prolékaře.cz | 16.11.2026

Osteoporóza: štandardný diagnostický a terapeutický postup (špecializačný odbor endokrinológia)

Osteoporosis: standard diagnostic and therapeutic management (specialisation in endocrinology)

Juraj Payer, Zdenko Killinger, Peter Jackuliak, Martin Kužma, Soňa Dubecká

Spoločnosť pre osteoporózu a metabolické ochorenia kostí

✉ **prof. MUDr. Juraj Payer, PhD., MPH, FRCP, FEFIM** | payer@ru.unb.sk | www.somok.sk

Received | Doručené do redakcie | Doručeno do redakce 26. 8. 2022

Ministerstvo zdravotníctva Slovenskej republiky podľa § 45 ods. 1 písm. c) zákona 576/2004 Z. z. o zdravotnej starostlivosti, službách súvisiacich s poskytovaním zdravotnej starostlivosti a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov vydáva štandardný postup:

Osteoporóza – štandardný diagnostický a terapeutický postup

číslo ŠP	dátum predloženia na Komisiu MZ SR pre ŠDTP	status	dátum účinnosti schválenia ministrom zdravotníctva SR
0253	*15. jún 2022*	*schválený*	*1. júl 2022*

Podporené grantom z OP Ľudské zdroje MPSVR SR NFP s názvom: „Tvorba nových a inovovaných postupov štandardných klinických postupov a ich zavedenie do medicínskej praxe" (kód NFP312041J193)

Kľúčové slová
antiresorpčná liečba – fraktúra – kalcium – liečba – osteoanabolická liečba – osteoporóza – prevencia – vitamín D

Zoznam skratiek a vymedzenie základných pojmov

ADT	androgén deprivačná terapia
ALT	alanínaminotransferáza
ALP	alkalická fosfatáza
ASLO	antistreptolyzín O
anti-TTG	protilátky proti tkanivovej transglutamináze
BS-ALP	kostná špecifická alkalická fosfatáza/Bone-Specific Alkaline Phosphatase
AP	predo-zadný/antero-posterior
AST	aspartátaminotransferáza
BMD	kostná minerálová hustota/Bone Mineral Density
BMI	index telesnej hmotnosti/Body Mass Index
CKD-MBD	porucha minerálov a kosti pri chronickej obličkovej chorobe/Chronic Kidney Disease – Mineral and Bone Disorder
CRP	C-reaktívny proteín
CT	výpočtová tomografia/Computed Tomography
CTX	karboxyterminálny kolagén (Carboxy-Terminal collagen crosslinks)
DGP	protilátky proti deaminovaným gliadínovým peptidom
DM	diabetes mellitus
DXA	dvojitá energetická röntgenová absorpciometria/Dual-energy X-ray Absorptiometry

proLékaře.cz | 16.11.2026

EBM	medicína založená na dôkazoch/Evidence Based Medicine
ELFO	elektroforéza bielkovín
EMA	protilátky proti endomýziu/Endomysial Antibody
ESCEO	Európska spoločnosť pre klinické a ekonomické aspekty osteoporózy a osteoartrózy/European Society for Clinical and Economic Aspects of Osteoporosis and Osteoarthritis
FRAX	nástroj na odhad rizika fraktúr/Fracture Risk Assessment Tool
FSH	folikulostimulačný hormón/Follicle Stimulating Hormone
FW	sedimentácia erytrocytov (Fahraeus Westergren)
GIOP	glukokortikoidmi indukovaná osteoporóza/Glucocorticoid Induced OsteoPorosis
GMT	gamaglutamyltransferáza
HSL	hormonálna substitučná liečba
IOF	Medzinárodná organizácia pre osteoporózu/International Osteoporosis Foundation
ISCD	Medzinárodná spoločnosť pre klinickú denzitometriu/International Society for Clinical Densitometry
LH	luteinizačný hormón
LSC	najnižšia signifikantná zmena/Least significant change
L1-L4	lumbálny stavec 1 až 4
LS	lumbo-sakrálny
MR	magnetická rezonancia
PTH	parathormón
RTG	röntgen, röntgenový
SD	smerodajná odchýlka/Standard Deviation
SPC	súhrn charakteristických vlastností lieku/Summary of Product Characteristic
TBS	trabekulárne kostné skóre/Trabecular Bone Score
TSH	tyreostimulačný hormón
USPTF	Pracovná skupina Spojených Štátov Amerických pre preventívne opatrenia/United States Preventive Services Task Force
WHO	Svetová zdravotnícka organizácia/World Health Organisation

Kompetencie

Poskytovanie zdravotnej starostlivosti pacientom s osteoporózou môže:

a) **cieľové zdravotnícke zariadenie**:

- 1. pracovisko **ambulantnej** zdravotnej starostlivosti v špecializačných odboroch endokrinológia, reumatológia, ortopédia, vnútorné lekárstvo, gynekológia a klinická onkológia
- 2. pracovisko **ústavnej** zdravotnej starostlivosti v špecializačných odboroch vnútorné lekárstvo, ortopédia, reumatológia, endokrinológia, gynekológia, onkológia
- 3. zariadenia **spoločných vyšetrovacích a liečebných zložiek**:
  - laboratórium klinickej biochémie a hematológie
  - denzitometrické pracovisko
  - rádiodiagnostické pracovisko

b) kompetentný zdravotnícky pracovník – lekár so špecializáciou minimálne v jednom z týchto špecializačných odborov:

- endokrinológia
- reumatológia
- ortopédia
- vnútorné lekárstvo
- gynekológia (prevencia a liečba nízkej kostnej denzity a postmenopauzálnej osteoporózy)
- onkológia (prevencia a liečba nízkej kostnej denzity a osteoporózy u pacientov s ADT a antiestrogénnou liečbou)

Denzitometrické vyšetrenie indikuje – lekár bez obmedzenia na špecializáciu po splnení indikačných kritérií pre denzitometrické vyšetrenie.

Definícia a epidemiológia

Osteoporóza je systémové ochorenie skeletu, ktoré je definované ako zníženie obsahu kostnej hmoty a narušenie mikroarchitektúry kostného tkaniva, zapríčiňujúce zvýšenú fragilitu kostí. Dôsledkom je zvýšené riziko zlomenín už pri minimálnej traume.

Prevalencia osteoporózy v našej populácii sa odhaduje asi na 6 %. Najčastejšie miesta typických osteoporotických zlomenín sú distálne predlaktie, stavce a proximálny koniec femuru. Riziko osteoporotickej fraktúry v uvedených miestach u žien po menopauze predstavuje asi 40–50 % a u starších mužov sa môže pohybovať od 13 % do 25 %. Predlžovaním dĺžky života môže byť výskyt osteoporotickej fraktúry vyšší. Ide o zlomeniny vznikajúce na podklade neadekvátne nízkej ener-

prolékaře.cz | 16.11.2026

gie alebo aj bez evidentnej traumy. Mortalita u pacientov so zlomeninami stavcov a proximálneho femuru je asi 6- až 8-krát vyššia ako u zdravej populácie a až 20 % pacientov po zlomenine v oblasti proximálneho femuru zomiera do jedného roka po zlomenine a ďalších 30 % zostáva trvalo imobilných. Osteoporotické zlomeniny výrazne ovplyvňujú morbiditu, mortalitu a kvalitu života.

Klasifikácia

Osteoporózu môžeme rozdeliť na primárnu a sekundárnu.

1. primárna osteoporóza:

- postmenopauzálna osteoporóza (typ I)
- senilná osteoporóza (typ II)
- juvenilná osteoporóza
- idiopatická osteoporóza

2. sekundárna osteoporóza je väčšinou spôsobená známym ochorením. Zahrňuje celú škálu porúch a chorobných stavov, ktoré vedú k zmenám kostného metabolizmu.

Postmenopauzálna osteoporóza – charakteristický je jej výskyt asi 15–20 rokov po menopauze, pričom najviac je postihnutá trabekulárna kosť. Za rozhodujúci patofyziologický mechanizmus vzniku postmenopauzálnej osteoporózy sa považuje deficit estrogénov. Hlavnou klinickou manifestáciou sú fraktúry kostí s vyšším podielom trabekulárnej kosti, hlavne stavce.

Senilná osteoporóza sa vyskytuje prevažne vo veku nad 70 rokov. Postihuje ženy len o niečo častejšie ako mužov. K najvýznamnejším patogenetickým faktorom senilnej osteoporózy patrí vekom sa znižujúca osteoformácia, cirkulačné a neurotrofické poruchy kosti, štrukturálne zmeny kostného kolagénu podmienené vekom a sekundárna hyperparatyreóza pri zníženej absorpcii vápnika v dôsledku zníženej tvorby kalcitriolu. Manifestuje sa fraktúrami, tak v oblasti kortikálnej ako i trabekulárnej kosti, hlavne zlomeninou proximálneho femuru.

Juvenilná osteoporóza postihuje deti v prepubertálnom a adolescentnom veku bez súvislosti s inou základnou chorobou.

Idiopatická osteoporóza sa vyskytuje u mladších jedincov (mužov aj žien) bez dokázanej súvislosti s inou základnou chorobou.

K najčastejším **príčinám sekundárnej osteoporózy** patria:

- osteoporóza pri deficite hormónov – deficit pohlavných hormónov a rastového hormónu,
- osteoporóza při nadbytku hormónov – hyperkorticizmus, hypertyreóza, hyperprolaktinémia, hyperparatyreóza, akromegália
- osteoporóza spôsobená poruchami výživy – nedostatočný príjem kalcia, vitamínu D, poruchy trávenia a malabsorpčné syndrómy
- porucha minerálov a kostí pri chronickej obličkovej chorobe (CKD-MBD)
- osteoporóza spôsobená inaktivitou
- osteoporóza pri chronických zápalových ochoreniach
- osteoporóza pri nádorovom ochorení
- osteoporóza navodená medikamentózne

Klinický obraz

Klinický obraz osteoporózy je vo väčšine prípadov asymptomatický a nezriedka je prvou manifestáciou fraktúra.

Typické osteoporotické zlomeniny sú **zlomenina proximálneho femuru, zápästia** a **vertebrálne zlomeniny**. Vertebrálne zlomeniny môžu vzniknúť akútne alebo pozvoľne. Akútne vzniknuté zlomeniny sa manifestujú náhlou ostrou bolesťou. Subakútne vertebrálne zlomeniny sa prejavujú chronickými statickými bolesťami chrbta a stratou výšky, no až dve tretiny zlomenín stavcov môžu byť asymptomatické.

Ostatné osteoporotické zlomeniny sú nízkotraumatické zlomeniny humeru, panvy, rebier a najmä u pacientov s obezitou a DM 2. typu aj zlomeniny distálnej časti horných a dolných končatín.

Za osteoporotické zlomeniny sa nezvyknú považovať zlomeniny kostí lebky a drobných kostí rúk a nôh.

V klinickom obraze je preto potrebné sa zamerať na zhodnotenie rizika fraktúry. Medzi **neovplyvniteľné rizikové faktory** patria vek, ženské pohlavie, genetická predispozícia, biela rasa a gracilný habitus, pozitívna rodinná anamnéza osteoporotických fraktúr, už prekonaná zlomenina po neadekvátnej traume. K **ovplyvniteľným rizikovým faktorom** patria faktory životného štýlu, chronické ochorenia a lieky s negatívnym vplyvom na kostný metabolizmus (tab. 1).

Diagnostika – postup určenia diagnózy

Diagnostiku a diferenciálnu diagnostiku zabezpečuje osteologicky zameraný lekár so špecializáciou v odboroch reumatológia, endokrinológia, ortopédia, interná medicína, gynekológia a klinická onkológia. Iní lekári špecialisti vykonávajú konzultačnú činnost pre potreby diagnostiky, diferenciálnej diagnostiky a liečby predovšetkým u sekundárnej osteoporózy a iných metabolických ochorení skeletu.

Diagnostika a diferenciálna diagnostika osteoporózy:

- anamnéza
- fyzikálne vyšetrenia
- laboratórne vyšetrenia
- zobrazovacie vyšetrenia
- stanovenie rizika fraktúry kalkulátorom FRAX

Anamnéza

Cieľom anamnézy je získať informáciu o doterajších prekonaných zlomeninách a okolnostiach ich vzniku, údaje

proLékaře.cz | 16.11.2026

o zlomeninách u rodinných príslušníkov, stravovacie zvyklosti so zameraním na zabezpečenie prísunu kalcia a vitamínu D, údaje o pohybovej aktivite. Vzhľadom na asymptomatický priebeh ochorenia je potrebné sa zamerať na:

- zistenie rizikových faktorov osteoporózy a rizík fraktúry (viď vyššie)
- príznaky ochorení vedúcich k sekundárnej osteoporóze

Fyzikálne vyšetrenie

Vo fyzikálnom vyšetrení sa treba zamerať na zmenu výšky (pokles výšky o > 4 cm v porovnaní s výškou v mladosti), zvýraznenie hrudnej kyfózy, vykleňovanie brucha, nízku telesnú hmotnosť (BMI < 19 kg/m^2), gracilnú postavu, fyzikálny nález svedčiaci pre iné ochorenie, ktoré môže viesť k sekundárnej osteoporóze, fyzikálny nález typický pre iné metabolické osteopatie.

Laboratórne vyšetrenia

Cieľom biochemického vyšetrenia je:

- posúdenie stavu fosfo-kalciového metabolizmu
- zhodnotenie aktivity a rýchlosti kostného metabolizmu
- diferenciálna diagnostika sekundárnej osteoporózy a iných ochorení skeletu

Základné laboratórne vyšetrenia v diagnostike a v diferenciálnej diagnostike osteoporózy sú:

- krvný obraz
- C-reaktívny proteín (CRP)

Tab. 1 | Stavy, ochorenia a medikácie spôsobujúce alebo vedúce k osteoporóze a fraktúram

faktory životného štýlu	nízky príjem vápnika v strave
	nedostatočný príjem vitamínu D
	nedostatok fyzickej aktivity alebo imobilita
	fajčenie
	konzumácia alkoholu (≥ 3 jednotiek denne)
	sklon k pádom
	podvýživa, resp. nízka telesná hmotnosť (BMI ≤ 19 kg/m^2)
endokrinné poruchy	predčasné ovariálne zlyhanie
	hypogonadálne stavy
	panhypopituitarizmus
	anorexia nervosa a bulímia
	Turnerov a Klinefelterov syndróm
	hyperprolaktinémia
	adrenálna insuficiencia
	hyperparatyreóza
	hyperkorticizmus
	tyreotoxikóza
	diabetes mellitus 1. a 2. typu
	akromegália
gastrointestinálne poruchy	celiakia
	malabsorpcia
	nešpecifické zápalové ochorenia čreva
	stav navodený bariatrickým chirurgickým výkonom
	stav po bypassových operáciách GIT
	závažné postihnutie funkcie pečene a pankreasu
hematologické a reumatologické ochorenia	hemofília
	kosáčikovitá anémia
	leukémia a lymfómy
	systémová mastocytóza
hematologické a reumatologické ochorenia	mnohopočetný myelóm
	talasémia
	autoimunitné zápalové reumatické ochorenia
iné ochorenia	epilepsia
	idiopatická skolióza
	amyloidóza
	sclerosis multiplex
	chronická metabolická acidóza
	svalová dystrofia
	kongestívne zlyhanie srdca
	parenterálna výživa
	depresia
	potransplantačné stavy
	chronická obštrukčná choroba pľúc
	predošlá fraktúra v dospelosti
	ochorenia obličiek s obmedzením ich funkcie
	sarkoidóza
lieky	glukokortikoidy (> 5 mg/deň prednizónu, dlhšie ako 3 mesiace)
	androgén-deprivačná terapia
	inhibítory aromatáz – antiestrogénna liečba
	agonisty gonadotropín uvoľňujúceho hormónu
	antikoagulanciá
	inhibítory protónovej pumpy
	glitazóny
	lítium
	cyklosporín A a takrolimus
	barbituráty
	antikonvulzíva
	chemoterapeutiká v protinádorovej liečbe
	depotný medroxyprogesterón

prolékaře.cz | 16.11.2026

- sérové kalcium, fosfor, alkalická fostatáza
- albumín
- AST, ALT, GMT
- glomerulárna filtrácia (GF), kreatinín
- elektroforéza bielkovín (ELFO) v sére a moči
- vylučovanie kalcia a fosfátov do moču za 24 hodín (prípadne ich frakčné exkrécie)
- vyšetrenie hladiny 25-hydroxy vitamínu D_3
- vyšetrenie markerov kostného obratu

Za **referenčné markery kostnej formácie** sa považujú sérová hladina P1NP (procollagen type I N propeptide) alebo osteokalcínu a za referenčný marker kostnej resorpcie sa považuje CTX (C-terminal cross-linking telopeptide of type I collagen). Vyšetrenie markerov kostného obratu má význam:

- v predikcii rýchlosti poklesu BMD
- v predikcii rizika zlomeniny nezávisle na BMD
- zhodnotení správnosti užívania antiporotickej liečby (kompliancia)
- v hodnotení dĺžky prerušenia terapie (tzv. drug holiday)

Meranie markerov kostného obratu je indikované:

- pred nasadením antiporotickej terapie
- po 3–6 mesiacoch od nasadenia liečby
- pri plánovanom prerušení (drug holiday) alebo ukončení liečby

V tab. 2 sú uvedené ďalšie špecializované laboratórne vyšetrenia potrebné na vylúčenie jednotlivých ochorení vedúcich k sekundárnej osteoporóze.

Tab. 2 | Špecializované laboratórne vyšetrenia v diferenciálnej diagnostike osteoporózy

sedimentácia erytrocytov (FW)
kortizol v moči za 24 hod
folikulostimulačný hormón (FSH), luteinizačný hormón (LH)
prolaktín
tyreostimulačný hormón (TSH)
parathormón (PTH)
magnézium v sére
1,25-dihydroxy-vitamín D
reumatoidný faktor, ASLO
feritín, sérové železo, transferín, väzobná kapacita železa
homocysteín
skríning celiakie (protilátky proti tkanivovej transglutamináze – anti-TTG, protilátky proti endomýziu – EMA a protilátky proti deaminovaným gliadinovým peptidom – DGP),
gén *COL1A* (na diagnostiku osteogenesis imperfecta)
tryptáza a hladiny histamínu

Zobrazovacie vyšetrenia

Zlatým štandardom na meranie obsahu kostnej hmoty je **denzitometria**. Princíp denzitometrického vyšetrenia spočíva v meraní stupňa absorpcie RTG-lúčov kostným tkanivom (RTG-absorpciometria – DXA). Indikácie k osteodenzitometrickému vyšetreniu uvádza tab. 3. Tzv. **centrálna denzitometria (DXA)** meria BMD v oblasti proximálneho femuru, lumbálnej chrbtice a na predlaktí.

U žien po menopauze a mužov nad 50 rokov je potrebný dôkaz zníženia kostnej hustoty T-skóre < -2,5 SD aspoň v jednej z nasledovných lokalizácii – lumbálna chrbtica v AP projekcii, proximálneho femuru na nedominantnej končatine. T-skóre je násobok štandardnej od-

Tab. 3 | Indikácie k osteodenzitometrickému vyšetreniu

ženy vo veku 65 rokov a staršie
muži vo veku 70 rokov a starší
u žien mladších ako 65 rokov a u mužov mladších ako 70 rokov je indikovaný test hustoty kostí (osteodenzitometria) v týchto prípadoch:
nízky body mass index (BMI < 19 kg/m^2)
predchádzajúca osteoporotická zlomenina
prítomnosť ochorení asociovaných s úbytkom kostnej hmoty
chronické užívanie liekov s negatívnym vplyvom na kosť
u žien s predčasnou menopauzou (< 45 rokov), prolongovanou sekundárnou amenoreou (> 1 rok)
prítomnosť zlomeniny krčka stehennej kosti u rodičov v rodinnej anamnéze
podozrenie na osteoporózu z RTG-snímky alebo nález vertebrálnej deformity
významná strata výšky (< 4 cm oproti výške v mladosti a/alebo < 2 cm za 2 roky)
zvýraznená hrudná kyfóza
10-ročné riziko fraktúry na základe výsledkov kalkulátora FRAX bez BMD: < 3 % pre femur alebo < 20 % pre veľkú osteoporotickú fraktúru
každý pacient, u ktorého sa plánuje farmakologická liečba
každá liečená osoba za účelom monitorovania liečby
každá neliečená osoba, u ktorej by dôkaz úbytku kostnej hmoty viedol k liečbe

Tab. 4 | WHO diagnostické kritéria pre ženy v postmenopauze a pre mužov nad 50 rokov

norma	T-skóre > -1 SD
znížená kostná hustota/masa (predtým „osteopénia“)	T-skóre od -1 do -2,5 SD
osteoporóza	T-skóre < -2,5 SD
manifestná osteoporóza	T-skóre < -2,5 SD a aspoň 1 fraktúra

proLékaře.cz | 16.11.2026

chýlky od priemeru normálnej mladej zdravej populácie. Do úvahy sa berú vždy najnižšie hodnoty nameraného T-skóre. Pri meraní v oblasti lumbálnej chrbtice sa hodnotia stavce L1 až L4. Stavce skreslené lokálnymi štrukturálnymi zmenami je potrebné z priemeru vylúčiť, pričom však je nutné analyzovať minimálne dva stavce. Z denzity jedného stavca nie je možná diagnostika osteoporózy.

U žien v premenopauze a mužov mladších ako 50 rokov je pre diagnostiku osteoporózy vhodné použiť **Z-skóre**. Z-skóre je násobok štandardnej odchýlky od priemeru normálnej zdravej populácie rovnakého veku a pohlavia. Osteoporóza môže byť diagnostikovaná vtedy, ak je nízke BMD (**Z-skóre < -2,0 SD**) spojené aj so sekundárnymi príčinami osteoporózy, alebo je už prítomná osteoporotická fraktúra (fraktúra stavca alebo dve periférne zlomeniny po neadekvátnej traume). Diagnóza osteoporózy sa nemôže stanoviť len na základe samotných denzitometrických meraní a samotné zníženie Z-skóre < -2,0 SD by malo byť hodnotené len ako zníženie BMD pod očakávanú hodnotu pre daný vek, a nie ako osteopénia alebo osteoporóza. Z-skóre > -2,0 SD by malo byť hodnotené ako hodnota kostnej denzity v očakávanom rozsahu.

Meranie na predlaktí je možné použiť na diagnostiku osteoporózy:

- u pacientov s primárnou hyperparatyreózou
- u pacientov s extrémnou obezitou (presahujúcou limity denzitometrického stola)
- u pacientov, u ktorých nie je merateľná alebo hodnotiteľná oblasť chrbtice alebo femuru

Pre stanovenie diagnózy osteoporózy je v prípade merania na predlaktí potrebné hodnotiť denzitu v oblasti označovanej ako 33 % rádius (1/3 rádius) nedominantnej hornej končatiny.

Ultrasonografické meranie kostnej denzity v oblasti päty má len prediktívny význam pre posúdenie rizika fraktúry. Meranie nie je vhodné na stanovenie diagnózy osteoporózy.

Meranie kostnej hustoty pomocou QCT (**QCT- denzitometria**) je možné indikovať v prípade, ak nie je možné vykonať alebo vyhodnotiť meranie centrálnou DXA a u pacienta je z anamnézy a klinického obrazu výrazné podozrenie na osteoporózu s perspektívou potreby antiporotickej liečby. Ak je pravdepodobnosť zlomeniny hodnotená pomocou QCT-chrbtice (za použitia prahových hodnôt špecifických pre zariadenie) spolu s nepriaznivými klinickými rizikovými faktormi dostatočne vysoká, je možné zvážiť aj indikáciu farmakologickej liečby ako pri meraní DXA metódou.

Kontrolné denzitometrické vyšetrenie má byť realizované na tom istom prístroji. Ak sa zmení pri kontrolnom meraní prístroj, nie je možné zhodnotenie zmeny denzity bez použitia adekvátneho prepočtu tzv. cross-kalibrácia. Na hodnotenie zmeny kostnej denzity sa odporúča meranie DXA metódou v AP-projekcii v oblasti lumbálnej chrbtice alebo oblasti proximálneho femuru. Kontrolné meranie denzity má lekár indikovať v čase, kedy sa dá predpokladať, že zmena kostnej denzity bude vyššia ako je hodnota najmenšej signifikantnej zmeny (LSC – Least Significant Change) stanovená na danom pracovisku. **Po nasadení alebo zmene antiporotickej liečby je kontrolné meranie indikované po 1 roku liečby.** Po preukázaní dostatočnej efektivity nasadenej liečby (viď aj kapitolu hodnotenie efektivity liečby) je spravidla možné interval merania predĺžiť, a to za predpokladu, že sa v nasadenej liečbe pokračuje a je zabezpečená (predpokladaná) adekvátna adherencia pacienta k liečbe a zároveň sa nezmení závažne rizikový profil pacienta. Ak je odôvodnený predpoklad,

Tab. 5 | Požiadavky na správu zo zhodnotenia denzitometrického merania

základné demografické údaje pacienta
indikácia k meraniu kostnej denzity a typ použitého prístroja
vyjadrenie výsledku BMD v g/cm^2 pre každé miesto merania ako aj T-skóre a/alebo Z-skóre
posúdenie technickej kvality merania a obmedzenia merania (zhodnotiť skreslenie merania a udať dôvod, prečo špecifická oblasť merania nie je meraná alebo analyzovaná)
záver, t. j. celkové zhodnotenie merania kostnej denzity na základe kritérií WHO

Tab. 6 | Požiadavky na správu zo zhodnotenia kontrolného denzitometrického vyšetrenia

označenie, ktoré z predchádzajúcich BMD meraní bolo použité ako komparatívne
údaj o LSC v danom centre a posúdenie, či nameraná zmena denzity vyjadrená v g/cm^2 a v percentách je signifikantná
komentár k prípadným iným meraniam (iné centrum, iný prístroj, iný model) a k vhodnosti porovnávania, či je hodnotenie zmeny možné (či sa porovnával rovnaký úsek skeletu), a či je preto nameraná zmena hodnotiteľná a či je signifikantná
odporúčanie pre časový interval ďalšieho merania BMD (ak je známy rizikový profil pacienta a terapia)

prolékaře.cz | 16.11.2026

že signifikantná zmena kostnej denzity sa dosiahne skôr ako za 1 rok (rýchla strata kostnej denzity napr. u sekundárnej osteoporózy, hlavne glukokortikoidmi indukovanej osteoporózy), je možné skrátiť interval kontrolného merania aj na menej ako 1 rok. Po ukončení alebo prerušení liečby je kontrolné meranie indikované po 18. až 36. mesiacoch. Centrálna denzitometria v oblasti predlaktia alebo ultrasonografické meranie denzity v oblasti päty nie sú vhodné metódy pre monitorovanie zmien kostnej denzity.

Zhodnotenie denzitometrického merania má vykonať lekár špecialista so skúsenosťami v hodnotení denzitometrických skenov na základe vyššie uvedených kritérií. **Osteoporóza je celoživotné ochorenie s pretrvávajúcim rizikom vzniku zlomenín. Preto aj, ak sa pri liečbe osteoporózy hodnota T-skóre zlepší a dostane sa do pásma osteopénie alebo normy, diagnóza osteoporózy pretrváva.**

Požiadavky na kvalitu denzitometrických pracovísk

Program kontroly kvality (QC) má byť v súlade s odporučením výrobcu o udržiavaní systému. Ak to nie je doporučené výrobcom, vhodné sú nasledovné QC-procedúry: periodické (aspoň 1-krát týždenne) skenovanie fantómu ako nezávislé hodnotenie systémovej kalibrácie, tlač a analýza dát o kalibrácii a skenoch fantómu, verifikácia priemerného BMD-fantómu po každom servisnom zásahu do denzitometra. Hodnotenie presnosti merania patrí do štandardnej klinickej praxe. Každé denzitometrické pracovisko má mať vypočítanú vlastnú hodnotu minimálnej signifikantnej zmeny denzity (LSC), a to pre každého operátora a po každej zmene prístroja. Nemá byť používaná chyba merania udávaná výrobcom. Akceptovateľná hodnota minimálnej signifikantnej zmeny (LSC) pre jednotlivé úseky a každého operátora by podľa ISCD nemala byť vyššia ako 5,3 % na chrbtici v AP-projekcii, vyššia ako 5,0 % v oblasti označovanej ako total hip a vyššie ako 6,9 % na krčku femuru.

Trabekulárne kostné skóre

Trabekulárne kostné skóre (TBS) je nástroj, ktorý na základe textúry skenov lumbálnej chrbtice realizovaných pomocou DXA zachytáva informácie týkajúce sa trabekulárnej mikroarchitektúry a teda **kvality kostnej štruktúry**. Nízke TBS je významne asociované s incidenciou osteoporotických zlomenín a je čiastočne nezávislé od klinických rizikových faktorov a BMD v oblasti bedrovej chrbtice a proximálneho femuru. TBS môže tiež zohrávať úlohu pri hodnotení rizika fraktúry pri niektorých príčinách sekundárnej osteoporózy, kde kostná denzita nedostatočne koreluje s týmto rizikom (napríklad DM2. typu, hyperparatyreóza, akromegália, glukokortikoidmi indukovaná osteoporóza). Použitie TBS k stanoveniu rizika fraktúry na základe FRAX kalkulátora vedie k zlepšeniu predikcie zlomeniny.

Hodnoty TBS sa rozdeľujú nasledovne:

- TBS ≥ 1,350 sa považuje za normálne
- TBS medzi 1,200–1,350 sa považuje za konzistentné s čiastočne degradovanou mikroarchitektúrou
- TBS ≤ 1 200 definuje degradovanú mikroarchitektúru

V diagnostike a diferenciálnej diagnostike osteoporózy sa využívajú viaceré **rádiodiagnostické modality**, ktoré môžeme rozdeliť na:

Základné vyšetrenia:

RTG-vyšetrenie

- RTG Th- a LS-chrbtice v bočnej projekcii na zhodnotenie deformít u pacientov so zvýšeným rizikom fraktúr stavcov
- RTG skeletu (chrbtica, panva, lebka, horné končatiny, dolné končatiny) pri diagnostike fraktúr a pri diferenciálnej diagnostike iných ochorení skeletu

Špecializované:

- QCT-kvantitatívna výpočtová tomografia
- CT- a MR-vyšetrenie
- scintigrafia skeletu
- kostná biopsia

Diagnózu osteoporózy je možné stanoviť, ak je **prítomná nízkotraumatická fraktúra stavca alebo proximálneho femuru** (nezávisle na BMD). Diagnózu osteoporózy je možné stanoviť, ak je nameraná hodnota **T-skóre od -1,0 do -2,5 SD a súčasne:**

- je prítomná nízkotraumatická zlomenina proximálneho humeru, panvy alebo distálneho predlaktia
- sú prítomné viacnásobné nízkotraumatické zlomeniny na iných miestach (okrem tváre, chodidiel a rúk)

Za nízkotraumatické (osteoporotické) fraktúry je možné považovať tie, ktoré vznikli **bez známej traumy alebo po neadekvátne malej traume** (tú je možné definovať ako pád z výšky nie vyššej ako pád zo stoja). Pri hodnotení fraktúry je preto potrebné zohľadniť aj mechanizmus úrazu.

Klasifikácia fraktúr v oblasti chrbtice je založená na hodnotení zmien výšky tiel stavcov Th- a LS-chrbtice v bočnej projekcii semikvantitatívnou metódou podľa Genanta. Metóda umožní aj klasifikáciu vertebrálnych fraktúr (obr, s. 57). Zníženie výšky tela stavca o viac ako 20 % (predná, zadná hrana, alebo stred) sa považuje za fraktúru 1. stupňa alebo ľahkú fraktúru. Zníženie výšky o viac ako 25 % a menej ako 40 % svedčí pre stredne závažnú fraktúru (fraktura 2. stupňa) a pri zní-

proLékaře.cz | 16.11.2026

žení o viac ako 40 % ide o fraktúru 3. stupňa, resp. závažnú fraktúru.

Bočný zobrazovací sken chrbtice metódou DXA

Na posúdenie deformít stavcov je možné využiť aj zobrazovacie vyšetrenie chrbtice v bočnej projekcii pomocou DXA-metódy. Ide o rýchle vyšetrenie s minimálnou radiačnou záťažou – umožňuje rovnako ako RTG-hodnotenie deformít stavcov na základe Genantovej klasifikácie (obr, s. 57).

CT- alebo MR-vyšetrenie v diagnostike osteoporózy

CT- alebo MR-vyšetrenie chrbtice je indikované, ak z klasického RTG-vyšetrenia alebo bočného DXA-skenu nie je možné jednoznačne detegovať zníženie výšky tela stavca (napr. skolióza, stav po operácii chrbtice). Taktiež sú indikované, ak je z klinického obrazu a ostatných vyšetrení podozrenie na inú etiológiu zníženia výšky tela stavca, než je osteoporotická deformita stavca.

Kalkulátor rizika zlomenín – FRAX

FRAX® je počítačový algoritmus, ktorý počíta 10-ročnú pravdepodobnosť akejkoľvek veľkej zlomeniny (bedra, chrbtice, ramennej kosti alebo zápästia) a 10-ročnej pravdepodobnosti zlomeniny proximálneho femuru. Riziko zlomeniny je vypočítané na základe veku, BMI a rizikových faktorov, ktoré zahŕňajú osteoporotickú zlomeninu v minulosti, anamnézu fraktúry proximálneho femuru v rodine, fajčenie, dlhodobé užívanie glukokortikoidov, reumatoidnú artritídu, iné príčiny sekundárnej osteoporózy a konzumáciu alkoholu. Na zvýšenie predikcie rizika zlomenín môže byť pridaná hodnota BMD proximálneho femuru.

Pri výpočte rizika pomocou FRAX vieme využiť tri metódy:

- FRAX bez BMD
- FRAX za použitia BMD
- FRAX adjustovaný na TBS

Za vysokorizikových sa považujú pacienti s hodnotou FRAX ≥ 20 % pre akúkoľvek veľkú osteoporotickú zlomeninu a/alebo FRAX ≥ 3 % pre fraktúru proximálneho femuru.

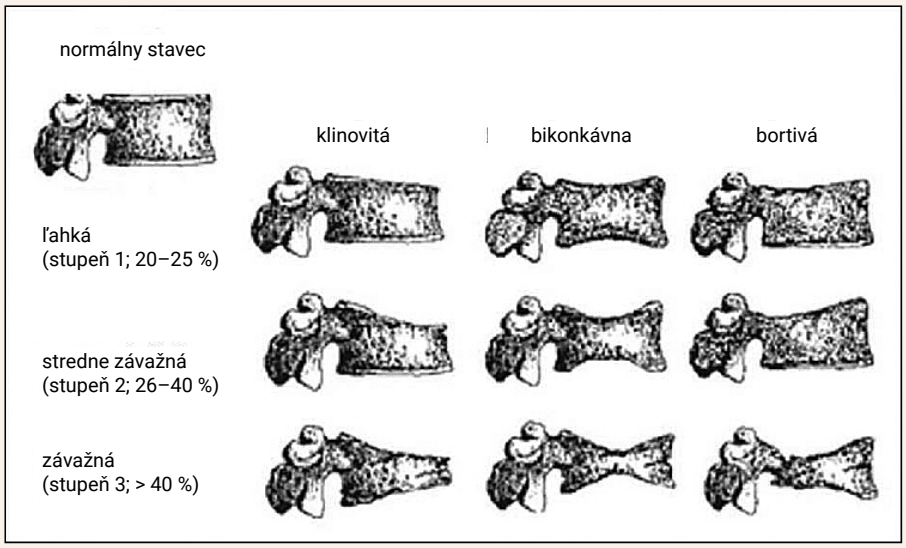
FRAX špecifický pre slovenskú populáciu je na webovej stránke:
https://www.sheffield.ac.uk/FRAX/tool.aspx?country=44

Diferenciálna diagnostika

U každého pacienta je potrebné zhodnotenie príčiny nízkej kostnej denzity. Ak sa na základe anamnézy, objektívneho nálezu a výsledkov základných laboratórnych a zobrazovacích vyšetrení dá predpokladať, že na nízkej kostnej denzite sa okrem veku, resp. deficitu estrogénov podieľajú veľkou mierou aj iné rizikové faktory, je potrebné vylúčenie sekundárnej osteoporózy a iných metabolických ochorení skeletu, ktoré môžu byť sprevádzané nízkou kostnou denzitou. Ide hlavne o pacientov mladších ako 50 rokov. U starších pacientov je nutné myslieť na sekundárnu osteoporózu predovšetkým vtedy, ak sa nameria výrazne nižšia kostná denzita, ako je očakávaná hodnota pre daný vek, teda ak je hodnota Z-skóre nižšia ako -2,0 SD, a u pacientov s rýchlym poklesom BMD.

Diferenciálna diagnostika zahŕňa vylúčenie všetkých ochorení, ktoré vedú k vzniku sekundárnej osteoporózy,

Obr | Semikvantitatívne hodnotenie zlomenín stavcov podľa Genanta. Upravené podľa Genant HK, Wu CY, van Kuijk C et-al. Vertebral fracture assessment using a semiquantitative technique. J Bone Miner Res 1993; 8(9): 1137–1148.



prolékaře.cz | 16.11.2026

resp. nízkej kostnej denzity (tab. 1) za využitia všetkých potrebných laboratórnych a zobrazovacích metód podľa suponovanej diagnózy.

Kostná biopsia je indikovaná, ak sa inými metódami nedá objasniť etiológia nízkej denzity, opakovaných fraktúr alebo je potrebné vylúčenie iného metabolického alebo nádorového postihnutia kostí.

Prevencia

V rámci prevencie osteoporózy a osteoporotických fraktúr je nutné vylúčiť známe rizikové faktory (tab. 1) a znížiť riziko pádov. Pacientom treba odporúčať fyzicky aktívny životný štýl, udržiavanie BMI > 19 kg/m^2 a váhonosné cvičenia prispôsobené potrebám a schopnostiam pacienta. Odporúča sa adekvátny prísun bielkovín v strave. Je nutné zabezpečiť adekvátny denný príjem vápnika. Odporúčanú dávku vápnika podľa veku, pohlavia a hormonálneho statusu ukazuje tab. 8. Ak nie je možné zabezpečiť odporúčané množstvo vápnika v strave, je vhodná suplementácia vo forme kalciových prípravkov. U pacientov s preukázaným deficitom vitamínu D ako aj u osôb s predpokladaným nedostatkom (starší pacienti hlavne pri nedostatočnej expozícii slnečnému žiareniu a v zimných mesiacoch) sa odporúča jeho suplementácia. Cieľom suplementácie je zabezpečenie optimálnej hladiny 25-OH-D_3 vitamínu (≥ 30 ng/ml alebo ≥ 75 nmol/l). Odporúčaná denná dávka cholekalciferolu 800–1 000 IU. U pacientov s chronickou obličkovou chorobou je alternatívou podávanie analógov vitamínu D.

Sekundárna prevencia fraktúr je zameraná na starostlivosť o pacienta po osteoporotických zlomeninách. Pacienti po ošetrení osteoporotickej zlomeniny **predlaktia** (po 50. roku života) ako aj pacienti s diagnostikovanou osteoporotickou zlomeninou **stavca** majú byť ošetrujúcim lekárom (ortopéd, traumatológ, chirurg, lekár urgentnej medicíny) poukázaní na vyšetrenie v ambulancii špecialistu zameraného na diagnostiku, diferenciálnu diagnostiku a liečbu osteoporózy. Pacientom po ošetrení osteoporotickej zlomeniny **proximálneho konca femuru** je potrebné počas hospitalizácie zabezpečiť suplementáciu kalcia a vitamínu D (pokiaľ nie sú kontraindikácie ich podávania) a pri prepustení je pacient odoslaný na vyšetrenie v ambulancii špecialistu zameraného na diagnostiku, diferenciálnu diagnostiku a liečbu osteoporózy.

Tab. 7 | Indikácie k bočnej RTG-snímke a pre bočný DXA-sken

podozrenie na fraktúru z klinického obrazu
podozrenie na fraktúru z DXA-skenu v AP-projekcii pri meraní kostnej denzity
zvýšené riziko fraktúry definované na základe FRAX-kalkulátora (s/bez BMD)
pokles výšky > 4 cm oproti výške v mladosti
vertebrálna zlomenina udávaná pacientom dovtedy nedokumentovaná
liečba glukokortikoidmi ≥ 5 mg prednizónu alebo ekvivalentnou dávkou iného glukokortikoidu denne počas ≥ 3 mesiacov

Liečba

Cieľom liečby osteoporózy je **redukcia rizika fraktúry**. Základom prevencie a aj liečby je adekvátna suplementácia kalcia a vitamínu D. Zabezpečenie dennej potreby kalcia a ideálnej hladiny vitamínu D sú potrebné aj pri užívaní antiresorpčnej a osteoanabolickej liečby. Liečba je dlhodobá, spravidla celoživotná pri zohľadnení kontraindikácií tejto liečby.

Liečivá s EBM preukázanou redukciou rizika fraktúr sú antiresorpčne pôsobiace bisfosfonáty (alendronát, ibandronát, rizedronát a kyselina zoledrónová), denosumab, raloxifén, romosozumab a osteoanabolicky pôsobiaci teriparatid (tab. 10).

Bisfosfonáty

Jedná sa o syntetické analógy pyrofosfátov, ktoré sú rezistentné proti účinku endogénnych pyrofosfatáz. Majú vysokú afinitu ku kostnému minerálu povrchu kostí. Ich pôsobením dochádza v konečnom dôsledku k dysfunkcii až apoptóze osteoklastov. Spomaľuje sa osteoresor-

Tab. 8 | Optimálny denný príjem vápnika

deti	0–6 mesiacov	400 mg
	6–12 mesiacov	600 mg
	1–5 rokov	800 mg
	6–10 rokov	800–1 200 mg
dospievajúci	11–24 rokov	1 200–1 500 mg
muži	25–65 rokov	1 000 mg
	> 65 rokov	1 500 mg
ženy	od 25 rokov do menopauzy	1 000 mg
	po menopauze užívajúce HSL	1 000 mg
	po menopauze bez HSL a staršie	1 200–1 500 mg
	> 65 rokov, tehotné a dojčiace	1 200–1 500 mg

Tab. 9 | Odporúčania IOF, ESCEO, USPTF pre suplementáciu vápnika a vitamínu D

odporúčanie	kalcium	vitamín D3
IOF + ESCEO 2013	1 000–1 200 mg/deň	800–1 000 IU/deň
USPSTF 2013	1 000–1 200 mg/deň	600–800 IU/deň

proLékaře.cz | 16.11.2026

pcia a podľa typu bisfosfonátu môže prísť k narušenej remodelácii. Schopnosť inhibovať kostnú resorpciu je založená na interferencii s enzýmovou aktivitou osteoklastov – inhibujú enzým **farnezyldifosfát-syntázu** (**farnezylpyrofosfát-syntáza**) v 3-hydroxy-3-metylglutaryl-koenzým A reduktázovej dráhe, dôležitý pri procese aktivácie GTP-áz. GTP-ázy sú signálne proteíny, ktoré aktivované pozitívne regulujú štrukturálne vlastnosti a procesy dôležité pre funkciu osteoklastov – morfológiu, tvorbu cytoskeletu, vezikulárne funkcie, zvrásnenie membrány. Potenciál na inhibíciu farnezyl pyrofosfátovej syntázy klesá v poradí *zoledronát > rizedronát > ibandronát > alendronát*. Heterocyklické bisfosfonáty (*zoledronát, rizedronát*) majú optimálnejší efekt ako zlúčeniny s alkylovým bočným reťazcom (*alendronát, ibandronát*).

V liečbe **postmenopauzálnej osteoporózy** sú indikované alendronát, rizedronát, ibandronát a kyselina zoledrónová.

Liečba bisfosfonátmi je indikovaná u pacientov s:

- denzitometricky verifikovanou osteoporózou na základe kritérií WHO
- nízkotraumatickou zlomeninou stavca alebo proximálneho femuru
- u žien po menopauze, ktoré majú T-skóre od -1,0 do -2,5 SD a anamnézu zlomeniny proximálneho humeru, panvy alebo distálneho predlaktia alebo anamnézu viacnásobných zlomenín na iných miestach (okrem tváre, chodidiel a rúk)
- u pacientov liečených glukokortikoidmi > 3 mesiace a v dávke > 5 mg prednizónu (resp. jeho ekvivalentu), ak je hodnota T-skóre v oblasti chrbtice alebo femuru < -2,0 SD
- u žien aj u mužov s kostnou denzitou v pásme osteopénie a súčasne vysokým rizikom zlomeniny definovanom na základe FRAX kalkulátora ako 10-ročné riziko veľkej osteoporotickej zlomeniny > 20 % alebo riziko zlomeniny femuru > 3 %

Na liečbu GIOP sú indikované alendronát, rizedronát a kyselina zoledrónová.

Na liečbu osteoporózy u mužov majú indikáciu alendronát, rizedronát a kyselina zoledrónová. Využitie kyseliny zoledrónovej pri onkologických indikáciách presahuje zameranie tohto štandardu.

Pred začatím liečby bisfosfonátmi je nutné informovať pacienta o potenciálnych rizikách liečby:

- riziku osteonekrózy čeľuste počas liečby a o nutnosti dodržiavania správnej ústnej hygieny, absolvovania pravidelných stomatologických prehliadok, či potrebe informovať stomatológa o prebiehajúcej liečbe pred plánovaným stomatochirurgickým zákrokom
- atypických fraktúrach femuru, najmä pri ich dlhodobom používaní

Taktiež treba zohľadniť všetky gastrointestinálne, renálne a ostatné kontraindikácie použitia bisfosfonátov podľa aktuálne platného SPC jednotlivých bisfosfonátov.

Dĺžka liečby perorálnymi bisfosfonátmi by mala trvať **minimálne 5 rokov**. Pri intravenóznej liečbe kyselinou zo-

Tab. 10 | Efektivita antiporotickej medikácie

antiporotická liečba	efekt na vertebrálne fraktúry		efekt na nonvertebrálne fraktúry		mužská osteoporóza	GIOP
	osteoporóza	prevencia ďalších fraktúr	osteoporóza	prevencia ďalších fraktúr		
alendronát	+	+	*	+[a]	+	+
rizedronát	+	+	*	+[a]	+	+
ibandronát	NA	+	NA	+[b]	NA	NA
kys. zoledrónová	+	+	NA	+[c]	+	+
denosumab	+	+[c]	+[a]	+[c]	+[d]	+
HST	+	+	+	+[a]	NA	NA
raloxifén	+	+	NA	NA	NA	NA
romosozumab	+	+	+	+	NA	NA
teriparatid	NA	+	NA	+	+	+

[a] – vrátane fraktúry HIP [b] – len u časti pacientov podľa post-hoc analýz [c] – zmiešaná skupina pacientov s alebo bez prevalentnej vertebrálnej fraktúry [d] – indikovaný u mužov s karcinómom prostaty po hormonálnej ablácii **+** – dokázaný klinický účinok **GIOP** – glukokortikoidmi indukovaná osteoporóza **HST** – hormonálna substitučná terapia (estrogény) **NA** – nemá dokázaný EBM účinok ***** – predpokladaná účinnosť, ale klinicky neoverená

prolékaře.cz | 16.11.2026

ledrónovou sa odporúča minimálna dĺžka liečby 3 roky. Po 3–5 rokoch liečby bisfosfonátmi je potrebné prehodnotiť rizikový profil pacienta. Ak je riziko fraktúry nízke, je možné liečbu prerušiť a pacienta naďalej pravidelne monitorovať (DXA a kostný obrat). Pri vysokom alebo veľmi vysokom riziku fraktúry je indikovaná dlhodobá liečba bisfosfonátmi (tab. 11). Horná hranica dĺžky liečby bisfosfonátmi u vysoko rizikových pacientov nie je definovaná.

Pacient je považovaný za rizikového, ak je prítomný aspoň jeden z uvedených rizikových faktorov.

Dĺžka prerušenia liečby je individuálna a závisí aj od typu bisfosfonátu a od vývoja kostnej denzity a zmeny markerov kostného obratu. Znovu nasadenie liečby alebo nasadenie liečby iným mechanizmom účinku je vhodné:

- pri poklese denzity o viac ako je LSC
- pri signifikantnom vzostupe markerov kostného obratu
- pri novovzniknutej nízkotraumatickej fraktúre

Dávkovanie, spôsob podania bisfosfonátov, ako aj ich kontraindikácie sa riadia platnými SPC pre jednotlivé liečivá.

Denosumab

Denosumab je rekombinantná, plne ľudská monoklonálna protilátka proti RANKL (Receptor Activator for Nuclear Faktor kappa-b Ligand) ako kľúčovému mediátoru diferenciácie, funkcie a prežívania osteoklastov. Má EBM preukázanú redukciu rizika vertebrálnych, nevertebrálnych fraktúr a fraktúr krčku femuru. **Liečba denosumabom je indikovaná u postmenopauzálnych žien a u mužov s**:

- denzitometricky verifikovanou osteoporózou na základe kritérií WHO
- nízkotraumatickou zlomeninou stavca alebo proximálneho femuru
- u žien po menopauze, ktoré majú T-skóre od -1,0 do -2,5 SD a anamnézou zlomeniny proximálneho humeru, panvy alebo distálneho predlaktia, alebo anamnézou viacnásobných zlomenín na iných miestach (okrem tváre, chodidiel a rúk)
- u žien aj u mužov s kostnou denzitou v pásme osteopénie a súčasne vysokým rizikom zlomeniny definovanom na základe FRAX kalkulátora ako 10-ročné riziko veľkej osteoporotickej zlomeniny > 20 % alebo riziko zlomeniny femuru > 3 %
- u žien a u mužov liečených glukokortikoidmi > 3 mesiace a v dávke > 5 mg prednizónu (resp. jeho ekvivalentu), ak je hodnota T-skóre v oblasti chrbtice alebo femuru < -2,0 SD
- u mužov s nemetastázujúcim karcinómom prostaty, ktorí sú liečení ADT a majú BMD T-skóre v lumbálnej chrbtici, celkovej oblasti proximálneho femuru (total hip) alebo krčku femuru < -1,0 SD alebo s osteoporotickou fraktúrou v anamnéze

Pred začatím liečby denosumabom je nutné informovať pacienta o potrebe dlhodobej liečby osteoporózy a oboznámiť ho o:

- rizikách z vynechania aplikácie alebo prerušenia liečby (riziko vzniku rebound fenoménu s mnohopočetnými vertebrálnymi fraktúrami)
- riziku osteonekrózy čeľuste a jej prevencii v zmysle nutnosti dodržiavania správnej ústnej hygieny, absolvovania pravidelných stomatologických prehliadok, či potrebe informovať stomatológa o prebiehajúcej

Tab. 11 | Hodnotenie rizikového profilu pacienta

veľmi vysoké riziko	zlomenina počas posledných 12 mesiacov
	mnohopočetné fraktúry
	fraktúry počas liečby osteoporózy
	fraktúry počas liečby, ktorá negatívne ovplyvňuje kosť
	veľmi nízke T-skóre ≤ -3,0 SD
	FRAX > 30 % pre veľkú osteoporotickú zlomeninu > 4,5 % pre zlomeninu bedra
vysoké riziko	vek > 65 rokov
	prekonaná fraktúra za > 12 mesiacov
	T-skóre ≤-2,5 SD
	T-skóre -1,0 až -2,5 SD a FRAX > 20 % pre veľkú osteoporotickú zlomeninu alebo > 3 % pre zlomeninu bedra
nízke riziko	vek po menopauze
	bez predošlej fraktúry
	T-skóre > -1,0 SD a FRAX < 20 % pre veľkú osteoporotickú zlomeninu alebo < 3 % pre zlomeninu bedra

Pacient je považovaný za rizikového, ak je prítomný aspoň jeden z uvedených rizikových faktorov

proLékaře.cz | 16.11.2026

liečbe denosumabom pred plánovaným stomatochirurgickým zákrokom
- riziku atypických fraktúr femuru

Liečba denosumabom je **dlhodobá**. Účinnosť a bezpečnosť liečby bola preukázaná minimálne počas 10 rokov kontinuálneho podávania. Pacienti s vysokým rizikom vzniku osteoporotických zlomenín (tab. 11) môžu pokračovať v liečbe denosumabom dlhodobo. Ak nie je možné ďalšie podávanie denosumabu, treba pokračovať v inej antiporotickej liečbe. U pacientov so stredným a nízkym rizikom vzniku osteoporotických zlomenín sa môže po 5–10 rokoch kontinuálnej liečby denosumabom uvažovať o ukončení liečby.

Ak boli pacienti liečení denosumabom minimálne 12 mesiacov, je nevyhnutné podávanie antiresorpčnej liečby bisfosfonátmi na elimináciu možného rebound fenoménu (schéma, s. 61). Klinické štúdie preukázali efekt pri podávaní alendronátu a kyseliny zoledrónovej. Perorálny bisfosfonát alendronát je potrebné nasadiť 6 mesiacov po poslednej dávke denosumabu. Parenterálne podávanie kyseliny zoledrónovej je vhodné po 9 mesiacoch po poslednej dávke denosumabu. Liečba bisfosfonátmi po ukončení denosumabu by mala trvať 2 roky za pravidelnej kontroly kostnej denzity a laboratórnych markerov kostného metabolizmu.

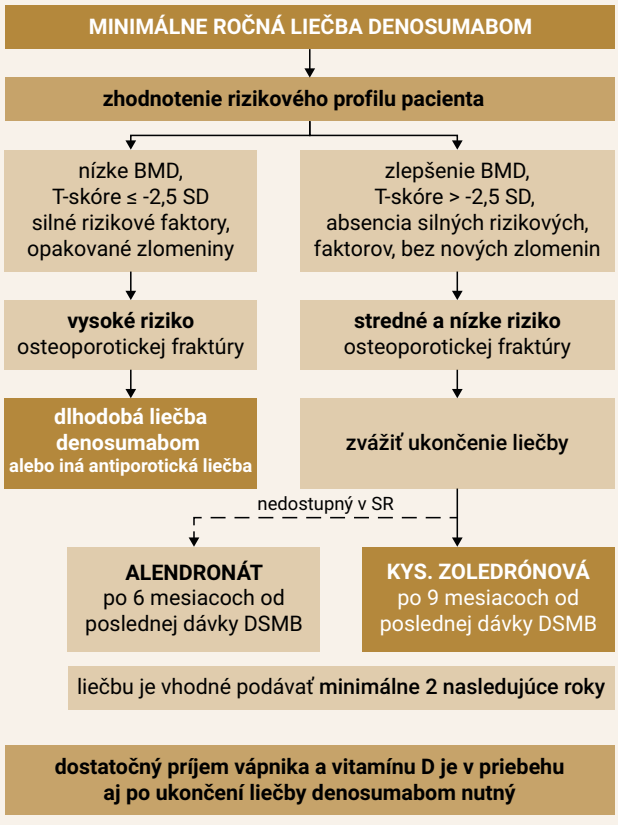
U pacientov s mnohopočetnými vertebrálnymi fraktúrami v dôsledku rebound fenoménu, na základe doposiaľ publikovaných dát, nie sú vertebroplastika ani kyfoplastika vhodné.

Selektívne modulátory estrogénových receptorov

Selektívne modulátory estrogénových receptorov (SERM – Selective Modulators of Estrogen Receptors) sú látky, ktoré pôsobia ako silní estrogénoví agonisty na kosť a kardiovaskulárny aparát a zároveň majú antagonistický účinok na tkanivo prsnej žľazy. Majú EBM dokumentovaný efekt na redukciu vertebrálnych fraktúr. Sú indikované na liečbu osteoporózy u **postmenopauzálnych žien s**:
- denzitometricky verifikovanou osteoporózou na základe kritérií WHO
- nízkotraumatickou zlomeninou stavca alebo proximálneho femuru
- u pacientiek s kostnou denzitou v pásme osteopénie a súčasne vysokým rizikom zlomeniny definovanom na základe kalkulátora FRAX ako 10-ročné riziko veľkej osteoporotickej zlomeniny > 20 % alebo riziko zlomeniny femuru > 3 %

Prínos liečby je aj u pacientiek s osteoporózou a vysokým rizikom karcinómu prsníka. Liečba **nie je vhodná** u pacientiek s klimakterickým syndrómom a s rizikom tromboembolizmu. Dávkovanie, spôsob podania a kon-

Schéma | Algoritmus liečby denosumabom



prolékaře.cz | 16.11.2026

traindikácie sa riadia platným SPC. Dĺžka liečby nie je stanovená, po 5-ročnej liečbe je vhodné prehodnotenie rizikového profilu pacienta. Pri vysokom riziku je možné pokračovanie v liečbe alebo zmena liečby s iným mechanizmom účinku.

Hormonálna substitučná liečba

Estrogénna liečba u žien

HSL má EBM dokumentovaný efekt na redukciu vertebrálnych fraktúr ako aj fraktúr proximálneho femuru. Vzhľadom na zvýšené riziko invazívneho karcinómu prsníka, tromboembolických príhod a kardiovaskulárnych a cerebrovaskulárnych komplikácií nie je hormonálna substitučná liečba indikovaná na liečbu osteoporózy. Indikáciou HSL je liečba klimakterického syndrómu.

Androgénna liečba u mužov

Androgénna liečba má priaznivý vplyv na kostné tkanivo, ale jej efekt na redukciu fraktúr nebol dostatočne preukázaný. Na liečbu osteoporózy u mužov s hypogonadizmom je indikovaná aj špecifická antiporotická liečba.

Teriparatid (1,34 PTH)

Kontinuálna hypersekrécia parathormónu má na skelet katabolický účinok, vedie k deštrukcii kosti a rozvoju osteoporózy, ale už v roku 1929 sa intermitentnou aplikáciou extraktu z prištítnych teliesok dosiahlo zvýšenie počtu kostných trámcov. Základ diametrálne odlišného vplyvu kontinuálnej hypersekrécie parathormónu a intermitentnej dennej aplikácie na kosť spočíva v odlišnej regulácii génovej exprese. Jednorazová aplikácia vedie k rýchlemu, ale prechodnému vzostupu expresie RANKL a poklesu expresie osteoprotegerínu. Tento účinok pretrváva po dobu 24 hodín. Osteoanabolický efekt spočíva v náraste kostnej hmoty, zvýšení počtu osteoblastov a zvýšení pevnosti kosti. Teriparatid redukuje riziko vertebrálnych aj nevertebrálnych fraktúr. Liečba je vyhradená pre ťažkú osteoporózu a riadi sa aktuálne platnými indikačnými kritériami.

Indikácia k nasadeniu liečby teriparatidom je postmenopauzálna osteoporóza u žien a osteoporóza u mužov pri denzitometricky zistenom T-skóre < -2,5 SD v oblasti krčka femuru alebo oblasti total hip alebo v oblasti L-chrbtice + jedno z nasledujúcich kritérií:

- verifikovaná zlomenina stavca po neadekvátnej traume
- dlhodobá liečba glukokortikoidmi (> 3 mesiace v dávke > 5 mg prednizónu alebo v ekvivalentnej dávke iného glukokortikoidu)
- ak po 2 rokoch antiresorbčnej liečby došlo k poklesu kostnej denzity o viac, ako je hodnota LSC v danej oblasti, alebo utrpeli osteoporotickú fraktúru

Dĺžka liečby je **18 až 24 mesiacov**. Po ukončení liečby sa odporúča nasadenie antiresorpčnej terapie.

Romosozumab

Romosozumab je humanizovaná monoklonálna protilátka (IgG_2), ktorá viaže a inhibuje sklerostín, čím zvyšuje tvorbu kostného tkaniva aktivovaním buniek tvoriacich výstelku kostí, zvyšuje produkciu kostnej hmoty pomocou osteoblastov a rekrutáciu osteoprogenitorových buniek. Romosozumab má tiež vplyv na zmeny v expresii osteoklastových mediátorov, čím znižuje resorpciu kostí. Spoločne tento duálny účinok zvyšovania tvorby kostí a znižovania resorpcie kostí vedie k rýchlemu nárastu kostnej hmoty trabekulárnych a kortikálnych kostí, zlepšeniu stavby kostí a ich sily. Je indikovaný na liečbu závažnej osteoporózy u žien po menopauze s vysokým rizikom zlomenín.

Monitoring liečby osteoporózy pomocou kostných markerov

Medzi poklesom markerov kostného obratu a znížením rizika zlomenín bola preukázaná významná asociácia. Signifikantná zmena markerov kostného obratu po 3–6 mesiacoch liečby, t. j. pokles CTx u antiresorpčnej terapie a vzostup P1NP alebo osteokalcínu u osteoanabolickej terapie o viac ,ako je hodnota LSC.

Ak sa nepozoruje signifikantná zmena kostného obratu, lekár by mal prehodnotiť:

- dodržiavanie režimu a správnosť užívania liečby (kompliancia a adherencia)
- nedostatočnú resorpciu
- vylúčenie sekundárnej osteoporózy

Monitoring liečby osteoporózy pomocou denzitometrie

Vzostup kostnej denzity signifikantne koreluje s poklesom rizika fraktúry. Meranie kostnej denzity má preto význam v hodnotení rýchlosti strát kostnej hmoty a v hodnotení efektivity liečby. Kontrolné meranie kostnej denzity má význam, ak sa očakáva zmena denzity vyššia, ako je hodnota najmenšej signifikantnej zmeny stanovená na danom pracovisku. Po nasadení antiresorpčnej alebo osteoanabolickej terapie sa očakáva signifikantné zvýšenie kostnej denzity najskôr po roku liečby a závisí aj na type liečby.

Po preukázaní dostatočnej efektivity nasadenej liečby je možné interval merania predĺžiť – za predpokladu, že sa v liečbe pokračuje (adherencia k liečbe) a nezmení sa závažne rizikový profil pacienta.

Ak nedôjde k očakávanému vzostupu BMD, je vhodné vylúčenie príčin nedostatočného vzostupu BMD.

Liečbu je však možné považovať ako efektívnu z hľadiska redukcie rizika fraktúr, pokiaľ nedôjde k poklesu

proLékaře.cz | 16.11.2026

BMD o viac, ako je hodnota LSC stanovená na danom pracovisku.

Zlyhanie liečby osteoporózy

Za zlyhanie liečby sa považuje, ak je prítomné jedno z nasledujúcich:

- pre antiresorpčné lieky pokles CTx a P1NP menej ako LSC (ak nie sú známe vstupné hodnoty, pozitívna odpoveď = menej ako priemerná hodnota mladých zdravých dospelých)
- pre teriparatid vzostup kostných markerov nižší ako LSC
- pokles BMD viac ako je hodnota LSC stanovená na danom pracovisku
- výskyt druhej osteoporotickej zlomeniny počas liečby je dôvodom na prehodnotenie efektivity liečby (do úvahy je potrebné vziať aj dĺžku trvania liečby, rizikový profil pacienta ako aj mechanizmus vedúci k fraktúre)

Špecifický manažment pacientov s nízkou kostnou denzitou u onkologických ochorení a ich liečbe upravujú osobitné odporúčania.

Stanovisko expertov (posudková činnosť, revízna činnosť, PZS a pod.)

Posudkoví lekári Sociálnej poisťovne, posudzujú zdravotný stav pacientov na účely invalidity a určujú percentuálnu mieru poklesu schopnosti vykonávať zárobkovú činnosť v súlade s Prílohou č. 4 – Percentuálna miera poklesu zárobkovej činnosti podľa druhu zdravotného postihnutiam orgánov a systémov, k Zákonu č. 461/2003 Z. z. o sociálnom poistení v znení neskorších predpisov. **Osteoporóza** je zaradená do Kapitoly XV – choroby podporného a pohybového aparátu, Oddiel B – Osteopatia a chondropatia, Položka č. 1 – Osteoporóza (bez ohľadu na etiológiu). Nakoľko filozofia tohto zákona je založená na závažnosti funkčného postihnutia toho ktorého orgánu s nepriaznivým vplyvom na celkovú výkonnosť organizmu, osteoporóza sa v tomto zákone delí na **ľahkú formu** s T-skóre < -2,5, kde je zvýšené riziko zlomenín, táto forma nepodmieňuje invaliditu. Ďalej na **stredne ťažkú formu** s T-skóre > – 2,5 s prítomnosťou jedného alebo viacerých zlomenín stavcov s následným obmedzením pohyblivosti, vplyvom na statiku chrbtice, občasnými prejavmi nervového a svalového dráždenia, slabosťou svalového korzetu, s podstatným poklesom výkonnosti. Táto forma podmieňuje podľa zákona percentuálnu mieru poklesu schopnosti vykonávať zárobkovú činnosť v rozpätí 35–45 %. V prípade, ak táto hodnota je minimálne 41 %, znamená to uznanie invalidity. Ďalej na **ťažkú formu osteoporózy** s T-skóre > – 4,0 so zvýšenou lámavosťou kostí a s patologickými zlomeninami, ťažkou deformáciou chrbtice a dlhých kostí, viacerými zlomeninami stavcov s následným ťažkým obmedzením pohyblivosti, pretrvávajúcimi alebo častými prejavmi nervového a svalového dráždenia, slabosťou svalového korzetu, kde je percentuálna miera poklesu schopnosti vykonávať zárobkovú činnosť určená v rozpätí 60–70 %. Prihliada sa na druh vykonávanej pracovnej činnosti.

Sekundárna osteoporóza sa posudzuje na účely invalidity v súvislosti so základným ochorením.

Pokles schopnosti vykonávať zárobkovú činnosť posudkoví lekári posudzujú na základe predložených lekárskych správ a údajov zo zdravotnej dokumentácie zdravotníckeho zariadenia s určením diagnostického záveru, vývoja ochorenia, úspešnosti liečby, komplexných funkčných vyšetrení a ich záverov, pričom sa prihliada na zostávajúcu schopnosť vykonávať zárobkovú činnosť a vplyv choroby na celkový stav organizmu.

Špeciálny doplnok štandardu

Pacient (prípadne jeho zákonný zástupca) podpisuje v súlade so Zákonom č. 576/2004 Z. z., § 6 informovaný súhlas.

Odporúčania pre ďalší audit a revíziu štandardu

Prvý audit a revízia tohto štandardného postupu po roku a následne každých 5 rokov, resp. pri známom novom vedeckom dôkaze o efektívnejšom manažmente diagnostiky alebo liečby a tak skoro, ako je možnosť zavedenia tohto postupu do zdravotného systému v Slovenskej republike.

Literatúra

1. Kanis JA, Cooper C, Rizzoli R et al. [Scientific Advisory Board of the European Society for Clinical and Economic Aspects of Osteoporosis (ESCEO) and the Committees of Scientific Advisors and National Societies of the International Osteoporosis Foundation (IOF)]. European guidance for the diagnosis and management of osteoporosis in postmenopausal women. Osteoporos Int 2019; 30(1): 3–44. Dostupné z DOI: <http://doi 10.1007/s00198–018–4704–5>. Erratum in: Osteoporos Int 2020; 31(1): 209. Erratum in: Osteoporos Int 2020; 31(4): 801.

2. Kanis JA, Harvey NC, McCloskey E et al. Algorithm for the management of patients at low, high and very high risk of osteoporotic fractures. Osteoporos Int 2020; 31(1): 1–12. Dostupné z DOI: <http://doi 10.1007/s00198–019–05176–3>. Erratum in: Osteoporos Int 2020; 31(4): 797–798. Erratum in: Osteoporos Int 2020; 31(1): 209. Erratum in: Osteoporos Int 2020; 31(4): 801.

3. Eastell R, Rosen C J, Black DM et al. Pharmacological Management of Osteoporosis in Postmenopausal Women: An Endocrine Society Clinical Practice Guideline. J Clin Endocrinol Metab 2019; 104: 1595–1622. Dostupné z DOI: <http://doi10.1210/jc.2019–00221>.

4. Ferrari S, Lippuner K, Lamy O et al. 2020 recommendations for osteoporosis treatment according to fracture risk from the Swiss Association against Osteoporosis (SVGO). Swiss Med Wkly 2020; 150:w20352. Dostupné z DOI: <http://doi 10.4414/smw.2020.20352>.

5. Vestník Ministerstva zdravotníctva SR, ročník 62, čiastka 27–32, zo dňa 25. júna 2014: Odborné usmernenie MZSR o diagnostike a liečbe osteoporózy u pacientov s vybraným onkologickým ochorením.

prolékaře.cz | 16.11.2026

6. Vestník Ministerstva zdravotníctva SR, ročník 59, čiastka 1–3, zo dňa 4. februára 2011: Odborné usmernenie MZSR o diagnostike a liečbe pacienta po osteoporotických zlomeninách.

7. Vestník Ministerstva zdravotníctva SR, ročník 57, čiastka 51–53, zo dňa 13. novembra 2009: Odborné usmernenie MZSR pre diagnostiku a liečbu glukokortikoidmi indukovanej osteoporózy.

8. Vestník Ministerstva zdravotníctva SR, ročník 57, čiastka 26–28, zo dňa 8. júla 2009: Odborné usmernenie MZSR na liečbu porúch minerálového a kostného metabolizmu u pacientov s chronickým ochorením obličiek.

9. Vestník Ministerstva zdravotníctva SR, ročník 54, čiastka 9–16, zo dňa 1. marca 2006: Odborné usmernenie MZSR pre diagnostiku a liečbu osteoporózy.

10. Payer J, Killinger Z et al: Osteoporóza. Herba: Bratislava 2012. ISBN 978–80–89171–94–1.

11. Payer J, Borovský M et al. Osteoporóza pri vybraných ochoreniach. Herba: Bratislava 2014. ISBN 978–80–89631–19–3.

12. Rosa J, Šenk F, Palička V. Diagnostika a léčba postmenopuzální osteoporózy. Stanovisko Společnosti pro metabolická onemocnění skeletu ČLS JEP 2015. Osteologický bulletin 2015; 20(4): 160–168.

13. Rosa J, Palička V, Býma S. Osteoporóza. Doporučené diagnostické a terapeutické postupy pro všeobecné praktické lékaře. Novelizace 2018. Dostupné z WWW: <https://smos.cz/wp-content/uploads/2019/12/dp_diagnosticke-a-terapeuticke-postupy-pro-praktiky-2018.pdf>.

14. Bayer M, Horák P, Palička V et al. Dlouhodobá léčba osteoporózy denosumabem a její přerušení: odborné stanovisko pracovní skupiny Společnosti pro metabolická onemocnění skeletu České lékařské společnosti J. E. Purkyně. Clin Osteol 2018; 23(1): 32–33.

15. Pikner R, Palička V, Rosa J et al. Markery kostního obratu u osteoporózy: společné stanovisko k jejich využití Společnosti pro metabolická onemocnění skeletu České lékařské společnosti J. E. Purkyně (SMOS ČLS JEP) a České společnosti klinické biochemie České lékařské společnosti J. E. Purkyně (ČSKB ČLS JEP). Clin Osteol 2020; 25(2): 65–82.

Poznámka:

Ak klinický stav a osobitné okolnosti vyžadujú iný prístup k prevencii, diagnostike alebo liečbe, ako uvádza tento štandardný postup, je možný aj alternatívny postup, ak sa vezmú do úvahy ďalšie vyšetrenia, komorbidity alebo liečba, teda prístup založený na dôkazoch alebo na základe klinickej konzultácie alebo klinického konzília. Takýto klinický postup má byť jasne zaznamenaný v zdravotnej dokumentácii pacienta.

Účinnosť

Tento štandardný postup nadobúda účinnosť od 1. 7. 2022.

Vladimír Lengvarský
minister zdravotníctva