

VÁZ- ÉS IZOMRENDSZER

A KORRAL JÁRÓ ÉS A KORTIKOSZTEROIDOK INDUKÁLTA OSTEOPOROSIS DIAGNOSZTIKUS ÉS TERÁPIÁS

PROTOKOLLJA – 2011

• Reumatológiai és Fizioterápiás Szakmai Kollégium •

Szerzők: dr. Lakatos Péter, dr. Takács István, dr. Szekeres László, dr. Poór Gyula és a Reumatológiai és Fizioterápiás Szakmai Kollégium

AZ AJÁNLÁSOK OSZTÁLYOZÁSA:

- **A szintű ajánlás:** robusztus evidenciák támasztják alá (metaanalízis, randomizált klinikai vizsgálatok stb.).
- **B szintű ajánlás:** legalább 1 randomizált klinikai vizsgálat támasztja alá.
- **C szintű ajánlás:** kohorsz vagy eset-kontroll vizsgálat támasztja alá, az evidenciák nem elégségesek, konszenzuson alapszik.
- **D szintű ajánlás:** obszervációs vizsgálaton, szakértői csoport véleményén, egyéni klinikai tapasztalaton alapszik.

DEFINÍCIÓ

Az osteoporosis a csontváz generalizált, progresszív megbetegedése, amelyben a csonttömeg megfogyása, a mikroarchitektúra károsodása és a csontminőség romlása fokozott törékenységhoz vezet.

AZ OSTEOPOROSIS ÉS A TÖRÉSEK PREVENCIÓJA

1. IZOMERŐ, KOORDINÁCIÓ, ELESÉS:

- rendszeres testedzés: a megfelelő intenzitású és frekvenciájú rendszeres (minimum heti 3-szori alkalommal végzett) aerobik jellegű, ütközéssel járó mozgásforma preventív céllal, illetve osteopenia eseteiben (A, 35);
- nagyobb csontmennyiséget a pubertáskor előtt elkezdett fizikai aktivitás eredményez a terhelésnek kitétt csontokon (A, 35);
- az immobilizáció kerülése – immobilitás megszüntetése lehetőség szerint 7 napon belül (C, 43);
- >70 évnél idősebbeknél évenkénti esésanamnézis (D, 40);
- koordinációs tesztek alkalmazása (D, 46);

- prevenció javaslatok adása (elsősorban a környezet „akadály/botlás/csökkenés” mentesítésére) (D, 52);
- fokozott esési kockázat esetén az egyéb (pl. esési kockázatokhoz vezető gyógyszeres kezelés) okok keresése és elkerülése (A–C, 35, 43);
- D-vitamin-hiány korrekciója D₃-vitaminnal (A, 2) vagy hidroxilált D-vitaminnal (B, 2).

2. ÉTKEZÉS, ÉLETVITEL:

- megfelelő kalóriabevitel (BMI>20 kg/m²) (A–D, 26);
- napi 1000–1500 mg kalcium bevitellel étkezéssel, szükség esetén gyógyszeres kiegészítéssel (D, 6);
- semmiképpen nem több napi kalciumbevitel, mint 1500 mg (nők), illetve 1200 mg (férfiak) (D, 6);
- napi minimum 30 perc szabad levegőn, napfény-expozícióval (C, 6), illetve szükség esetén napi 800–2000 NE D₃-pótlással (B, 6);
- megfelelő B₁₂- és folsavellátottság biztosítása (B, 48);
- dohányzás elhagyása (A, 32);
- drasztikus testsúlycsökkentés kerülése (C, 26).

3. GYÓGYSZEREK

Csak a valóban szükséges gyógyszerek kellő/elegendő mennyiségű szedése a negatív csonthatások elkerülésére:

- glükokortikoidok (A, 33, 51)
- glitazonok (A, 33);
- L-tiroxin (B, 33);
- szedatívumok (B, 33);
- orthostasiszt okozó szerek (B, 33);
- antiepileptikumok (C, 33);
- antidepresszánsok (C, 33);
- protonpumpa gátlók (C, 33).



VÁZ- ÉS IZOMRENDSZER

AZ OSTEOPOROTICUS TÖRÉSEK KOCKÁZATI TÉNYEZŐI

Egy csigolya kompressziója (>40%-os magasságcsökkenés)	A-D (16)
Többszörös csigolyakompresszió	A-D (16)
Bármilyen korábbi osteoporoticus törés	A (23)
65 év feletti életkor	A (23)
Szekunder hyperparathyreosishoz vezető kórképek	A-D (23)
Hypogonadismus	A (23)
Orális glükokortikoidkezelés, >7,5 mg prednizolonekvivalens, >3 hónap	A (33, 51)
Cushing-szindróma	A-B (9)
Szubklinikus hypercortisolismus	B-D (9)
Primer hyperparathyreosis	B (10)
Glitazonkezelés	A-D (33)
Nonvertebrális törés 50 év felett	A (16)
Aromatázgátló-kezelés	A (33)
Androgénpriváció kezelés	A (33)
Reumatóid arthritis	A (23)
Spondylarthritis ankylopoetica	A-D (18)
Proximalis femurtörés a felmenőkben	B (16)
Soványág (BMI<20 kg/m ²)	A (26)
Dohányzás	A (32)
Többszörös esés	A (40, 52)
Immobilizáció	A-B (23, 43)
Epilepszia (antiepileptikus kezelés)	A (33)
Gyomor-, bélreszekció	A (55)
Diabetes mellitus (1. és 2. típus)	A (10)
TSH<0,3 mU/l	B (15)
Esést elősegítő gyógyszerek szedése (szedatívumok, antidepresszánsok, neuroleptikumok, orthostatist okozó gyógyszerek)	B-D (33)

ALAPDIAGNOSZTIKA:

- anamnézis: családi, esési, gyógyszereszedési is;
- fizikális vizsgálat (testmagasság, törzs zömülésére utaló eltérések, mint pl. osteoporoticus bőrrédek, costoiliacalis távolság csökkenése, spontán vagy provokálható háti fájdalom, fokozott háti kyphosis kialakulása, gerinc mozgáskötöttsége, döntően retroflexiós kötöttség/fájdalom [Morbus Bastrup] stb.);
- oszteodenzitometria: (L1-[4]5 átlaga) és/vagy teljes femur-, lehetőség szerint radius-harmadolóponat;
- FRAX: 10 éves törési kockázat számítása (általános >20%, csípő >3% – kezelés megfontolandó);
- röntgen: differenciáldiagnosztika, pathognosticus jelek keresése egyéb

- metabolikus csontbetegségekre, tünetmentes (pl. csigolyatest) törések kimutatása;
- labor: differenciáldiagnosztika (alap- és speciális vizsgálatok);
- az osteoporosis diagnózisa az anamnézis (pl. családi halmozódás, kis erőművi behatásra történő törés, stb.), a klinikai kép (háti gerincfájdalom, gerincdeformitások, testmagasság csökkenése stb.) alapján vehető fel, majd oszteodenzitometria (<-2,5 T-score), radiológia (tünetmentes, ún. radiológiai csigolyatest-kompressziók igazolására) és laboratóriumi vizsgálat (csontturnover és szekunder osteoporosishoz vezető állapotok kimutatása/kizárása stb.) segítségével állítható fel (D, 42).



VÁZ- ÉS IZOMRENDSZER

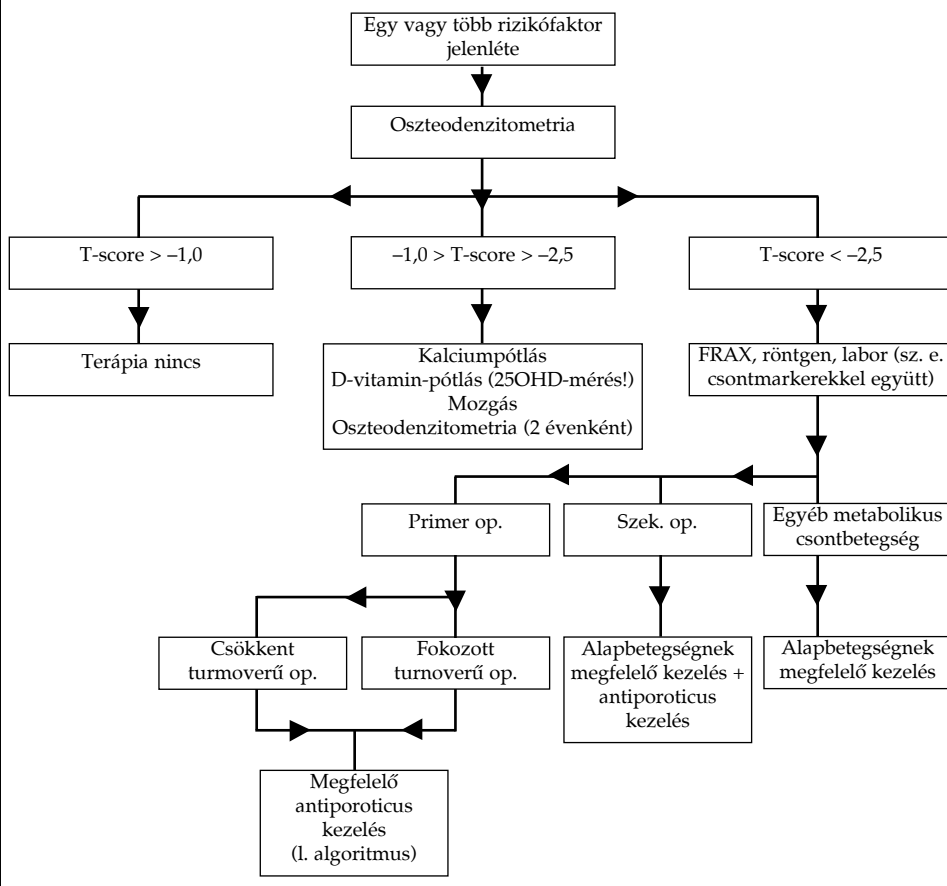
LABORATÓRIUMI PARAMÉTEREK VÁLTOZÁSA A LEGGYAKORIBB ANYAGCSERE- CSONTBETEGSÉGEKBEN

	seCa	seP	APH	uCa	25OHD-vit.	PTH
Korral járó osteoporosis	→	→	→	→↑	→	
Osteomalacia	→↓	↓	↑	↓	↓	↑
Primer hyperparathyreosis	↑	↓	→↑	↑→	→	↑
Malabszorpció	↓	↓	↑→	↓	→↓	↑
Urémia	↓	↑	↑→	↓	→	↑↑
Renalis hypercalciuria	→	→↓	→↑	↑	→	→↑

Rövidítések: emelkedett érték: ↑; normális érték: →; csökkent érték: ↓; seCa: szérumszén-kalciumkoncentráció; seP: szérumszén-foszfor koncentráció; APH: szérumszén-alkalikusfoszfátaktivitás; uCa: vizelet-kalciumürítés; 25OHD-vit.: a szérumszén 25-hidroxi-D-vitamin-koncentrációja; PTH: a szérumszén immunoreaktívparathormon-koncentrációja.

Egyéb, gyakran vizsgálandó laboratóriumi szérumparaméterek: vércép, CRP, fehérje-elektroforézis, szabad tesztoszteron, kreatininclearance, gamma-GT, TSH, beta-crosslaps, prolaktin, kortizol.

AZ OSTEOPOROSIS DIAGNOSZTIKÁJÁNAK ALGORITMUSA



VÁZ- ÉS IZOMRENDSZER

TERÁPIA

BÁZISTERÁPIA:

- 1000–1200 mg kalcium (előnyben részesítendő a citrátsók) (A–D, 6);
- 800–2000 NE D₃-vitamin naponta vagy ekvivalens dózisok hetente–többhetente (C, 6);
- gyakori elesés esetén: szérum-25OHD-vitamin mérése, amely legyen >30 ng/ml (75 nmol/l) (D, 6);
- glükokortikoidterápia esetén: az alapbetegség kezelése + megfelelő kalcium- és D-vitamin-bevitel (D, 33);
- glitazonterápia esetén: metformin- és/vagy GLP-1-analóg adása vagy diabéteszterápia átállítása (D, 33).

SPECIFIKUS TERÁPIA

Hatékonyság férfiak korrall járó osteoporosisában:

- alendronát (B, 36), rizedronát (A, 56), zoledronát (B, 37), teriparatid (B, 38).

Hatékonyság glükokortikoid indukálta osteoporosisban:

- alendronát (B, 53), rizedronát (B, 45), zoledronát (B, 45), teriparatid (B, 29).

KOMBINÁLT TERÁPIA

Nincs megfelelő adat kombinált terápia előnyösebb voltára, ezért az nem ajánlott (nem ide értendő a megfelelő kalcium- és D₃-vitamin együttes adása!) (D, 41).

A FÁJDALOM KEZELÉSE:

- akut csigolyakompresszió:
 - gyors mobilizáció (D, 3);
 - szisztémás (per os, injekció) vagy lokális NSAID (B, 3);
 - paracetamol (D, 3);
 - metamizol (D, 1);
 - tramadol (B, 3);
 - opiátok (B, 3);
 - kalcitonin (napi 200 NE im., 2 hétig) (D, 30);
 - orthesisek (D, 21).

A fájdalom gyógyszeres kezelésének lépései:

	3 súlyos
	Morfín
	Hidromorfín
	Metadon
	Levorfanol
	Fentanil
	Oxikodon
	2 közepes ↑
	Kodein
	Hidrokodein
	Oxikodon
	Dihidrokodein
	Tramadol
1 enyhe ↑	
ASA	
Acetaminofen	
NSAID szerek	

- rehabilitáció: funkciókárosodás, fogyatékoság kialakulása során indokolt lehet minden töréssel járó esetben, azonban különösen fontos proximális femurtörések után;
- gyógytorna: már törött, tehát súlyos osteoporosisban szenvedő esetekben a gyógytorna célja az eséspanczió (tehát, a megfelelő koordináció és izombalansz fenntartása, visszaállítása) (D, 21);
- a koordináció és az egyensúly fejlesztésére a vízben és a szárazon végzett gyógytorna között nincs különbség, míg a vízbeni gyógytorna a súlyosabb mozgáskorlátozottság, idősebb beteg eseteiben kedvezőbb és tolerálhatóbb (D, 21);

SPECIFIKUS TERÁPIA

HATÉKONY POSTMENOPAUSALIS OSTEOPOROSISBAN (TÖRÉSPREVENCIÓ SZERINT)

	Ösztrogén	Raloxifen	Alendronát	Rizedronát	Ibandronát	Zoledronát	Stroncium	Teriparatid	PTH 1-84	Denosumab
Vertebral	A (17)	A (19)	A (4)	A (20)	A (8)	A (5)	A (44)	A (34)	A (11)	A (13)
Nonvertebral	A (17)	nincs igazolt hatás	A (12)	A (20)	B (8,* 47)	A (5)	A (50)	csípő B (34) nonvert. A (34)	nincs igazolt hatás	A (13)

* A nők egy alcsoportjában (T-score <-3,0) nonvertebralisan is hatékony volt.

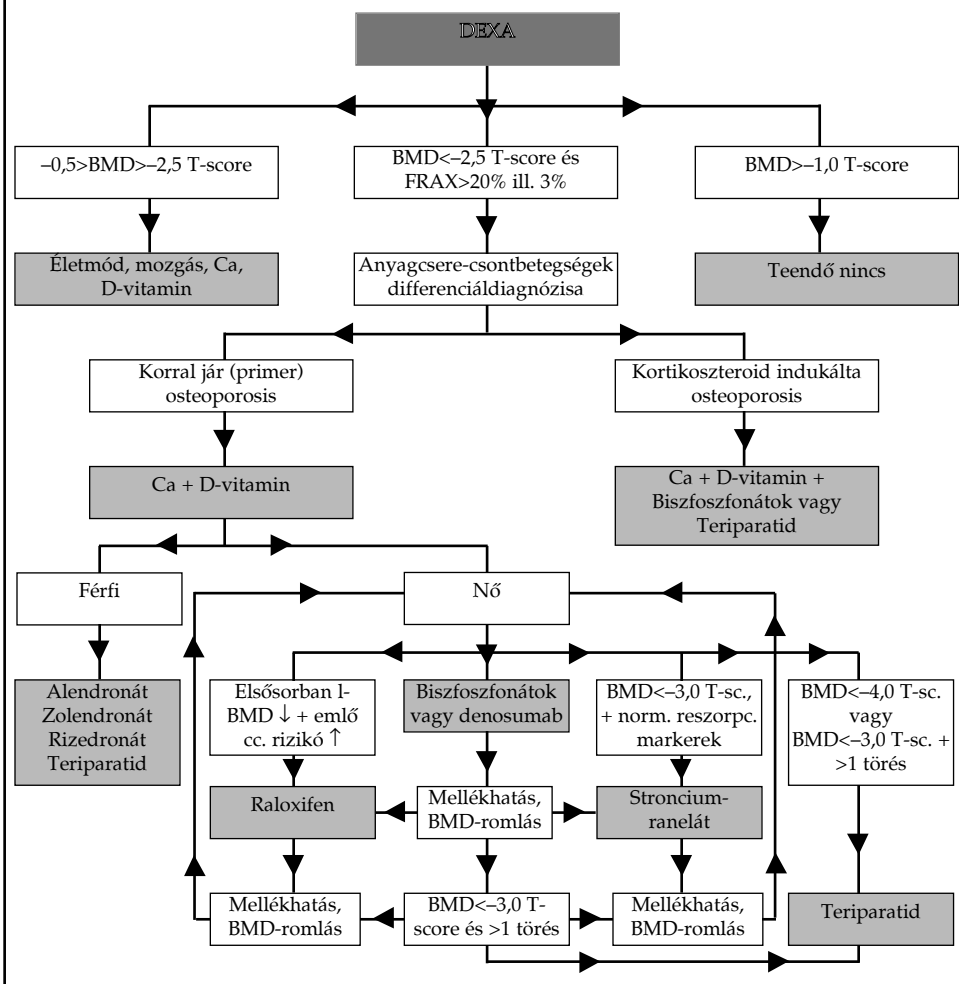


VÁZ- ÉS IZOMRENDSZER

- kypho- és vertebroplastica: friss csigolyatörések (<2 hónap) estén jön szóba (C, 25), de nincs elegendő követéses adat a hosszú távú hatás megítélésére; inkonzisztens adatok a későbbiekben esetlegesen fokozódó csigolyatörési kockázatra;
- a vertebro- és kyphoplastica önmagában abszolút javallata az antiporotikus terápiának (szomszédos csigolyák újabb töréseinek megelőzése miatt is!) (D, 25);

- a csípővédő nadrág hatásos a csípőtörések megelőzésében (A, 54);
- krónikus fájdalom csigolyakompresszió után:
 - analgetikumok (B-D, 1, 3);
 - fizioterápia (elsősorban mozgásterápia/ gyógytorna, kis- és középfrekvenciás elektroterápia) (B-D, 21);
 - orthesisek (B, 21);
 - depresszió kezelése (C, 25).

AZ OSTEOPOROSIS TERÁPIÁJÁNAK ALGORITMUSA



VÁZ- ÉS IZOMRENDSZER

A KEZELÉS EGYÉB MEGFONTOLÁSAI, IDŐTARTAMA:

- oszteodenzitometria 1–2 évente (D, 28, 31);
- laborkontroll évente (D, 28, 31);
- röntgenkontroll (tünetmentes csigolyatörések felismerésére) 3 évente, klinikai tünetek esetén soron kívül (C–D, 31);
- a töréskockázati és komorbid tényezők újraértékelése évente (D, 31);
- 5 évnél hosszabb ösztrogénkezelés csak indokolt esetben, fokozott ellenőrzés mellett (B, 31);
- biszfoszfonátkezelés folytatása 5 év után mérlegelendő (C, 49);
- biszfoszfonátkezelés elsősorban fokozott csípőtáji töréskockázat esetén ajánlott (D, 28);
- figyelembe veendő, hogy a biszfoszfonátok lassan távoznak a csontszövetből, azaz hatásuk tartósan megmarad (C, 28);
- 3–5 év után a biszfoszfonátkezelés újraértékelendő, és megtartott-növekvő szűneteltetés mellett, csonttörések hiányában szűneteltetés mérlegelendő (D, 28);
- teriparatidkezelés maximum 18 hónapig adható (D, 28, 31);
- stronciumkezelés elsősorban jelentősen csökkent denzitású, kevésbé gyors turnoverű, nagy törési kockázatú betegnek ajánlott (D, 28, 31);
- denosumab fokozott csontanyagcseréjű, nagy törési kockázatú betegnek javasolt, akinél fontos a hatás reverzibilitása és a corticalisra kifejtett markáns hatás (B, 7, 24, 27).

A NEM HATÁSOS TERÁPIA MEGÍTÉLÉSE:

- a csontsűrűség több mint 5%-os csökkenése 1 év alatt (D, 14, 22, 39);
- kettő vagy több osteoporoticus törés bekövetkezte 3 éves kezelés alatt (D, 39);
- vertebrealis törés esetén progressziónak minősül a csigolyatest magasságának további 10%-kal vagy legalább 2 mm-rel történő csökkenése (A, 22);
- reszorpciós laboratóriumi paraméterek (döntően szérum beta-crosslaps) kielégítő csökkenésének hiánya (D, 14, 22, 39).

IRODALOM

1. Anderer G, Hellmeyer L, Hadji P. Clinical management of a pregnant patient with type I osteogenesis imperfecta using quantitative ultrasonometry—a case report. *Ultraschall Med.* 2008;29(2):201–4.
2. Audran M, Briot K. Critical reappraisal of vitamin D deficiency. *Joint Bone Spine.* 2010;77(2):115–9.
3. Bach SM, Holten KB. Guideline update: what's the best approach to acute low back pain. *J Fam Pract.* 2009;58(12):E1.
4. Black DM, Cummings SR, Karpf DB, Cauley JA, Thompson DE, Nevitt MC, Bauer DC, Genant HK, Haskell WL, Marcus R, Ott SM, Torner JC, Quandt SA, Reiss TF, Ensrud KE. Randomised trial of effect of alendronate on risk of fracture in women with existing vertebral fractures. *Fracture Intervention Trial Research Group. Lancet.* 1996;348:1535–41.
5. Black DM, Delmas PD, Eastell R, Reid IR, Boonen S, Cauley JA, Cosman F, Lakatos P, Leung PC, Man Z, Mautalen C, Mesenbrink P, Hu H, Caminis J, Tong K, Rosario-Jansen T, Krasnow J, Hue TF, Sellmeyer D, Eriksen EF, Cummings SR; HORIZON Pivotal Fracture Trial. Once-yearly zoledronic acid for treatment of postmenopausal osteoporosis. *N Engl J Med.* 2007;356(18):1809–22.
6. Bonjour JP, Guéguen L, Palacios C, Shearer MJ, Weaver CM. Minerals and vitamins in bone health: the potential value of dietary enhancement. *Br J Nutr.* 2009;101(11):1581–96.
7. Brown JP, Prince RL, Deal C, Recker RR, Kiel DP, de Gregorio LH, Hadji P, Hofbauer LC, Alvaro-Gracia JM, Wang H, Austin M, Wagman RB, Newmark R, Libanati C, San Martin J, Bone HG. Comparison of the Effect of Denosumab and Alendronate on Bone Mineral Density and Biochemical Markers of Bone Turnover in Postmenopausal Women With Low Bone Mass: A Randomized, Blinded, Phase 3 Trial. *J Bone Miner Res.* 2009;24(1):153–61.
8. Chesnut III CH, Skag A, Christiansen C, Recker R, Stakkestad JA, Hoiseth A, Felsenberg D, Huss H, Gilbride J, Schimmer RC, Delmas PD; Oral Ibandronate Osteoporosis Vertebral Fracture Trial in North America and Europe (BONE). Effects of oral ibandronate administered daily or intermittently on fracture risk in postmenopausal osteoporosis. *J Bone Miner Res.* 2004;19:1241–49.
9. Chiodini I, Torlontano M, Carnevale V, Trischitta V, Scillitani A. Skeletal involvement in adult patients with endogenous hypercortisolism. *J Endocrinol Invest.* 2008;31(3):267–76.
10. Clarke BL, Khosla S. Physiology of bone loss. *Radiol Clin North Am.* 2010;48(3):483–95.
11. Cranney A, Papaioannou A, Zytaruk N, Hanley D, Adachi J, Goltzman D, Murray T, Hodsman A; Clinical Guidelines Committee of Osteoporosis Canada. Parathyroid hormone for the treatment of osteoporosis: a systematic review. *CMAJ.* 2006;175(1):52–9.
12. Cummings SR, Black DM, Thompson DE, Applegate WB, Barrett-Connor E, Musliner TA, Palermo L, Prineas R, Rubin SM, Scott JC, Vogt T, Wallace R, Yates AJ, LaCroix AZ. Effect of alendronate on risk of fracture in women with low bone density but without vertebral fractures: results from the Fracture Intervention Trial. *JAMA.* 1998;280(24):2077–82.
13. Cummings SR, San Martin J, McClung MR, Siris ES, Eastell R, Reid IR, Delmas P, Zoog HB, Austin M, Wang A, Kutilek S, Adami S, Zanchetta J, Libanati C, Siddhanti S, Christiansen C; FREEDOM Trial. Denosumab for prevention of fractures in postmenopausal women with osteoporosis. *N Engl J Med.* 2009;361(8):756–65.



VÁZ- ÉS IZOMRENDSZER

14. Delmas PD. How does antiresorptive therapy decrease the risk of fracture in women with osteoporosis? *Bone*. 2000;27(1):1-3.
15. Földes J, Lakatos P. Thyroid and osteoporosis. *Orv Hetil*. 1996;137(25):1347-54.
16. Genant HK, Cooper C, Poor G, Reid I, Ehrlich G, Kanis J, Nordin BE, Barrett-Connor E, Black D, Bonjour JP, Dawson-Hughes B, Delmas PD, Dequeker J, Ragi Eis S, Gennari C, Johnell O, Johnston CC Jr, Lau EM, Liberman UA, Lindsay R, Martin TJ, Masri B, Mautalen CA, Meunier PJ, Khaltvaev N, et al. Interim report and recommendations of the World Health Organization Task-Force for Osteoporosis. *Osteoporos Int*. 1999;10(4):259-64.
17. Gennari L, Merlotti D, Nuti R. Selective estrogen receptor modulator (SERM) for the treatment of osteoporosis in postmenopausal women: focus on lasofoxifene. *Clin Interv Aging*. 2010;5:19-29.
18. Geusens P, Vosse D, van der Linden S. Osteoporosis and vertebral fractures in ankylosing spondylitis. *Curr Opin Rheumatol*. 2007;19(4):335-9.
19. Hansdóttir H. Raloxifene for older women: a review of the literature. *Clin Interv Aging*. 2008;3(1):45-50.
20. Harris ST, Watts NB, Genant HK, McKeever CD, Hangartner T, Keller M, Chesnut CH 3rd, Brown J, Eriksen EF, Hoeslyni MS, Axelrod DW, Miller PD. Effects of risedronate treatment on vertebral and non-vertebral fractures in women with postmenopausal osteoporosis: a randomized controlled trial. *Vertebral Efficacy With Risedronate Therapy (VERT) Study Group*. *JAMA*. 1999;282(14):1344-52.
21. Horváth C. Az osteoporosis felismerése, megelőzése és kezelése 2006-ban. Szakmai ajánlás. *Ca és Csont*. 2005;8(4):116-155.
22. Horváth C, Lakatos P, Marton I, Bors K, Poór G, Holló I és a MOOT vezetősége. Ajánlás az osteoporosis és más metabolikus csontbetegségek diagnosztikájára 2004-ben. *Ca és Csont*. 2003;6(3):78-87.
23. Kanis JA, Borgstrom F, De Laet C, Johansson H, Johnell O, Jonsson B, Oden A, Zethraeus N, Pfleger B, Khaltvaev N. Assessment of fracture risk. *Osteoporos Int*. 2005;16(6):581-9.
24. Kendler DL, Roux C, Benhamou CL, Brown JP, Lillestol M, Siddhanti S, Man HS, San Martin J, Bone HG. Effects of denosumab on bone mineral density and bone turnover in postmenopausal women transitioning from alendronate therapy. *J Bone Miner Res*. 2010;25(1):72-81.
25. Kulcsár Z, Szikora I, Berentei Z, Martos J, Nyáry I. Percutan vertebroplastica az osteoporosisos kompressziós csigolyatörések kezelésében. *Ca és Csont*. 2003;6(2):38-43.
26. LaFleur J, McAdam-Marx C, Kirkness C, Brixner DI. Clinical risk factors for fracture in postmenopausal osteoporotic women: a review of the recent literature. *Ann Pharmacother*. 2008;42(3):375-86.
27. Lakatos P, Kiss Z, Kulcsics Z, Horváth C, Poór G. RANKL gátlás a klinikai gyakorlatban. *Magyar Reumatológia* (előkészületben).
28. Lakatos P, Takács I. *Metabolikus csontbetegségek*. Medintél Könyvkiadó, Budapest, 2006.
29. Lane NE, Sanchez S, Modin GW, Genant HK, Pierini E, Arnaud CD. Parathyroid hormone treatment can reverse corticosteroid-induced osteoporosis. Results of a randomized controlled clinical trial. *J Clin Invest*. 1998;102(8):1627-33.
30. Lyritis GP, Paspali I, Karachalios T, Ioakimidis D, Skarantavos G, Lyritis PG. Pain relief from nasal salmon calcitonin in osteoporotic vertebral crush fractures. A double blind, placebo-controlled clinical study. *Acta Orthop Scand Suppl*. 1997;275:112-4.
31. Magyar Osteoporosis és Osteoarthrológiai Társaság. *Az osteoporosis felismerése, megelőzése és kezelése*. Anyagszere útmutató, 2008 április.
32. Management of osteoporosis in postmenopausal women. 2010 position statement of The North American Menopause Society. *Menopause*. 2010;17(1):25-54.
33. Mazziotti G, Canalis E, Giustina A. Drug-induced osteoporosis: mechanisms and clinical implications. *Am J Med*. 2010;123(10):877-84.
34. Neer RM, Arnaud CD, Zanchetta JR, Prince R, Gaich GA, Reginster JY, Hodsmann AB, Eriksen EF, Ish-Shalom S, Genant HK, Wang O, Mitlak BH. Effect of parathyroid hormone (1-34) on fractures and bone mineral density in postmenopausal women with osteoporosis. *N Engl J Med*. 2001;344(19):1434-44.
35. Nikander R, Sievänen H, Heinonen A, Daly RM, Uusi-Rasi K, Kannus P. Targeted exercise against osteoporosis: A systematic review and meta-analysis for optimising bone strength throughout life. *BMC Med*. 2010;8:47.
36. Orwoll E, Ettinger M, Weiss S, Miller P, Kendler D, Graham J, Adami S, Weber K, Lorenc R, Pietschmann P, Vandormael K, Lombardi A. Alendronate for the treatment of osteoporosis in men. *N Engl J Med*. 2000;343(9):604-10.
37. Orwoll ES, Miller PD, Adachi JD, Brown J, Adler RA, Kendler D, Bucci-Rechtweg C, Readie A, Mesenbrink P, Weinstein RS. Efficacy and safety of a once-yearly i.v. infusion of zoledronic acid 57mg versus a once-weekly 70-mg oral alendronate in the treatment of male osteoporosis: a randomized, multicenter, double-blind, active-controlled study. *J Bone Miner Res*. 2010;(10):2239-50.
38. Orwoll ES, Scheele WH, Paul S, Adami S, Syversen U, Diez-Perez A, Kaufman JM, Clancy AD, Gaich GA. The effect of teriparatide [human parathyroid hormone (1-34)] therapy on bone density in men with osteoporosis. *J Bone Miner Res*. 2003;18(1):9-17.
39. Osteoporosis: a csont mennyiségi és minőségi rendellenessége. *Ca és csont* 2004;7(Suppl 1):S1-24.
40. Peeters G, van Schoor NM, Lips P. Fall risk: the clinical relevance of falls and how to integrate fall risk with fracture risk. *Best Pract Res Clin Rheumatol*. 2009;23(6):797-804.
41. Pinkerton JV, Dalkin AC. Combination therapy for treatment of osteoporosis: A review. *Am J Obstet Gynecol*. 2007;197(6):559-65.
42. Poór Gy. Osteoporosis és más metabolikus csontbetegségek a klinikai gyakorlatban. *Medicina*. 2010; 127-30.
43. Prior JC, Barr SL, Chow R, Faulkner RA. Prevention and management of osteoporosis: consensus statements from the Scientific Advisory Board of the Osteoporosis Society of Canada.
5. Physical activity as therapy for osteoporosis. *CMAJ*. 1996;155(7):940-4.
44. Reginster JY, Felsenberg D, Boonen S, Diez-Perez A, Rizzoli R, Brandi ML, Spector TD, Brixen K, Goemaere S, Cormier C, Balogh A, Delmas PD, Meunier PJ. Effects of long-term strontium ranelate treatment on the risk of non-vertebral and vertebral fractures in postmenopausal osteoporosis: Results of a five-year, randomized, placebo-controlled trial *Arthritis and Rheumatism*. 2008;58:1687-95.



VÁZ- ÉS IZOMRENDSZER

45. Reid DM, Devogelaer JP, Saag K, Roux C, Lau CS, Reginster JY, Papanastasiou P, Ferreira A, Hartl F, Fashola T, Mesenbrink P, Sambrook PN; HORIZON investigators: Zoledronic acid and risedronate in the prevention and treatment of glucocorticoid-induced osteoporosis (HORIZON): a multicentre, double-blind, double-dummy, randomised controlled trial. *Lancet*. 2009;373(9671):1253–63.
46. Runge M, Hunter G. Determinants of musculoskeletal frailty and the risk of falls in old age. *J Musculoskelet Neuronal Interact*. 2006;6(2):167–73.
47. Sambrook P, Cranney A, Adachi JD. Risk reduction of non-vertebral fractures with intravenous ibandronate: post-hoc analysis from DIVA. *Curr Med Res Opin*. 2011;26(3):599–604.
48. Sato Y, Honda Y, Iwamoto J, Kanoko T, Satoh K. Effect of folate and mecobalamin on hip fractures in patients with stroke: a randomized controlled trial. *JAMA*. 2005;293:1082–8.
49. Schwartz AV, Bauer DC, Cummings SR, Cauley JA, Ensrud KE, Palermo L, Wallace RB, Hochberg MC, Feldstein AC, Lombardi A, Black DM; FLEX Research Group. Efficacy of continued alendronate for fractures in women with and without prevalent vertebral fracture: the FLEX trial. *J Bone Miner Res*. 2010;25(5):976–82.
50. Seeman E, Boonen S, Borgström F, Vellas B, Aquino JP, Semler J, Benhamou CL, Kaufman JM, Reginster JY. Five years treatment with strontium ranelate reduces vertebral and non-vertebral fractures and increases the number and quality of remaining life-years in women over 80 years of age. *Bone*. 2010;46(4):1038–42.
51. Silverman SL, Lane NE. Glucocorticoid-induced osteoporosis. *Curr Osteoporosis Rep*. 2009;7(1):23–6.
52. Stevens JA, Olson S. Reducing falls and resulting hip fractures among older women. *MMWR Recomm Rep*. 2000;49(RR-2):3–12.
53. Stoch SA, Saag KG, Greenwald M, Sebba AI, Cohen S, Verbruggen N, Giezek H, West J, Schnitzer TJ. Once-weekly oral alendronate 70 mg in patients with glucocorticoid-induced bone loss: a 12-month randomized, placebo-controlled clinical trial. *J Rheumatol*. 2009;36(8):1705–1.
54. Tideiksaar R. Preventing fractures with hip protectors. *Director*. 2007;15(4):12–6.
55. van Hogezaand RA, Bänffer D, Zwiderman AH, McCloskey EV, Griffioen G, Hamdy NA. Ileum resection is the most predictive factor for osteoporosis in patients with Crohn's disease. *Osteoporosis Int*. 2006;17(4):535–42.
56. Zhong ZM, Chen JT. Anti-fracture efficacy of risedronic acid in men: A meta-analysis of randomized controlled trials. *Clin Drug Investig*. 2009;29(5):349–57.

*Az irányelvről további információk kérhetők:
dr. Lakatos Péter
E-mail: lakpet@bel1.sote.hu*

Szerzők: dr. Lakatos Péter, dr. Takács István,
dr. Szekeres László, dr. Poór Gyula és a Reumatológiai és
Fizioterápiás Szakmai Kollégium

