



## INOVÁCIE VO FYZIOTERAPII A DIGITÁLNE ZDRAVIE

**Preložila: MUDr. Daniela Ogurčáková**

Chronická bolesť zaťažuje mnohých ľudí, ale prístup k dlhodobej liečbe založenej na usmerneniach zostáva náročný. Súčasný zlatý štandard liečby je založený na interdisciplinárnej multidimenzionálnej alebo multimodálnej terapii. Podporuje posilnenie postavenia pacientov prostredníctvom fyzioterapie, psychoterapie, vzdelávania a zmeny správania. Čoraz častejšie to zahŕňa širšie zdravotné hľadiská, napr. riešenie porúch spánku, hmotnosti, stresu a sociálnej angažovanosti.

Digitálne modalita vo fyzioterapii zahŕňajú lekárske aplikácie (aplikáciu mHealth), telemedicínu, ako aj nástroje rozšírenej (AR) a virtuálnej reality (VR). Sú to sľubné nástroje na uvedenie poznatkov o bolesti do praxe.

Aplikácie mHealth, ktoré sa dodávajú prostredníctvom smartfónov, tabletov a iných digitálnych médií, môžu poskytnúť účinnú interdisciplinárnu liečbu pacientom s chronickou bolesťou nezávisle od fyzickej polohy alebo časovej synchronizácie s poskytovateľmi (Schäfer A et al. 2018). Na podporu ich použitia nedávna metaanalýza 12 RCT (randomizovaná kontrolovaná štúdia) naznačila, že mHealth aplikácie majú malý pozitívny účinok na zníženie chronickej bolesti (Pfeifer et al. 2020).

Kvalita dôkazov však bola nízka v dôsledku nedostatku zaslepenia a malej veľkosti vzorky. Telemedicínske nástroje môžu napredovať v liečbe podporovaním spolupráce medzi odborníkmi, ktorí využívajú napríklad digitálne nástroje na klinické rozhodovanie v diagnostike a liečbe (Toelle a kol. 2019; Priebe a kol. 2020a).

Virtuálna realita (VR) vykazuje prvé sľubné výsledky aj v klinických štúdiách. VR integruje mechanizmy rozptýlenia, modifikácie správania, relaxácie a vzdelávania pútavým spôsobom, ktorý je relevantný pre daný stav. VR vykazuje značnú účinnosť pri úľave od akútnej bolesti a – s využitím možností uskutočnenia – sa čoraz viac uplatňuje v štúdiách chronických bolestivých stavov, najmä neuropatickej bolesti a bolesti dolnej časti chrbta (Trost et al. 2021a). Rovnako ako v prípade digitálnych aplikácií je však potrebný väčší



výskum dlhodobých výsledkov, pretože súčasný výskum je obmedzený neštandardizovanou metodológiou a malými, nekontrolovanými dizajnmi .

### **Požiadavky a výhody pre digitálnu fyzi- a multidimenzionálnu terapiu bolesti**

Povinnou požiadavkou je bezpečnosť údajov pacienta. Po druhé, prepojenie skutočného a digitálneho sveta môže podporiť dodržiavanie: niektoré aplikácie zahŕňajú online koučing a iné kombinujú fyzické stretnutia s digitálnymi tréningovými plánmi. Všetky aplikácie by mali poskytovať plán núdzového manažmentu – napr. 24/7 telefónne čísla miestnych poskytovateľov zdravotnej starostlivosti alebo iných núdzových kontaktov.

Zjavnými výhodami sú možnosti vysokofrekvenčného a vzdialeného tréningu, ktoré môžu byť ďalej podporované digitálnymi pripomienkami, hrami alebo súťažnými prvkami. Liečebné denníky je možné zdieľať s fyzioterapeutom. Sledovanie dodržiavania môže byť zahrnuté aj vtedy, ak sú súčasťou programu napríklad vonkajšie aktivity ako nordic walking alebo cyklistika. A napokon, použitie aplikácií mHealth môže umožniť zapojenie sa do širších aspektov starostlivosti o bolesť, napr. riešenie spánku alebo nálady ako súčasť fyzioterapeutickej starostlivosti o bolesť.

### **Bariéry a obmedzenia digitálnych aplikácií vo fyzioterapii a multimodálnej terapii bolesti**

Aj keď mnohé aplikácie fungujú aj offline, väčšina z nich vyžaduje robustné internetové pripojenie. Vzhľadom na ich uznávanú užitočnosť, plány zdravotného poistenia v niektorých krajinách umožňujú predpisovanie aplikácií, čím sa riešia potenciálne problémy súvisiace s nákladmi. Názory fyzioterapeutov na aplikácie mHealth však nie sú jednoznačne pozitívne: nedostatok kontextových faktorov, manuálna liečba a interakcia s inými pacientmi oslabujú spojenectvo medzi pacientom a fyzioterapeutom (Martínez de la Cal et al. 2021). Vytvárajúca sa technológia dokáže čoraz viac obohacovať digitálnu intervenciu o kontextové faktory, ako je verbálna komunikácia (napr. parafrázovanie a jazyková reciprocita, jasné pokyny, vyjadrenie podpory) a neverbálna komunikácia (napr. kladné kývanie hlavou, očný kontakt, otvorené držanie tela), prispôbené individuálnemu pacientovi (Turollaa kol. 2020).

Rast digitálnych a virtuálnych technológií tiež uľahčil novú medziodborovú spoluprácu medzi výskumníkmi, klinickými lekármi a vývojármi technológií (často podnikmi); takáto spolupráca si vyžaduje



IASP 2022  
**GLOBAL YEAR**

Translating Pain Knowledge to Practice

**FACT SHEET**



pochopenie výhod a nevýhod konkrétnych návrhov s ohľadom na náklady, užitočnosť a jednoduchosť nasadenia, ako aj dojednania o duševnom vlastníctve.

### **Inovácie vo fyzioterapii: digitálne aplikácie a virtuálna realita**

#### **Obrázok 1: Príležitosti a obmedzenia**

##### **Aké sú ich výhody?**

- liečba na diaľku vo vysokej frekvencii
- Pripomienky
- Personalizácia
- Sledovanie správania pri užívaní/denníkov

##### **Aké sú obmedzenia?**

- Prístup závislý od internetu
- Bezpečnosť údajov
- Obmedzená sociálna interakcia/podpora
- núdzový menežment alebo červené vlajky



##### **Aké sú príklady?**

- Aplikácia Kaia na bolesti dolného chrbta
- VRWalk pre poranenie miechy
- Rozpoznať komplexný regionálny bolesťový syndróm

##### **V čom spočíva ich zlyhanie?**

- Gamifikačné prvky ( použitie herných prvkov v nehernom prostredí)
- Skupinový tréning
- Rozhranie pre rôzne špeciality
- Spojenie reálneho a virtuálneho sveta



### **Empirická prísnosť**

Napriek značnému pokroku si oblasť digitálneho zdravia a rehabilitácie bolesti vyžaduje väčšiu metodologickú prísnosť, aby bolo možné vyvodiť pevné závery týkajúce sa užitočnosti rôznych spôsobov intervencie. To zahŕňa lepšie výkonné a vhodne kontrolované štúdie, ako aj štandardizované metriky, ktoré umožňujú replikáciu a porovnanie v rámci štúdií. To je náročné v dôsledku rýchlo sa rozvíjajúcich technologických možností a nedostatku pevného teoretického zázemia v rýchlo sa rozvíjajúcich oblastiach ako je VR, (Trost et al. 2021a).

### **Príklady**

Aplikácia Kaia úspešne implementuje súčasné liečebné pokyny pre bolesť dolnej časti chrbta pomocou troch terapeutických modulov: fyzioterapia/fyzické cvičenie, všímanosť a relaxačné techniky a vzdelávanie špecifické pre bolesť chrbta (Toelle a kol., 2019; Priebe a kol., 2020a; Priebe a kol., 2020b). Personalizovaný program využíva stav vedomostí, praxe a pokroku pacienta na neustále prispôsobovanie cvičenia. Riadiaci systém cez kameru mobilného telefónu zachytáva pohyby pacienta, modeluje ich v 3D a poskytuje spätnú väzbu na zabezpečenie optimálneho výkonu cvičenia.

Domáca VR liečba neuropatickej bolesti po poranení miechy využíva interaktívnu intervenciu chôdze vo virtuálnej realite (VRWalk) ako rozšírenie terapií vizuálnej spätnej väzby (napr. zrkadlová terapia). Účastníci riadia svoju virtuálnu chôdzu pomocou naturalistickej aktivity paží zachytenej systémom VR, čo im umožňuje prechádzať sa virtuálnym prostredím a zbierať body. To nielen znižuje neuropatickú bolesť, ale tiež ukazuje dôkazy o zvrátení neuroplastických zmien (Trost Z et al. 2021b).

Syndróm komplexnej regionálnej bolesti (O'Connell et al. 2013) a fantómová bolesť končatín (Batsford et al. 2017) sa dajú liečiť pomocou odstupňovaných motorických snímok: Aplikácia Recognize implementuje prvé dve fázy: rozlišovanie ľavá/pravá a motorické snímky. Najmä vo vysokofrekvenčných tréningových intervaloch s terapeutickými nástrojmi, ako sú obrázky, môžu aplikácie mHealth poskytnúť zvládnuteľnú možnosť celodenného tréningu.



## **Budúcnosť**

Mnohí pacienti sú celkom nadšení, keď sa do liečby zavádzajú aplikácie – najmä keď sa ľahko používajú (zhrnuté na obrázku 1). Motivácia a dodržiavanie sú však výzvy aj v reálnom svete. Skupinový tréning – prípadne kombinovaný s gamifikačnými prvkami alebo kurzami v reálnom svete – by mohol využiť to najlepšie z oboch svetov. Integrácia rozšírenej alebo virtuálnej reality môže zvýšiť motiváciu a lipnutie v rastúcej digitálnej generácii. Tieto nové technické zariadenia využívajú rozptýlenie a stelesnenie do rôznych avatarov, aby vytvorili nové správanie a zvýšili efektivitu tréningu (Lindner et al. 2020). V budúcnosti by interdisciplinárne zdravotnícke tímy mohli využívať údaje spolu s pacientom na plánovanie liečby a integráciu ďalších modulov z medicíny a psychoterapie do „živého“ biopsychosociálneho modelu chronickej bolesti.

## **Literatúra:**

1. 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
2. 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):509-561.
3. 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(□):1889
4. 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(□):CD009□16
5. 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 Nov5;9(11):3557
6. 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



IASP 2022  
**GLOBAL YEAR**

Translating Pain Knowledge to Practice

**FACT SHEET**



- of Back Pain versus Standard of Care: The Cluster-Randomized Controlled Trial, RiseuP. *J Pain Res.* 2020 Jul 17;13:1823-1838
7. 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
  8. 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(□):e152
  9. 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;2:3□
  10. 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
  11. 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
  12. 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):1260126□

#### **AUTHORS**

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