

# A csontrendszeri fájdalmak nem gyógyszeres csillapítása

Mikó Ibolya dr. és Szerb Imre dr.

Országos Reumatológiai és Fizioterápiás Intézet és Uzsoki Utcai Kórház Ortopéd-Traumatológiai Osztály, Budapest

**Összefoglalás:** Napjainkban számos, sokféle kiszerezésben elérhető fájdalomcsillapító gyógyszer áll rendelkezésére a gyógyító orvosoknak a csontfájdalom enyhítésére. A különböző okok miatt szükségessé váló nem gyógyszeres fájdalomcsillapító lehetőségekről sokkal kevesebb szó esik. Ezt a hiányt pótolják a szerzők munkájukkal, melyben részletesen beszámolnak a csontfájdalom okairól, patomechanizmusáról, a fizioterápia evidenciákkal alátámasztott eredményeiről, hazai elérhetőségeiről.

## NON-PHARMACOLOGICAL RELIEF OF BONE PAIN

*Nowadays, numerous analgesics are available in many supply forms to the physicians for use in relieving bone pain. Non-pharmacological means for pain relief are much less discussed. The authors supply this deficiency through an in-depth deliberation of the underlying causes and pathomechanism of bone pain, as well as by expounding the evidence-based results and the accessibility of physiotherapy in Hungary.*

Az akut csontfájdalom a szintetikus kábító és nem kábító fájdalomcsillapítókkal, illetve nem steroid gyulladáscsökkentőkkel gyorsan és hatékonyan csillapítható. A problémát a krónikus csontfájdalom jelenti, amikor hosszú időn keresztül, akár éveken át kényszerülünk gyógyszeres fájdalomcsillapításra. Ilyenkor törvényszerű a mellékhatások megjelenése. Ekkor lehet igazán hasznos a nem gyógyszeres fájdalomcsillapító eljárások ismerete.

A hosszabb ideje alkalmazott, nem gyógyszeres fájdalomcsillapító eljárásokkal kapcsolatban az utóbbi időkhöz kevés evidencia állt rendelkezésre. Legalább közepes evidenciájú vizsgálatok eredményeit felhasználva kerülnek ismertetésre az alábbiakban a különböző fizioterápiás lehetőségek.

## A CSONTFÁJDALOM PATOMECHANIZMUSA

### ÉS LEGGYAKORIBB OKAI

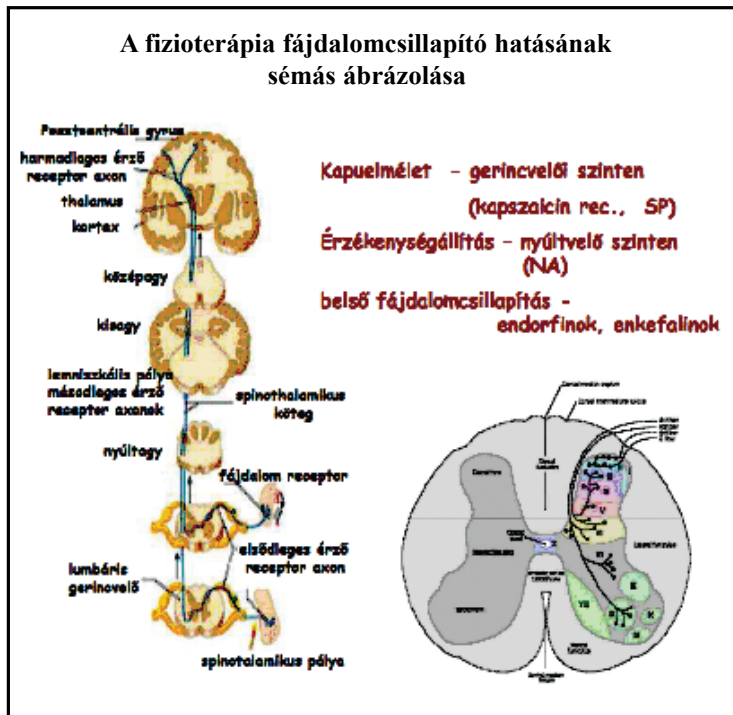
Definíció szerint a csontszövetből (periosteum, mineralizált csont, csontvelő, tendo-periosteális átmenet/Sharpey-rostok/) kiinduló fájdalmat nevezzük csontfájdalomnak. A szeptális fájdalom patomechanizmusa ma még nem teljesen ismert. Azt tudjuk, hogy a nociceptív myelinhüvely nélküli szubsztancia P pozitív és calcitonin gén-rokon peptid pozitív C rostok szabad idegvégződése felelősek a lassú, krónikus fájdalom közvetítéséért. A nociceptív, myelinhüvellyel borított kapszaicin inszenzitív A $\delta$  és az A $\beta$  rostok az akut, heves fájdalmat vezetik. A korábbi ismereteinkkel ellentétben az is bizonyítást nyert, hogy a

legtöbb szenzoros rost a mineralizált csontban van, és a legkevesebb receptor a periosteumban található(1). A csontrendszeri fájdalmak háttérében gyakran metabolikus csontbetegségek állnak, melyek lehetnek szisztémásak, mint amilyen az osteoporosis, vagy a Paget-kór és lokálisak, mint az osteonecrosis, az algodystrophia, vagy ahogyan manapság nevezik komplex regionális fájdalom szindróma. További okként szerepelhetnek csont- és csontvelőtumorok (primer, metastaticus, haematológiai), az adekvát trauma következtében kialakuló törés, illetve a gyógyulási folyamat zavaraként kialakuló elhúzódó törésgyógyulás, illetve az állízület képződés. Fontos megjegyezni, hogy elhúzódó törésgyógyulásról a sérüléstől számított három hónapon túl beszélünk, állízület kialakulásáról pedig fél év után. Állízület esetében a fájdalom csillapításának elsődleges útja a műtéti kezelés, csak ennek ellenjavallatai esetén szükséges tartós, nem gyógyszeres fájdalomcsillapításra gondolni. Tágabb értelemben a különböző enthesopathiák is szerepelhetnek szkeletális fájdalom okaiként.

## A FIZIOTERÁPIA FÁJDALOMCSILLAPÍTÓ HATÁSÁNAK

### ÉLETTANI ÉS MORFOLÓGIAI HÁTTERE

Gerincvelői szinten a substantia gelatinosában a Melzack-Vall „kapuzárásos” fájdalomkontroll elvének megfelelően a fizioterápiás eljárások segítségével praesynaptikusan gátolható a myelinhüvely nélküli C rostok közvetítette krónikus fájdalom.



Fizioterápia hatására ugyancsak fokozódik az endogen opioidok felszabadulása például endorfin, encephalin, ez is hozzájárul a beteg fájdalmának csökkenéséhez. A fizioterápiás eljárások aktiválják továbbá az opioid receptorokat a gerincvelői és nyúltvelői szintjén, valamint fokozzák az oxigén transportot és a metabolikus folyamatokat. Ugyanakkor csökkentik a nociceptív válaszreakciót (1).

## NEM GYÓGYSZERES FÁJDALOMCSILLAPÍTÓ ELJÁRÁSOK

### Hydro-balneoterápia

A kezelésre használt termásvíz hője emeli a szervezetben felszabaduló béta endorfin szintet (2), továbbá vérbőséget okoz, ennek következtében a fájdalmat fokozó gyulladásos citokinek lokális mennyisége csökken, a felhajtóerő, a hydrostatikus nyomás a mechanoreceptorokat ingerli, ennek hatásaként csökken a perifériás oedema, valamint csökken a szimpatikus rendszer aktivitása. Mindezek alapján a hydro-balneoterápia az EULAR és a French National Authority klinikai quideline-ban szereplő, evidenciákon alapuló, fájdalomcsillapításra alkalmazható kezelési eljárás (3).

### Gyógytorna

Krónikus fájdalom esetén a cél az antigravitációs izomerősítés, a fájdalmas izomfeszülés oldása, az egyensúlyozás javítása (4, 5), ennek kapcsán a krónikus fájdalom egyik okaként ismert enthesisek tehermentesítése.

### Transcutan electric nerve stimulation (TENS)

A nagyfrekvenciájú TENS (50-100 Hz) úgy csökkenti a fájdalmat, hogy a nociceptív rostok presynapticus gátlását fokozza (gate theory), az alacsony frekvenciájú TENS (2-10 Hz) az endogen opioid felszabadulást segíti,

antinociceptív hatást eredményezve (6, 7). Fontos hangsúlyozni, hogy a Rossini munkacsoport vizsgálataiban a transcutan electric nerve stimulation fájdalomcsillapító hatására vonatkozó bizonyítékok I/A szintűek. Dubinsky és mtsai. (8) a TENS hatékonyságát vizsgálták diabeteses polyneuropathia okozta fájdalom-ban, B szintű evidenciát találtak.

### Interferencia

Az interferencia hullámok gerincvelői szinten (gate theory) a fájdalom inger továbbítását gátolják. Randomizált kettős-vak, placebo kontrollált vizsgálat során 115 nő multiplex csigolyafractura okozta krónikus hátfájalmát vizsgálták interferencia kezelés hatására. Szignifikáns fájdalomcsökkenést észleltek a kontrollhoz képest (9).

### Ionto- és sonophoresis

Elsősorban lokális fájdalomcsillapításra alkalmazható, non-steroidok, steroidok, vasodilatátorok, calcium ionok felszívódásának elősegítése révén. Algodystrophia és csontde-fektus kezelésére magyar szerzők calcium és foszfát iontophoresist hatékonyan alkalmaztak, placebo-kontrollált in vitro és in vivo vizsgálatuk során (10).

### Pulsed Electromagnetic Field (PEMF)

A pulzáló elektromágneses tér hatására csökken a fájdalom (11), mivel a kezelt területen vérbőség alakul ki, ezáltal a receptorok területén felszabaduló, fájdalmat közvetítő citokinek eliminálása fokozódik. A PEMF elősegíti a csontgyógyulást, oldja az izomfeszülést. Chen és munkatársai in vitro placebo kontrollált tanulmányukban a PEMF hatását vizsgálták a receptor activator NF-kappa-B (RANK) és carbonic anhydráz II (CAII) mRNS expressziójára. A nem kezelt csoportban szignifikánsan nőtt a RANK és CAII mRNS kibocsátása az osteoclastokban. Ennek megfelelően a PEMF a jövő egyik ígéretes, nem gyógyszeres kezelési lehetősége a lokális és szisztémás metabolikus csontbetegségekben (12). Álízülettel gyógyuló hosszú csővescsont törés adjuváns kezelésére a PEMF elfogadott evidencia (13, 14). Hatásmechanizmusában a PEMF-nek felel meg az elektromos stimuláció, mely az elhúzódó törésgyógyulásban, és az álízület megakadályozásában bizonyult hatékonynak (15).

Az inkomplett törésgyógyulás, álízület képződés, következményes instabilitás, avascularis necrosis, myositis ossificans, algodystrophia okozta krónikus fájdalom csillapításának további ígéretes lehetősége a LIPUS. Busse, Griffin és Watanabe (16, 17, 18) különböző időben és helyen végzett meta-analízisei alapján a gyengétől a közepes evidenciáig bezáróan hatékonyan találták a LIPUS kezelést akut és elhúzódó törésgyógyulás és álízület képződés esetén is.



Alacsony intenzitású pulzáló ultrahang terápia készülék \*



Pulzáló mágnes terápia készülék \*

## A JÖVŐ KUTATÁSI LEHETŐSÉGEI

A csontfájdalmat közvetítő C rostok két peptidet expresszálnak (szemben a bőrfájdalmat közvetítő C rostokkal) szubsztancia P-t és calcitonin gén-rokon peptidet. Ez utóbbi gén regulációjában a TNF alfa fontos szerepet játszik. Ha a fizioterápiás lehetőségek valamelyikével sikerül a TNF alfa szintet befolyásolni, teoretikusan akár a csontfájdalom csillapítása is lehetségessé válik. Az izsapkezelés TNF alfa szintet csökkentő hatását már 2002-ben leírta Bellometti (19). További megerősítő vizsgálatok, jól felépített randomizált kontrollált, a biológiai efféktust vizsgáló kutatások szükségesek.

\* A képeken látható készülékek forgalmazója:



BTL Magyarország Kft.  
1154 Budapest, Pöltnerberg Ernő u. 46 sz.  
Tel./fax.: +36 1 410 1345  
www.btlnet.hu

## IRODALOM

1. *Jimenez-Andrade JM, et al.*: A phenotypically restricted set of primary afferent nerve fibers innervate the bone versus skin: therapeutic opportunity for treating skeletal pain. *Bone*. 2010. 6.1670-1.
2. *Bender T. et al.*: Hydrotherapy, balneotherapy, and spa treatment in pain management. *Rheumatol. Int.* 2005. 25. 220-4.
3. *Françon A. et al.*: Spa therapy in rheumatology. Indications based on the clinical of the French National Authority for health and t guidelines he European League Against Rheumatism, and the results of 19 randomized clinical trials. *Bull. Acad. Natl. Med.* 2009. 193.345-56.
4. *Howe TE. et al.*: Exercise for improving balance in older people. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2008. Issue 4.
5. *Sinaki M.*: The role of exercise in the treatment of osteoporosis. *Curr. Osteoporos. Rep.* 2010.8.138-44.
6. *Nnoaham KE. et al.*: Transcutaneous electrical nerve stimulation (TENS) for chronic pain. *Cochrane Database Syst. Rev.* 2008. 16.3. CD003222.
7. *Rossini M.*: Capacitively coupled electric field for pain relief in patients with vertebral fractures and chronic pain. *Clin. Orthop. Relat. Res.* 2010. 468.735-40.
8. *Dubinsky RM, et al.*: Assessment: efficacy of transcutaneous electric nerve stimulation in the treatment of pain in neurologic disorders (an evidence-based review): report of the Therapeutics and Technology Assessment Subcommittee of the American Academy of Neurology. *Neurology.* 2010. 74. 173-6.
9. *Zambito A. et al.*: Interferential and horizontal therapies in chronic low back pain due to multiple vertebral fractures: a randomized, double blind, clinical study. *Osteoporosis Int.* 2007.18.1541-5.
10. *Pap L, Gomez I, Pap L Jr, et al.*: Development of natural calcium- and phosphate-donating microparticles and a new iontophoretic apparatus for the topical treatment of local osteoporosis. Preliminary in vitro and in vivo studies. *Joint Bone Spine.* 2010. 77. 426-31.
11. *Huang LQ. et al.*: Clinical update of pulsed electromagnetic fields on osteoporosis. *Chin. Med. J. (Engl).* 2008.121.2095-9.
12. *Chen J. et al.*: Effects of pulsed electromagnetic fields on the mRNA expression of RANK and CAII in ovarietomized rat osteoclast-like cell. *Connect. Tissue Res.* 2010. 51. 1-7.
13. *Griffin XL.*: The role of electromagnetic stimulation in the management of established non-union of long bone fractures: what is the evidence? *Injury.* 2008. 39. 419-29.
14. *Kricsfalussy M. et al.*: Pulzáló mágneses kezeléssel elért eredmények különböző törések elhúzódó gyógyulása, valamint állzületei esetén. *Ca és Csont* 2003. 6. 50-56.
15. *Goldstein C.*: Electrical stimulation for fracture healing: current evidence. *J Orthop Trauma.* 2010. 24. Suppl. S62-5.
16. *Busse JW.*: Low intensity pulsed ultrasonography for fractures: systematic review of randomised controlled trials. *BMJ.* 2009. (27) 338. b351
17. *Griffin XL.*: The role of low intensity pulsed ultrasound therapy in the management of acute fractures: a systematic review. *J Trauma.* 2008. 65. 1446-52.
18. *Watanabe Y.*: The evidence of low-intensity pulsed ultrasound for in vitro, animal and human fracture healing. *J. Orthop. Trauma.* 2010.24. Suppl 1:S56-61
19. *Bellometti S.*: Both serum receptors of tumor necrosis factor are influenced by mud pack treatment in osteoarthrotic patients. *Int. J. Tissue React.* 2002. 24.57-64.