítéseként (például tükörterápia).

A résztvevők virtuális járásukat a természetesnek megfelelő, a VR rendszer által rögzített karmozgásokkal irányítják, lehetővé téve számukra, hogy végig járják a virtuális környezetet és pontokat gyűjtsenek. Ez nem csak a neuropátiás fájdalmat csökkenti, hanem bizonyítottan visszafordítja a neuroplasztikus elváltozásokat is (Trost Z és mtsai. 2021b).

A komplex regionális fájdalom szindróma (O'Connell és mtsai. 2013) és a végtagi fantomfájdalom (Batsford és mtsai. 2017) fokozatos mozgatási képekkel kezelhető. A **Recognise App** az első két szakaszt alkalmazza: a bal és a jobb oldal megkülönböztetése és mozgatási képek megjelenítése. Különösen a terápiás eszközökkel, például képekkel végzett gyakori képzés esetén az mHealth alkalmazás teljesíthető egész napos gyakorlási lehetőséget biztosíthat.

## A jövő

Sok beteg meglehetősen izgatottá válik, amikor alkalmasakat vezetnek be a kezelésbe, különösen akkor, ha azok könnyen használhatóak (ezt foglalja össze az 1. ábra). Jóllehet, a motiváció és a gyakorlatok pontos kivitelezése szintén kihívást jelentenek a valódi világban. A csoportos gyakorlás -lehetőleg játékos elemekkel vagy a valódi világ osztályaival kombinálva- kihasználhatja mindkét világ legjavát.

Az augmentált vagy virtuális valóság növelheti a motivációt és a gyakorlatok pontos végrehajtását egy felnövekvő, digitális generációban. Ezek az új technikai eszközök az elvonatkoztatásra és különböző új viselkedésminták megtesztelésére épülnek és fokozzák a gyakorlás hatékonyságát (Lindner és mtsai. 2020).

A jövőben az interdiszciplináris egészségügyi szolgáltató csoportok együtt használhatnák az adatokat a beteggel a kezelés megtervezéséhez és beépíthetnének egyéb orvosi és pszichoterápiás modulokat a krónikus fájdalom biopszichoszociális modelljének „megélésére”.

**Fordította: dr. Fazekas Gábor**

## Referenciák

- 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-Peñarocha 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 Plekartz H, Hall TM, Paelke V. The Efficacy of Electronic Health-Supported 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, Rossetini 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