

**Tab. 5.** Fyzikální vyšetření

- ztráta tělesné výšky  $\geq 6$  cm ve srovnání s historickým maximem nebo ztráta  $\geq 2$  cm ve srovnání s dříve naměřenou výškou naznačuje možné zlomeniny obratlů
- známky malnutrice a poruchy příjmu potravy, ztráta tělesné hmotnosti
- nízká svalová síla, sarkopenie
- kožní změny (např. exantém, akné, pustulóza, hyperpigmentace)
- endokrinopatie (např. Cushingoidní habitus, myxedém, epulis giganteolularis při hyperparatyreóze)
- zánětlivé choroby (např. deformity, kloubní změny při RA, kožní změny při SLE)
- choroby pojivové tkáně (např. modré skléry, následky zlomenin při OI, hypermobilita kloubní, luxace – Ehlers-Danlosův nebo Marfanův syndrom)
- stav chrupu (např. předčasná ztráta zubů u hypofosfatázie)

RA – revmatoidní artritida; OI – osteogenesis imperfecta, SLE – systémový lupus erythematoses

**Tab. 6.** Rizikové faktory pádů (upraveno podle 64)

Environmentální rizikové faktory
nedostatečné pomůcky, madla a kluzké povrchy v koupelnách, uvolněné koberce, špatné osvětlení, překážky na cestě
Zdravotní rizikové faktory
vysoký věk, úzkost a neklid, arytmie, dehydratace, deprese, zhoršená pohyblivost, podvýživa, ortostatická hypotenze, špatný vizus a používání bifokálních brýlí, předchozí pád, snížené kognitivní schopnosti, urgentní močová inkontinence, nedostatek vitamínu D (S-25OHD $< 75$ nmol/l), léky způsobující nadměrnou sedaci (narkotická analgetika, antikonvulziva, psychotropika), diabetes mellitus
Neurologické a muskuloskeletální rizikové faktory
kyfóza, špatná rovnováha, snížená propriocepce, ochablé svaly
Další rizikové faktory; strach z pádu

**Tab. 7.** Diferenciálně diagnostické laboratorní vyšetření při osteoporóze

Základní biochemické testy / klinický význam	
S-Ca	Stanovení koncentrace kalcia je důležité pro vyloučení hypokalcemie nebo hyperkalcemie. Léčba antiresorpčními léky může způsobit nebo zhoršit již existující hypokalcemii. Hodnocení kalcia v séru po korekci na albumin je doporučeno zvláště u pacientů s extrémními hladinami sérového albuminu. Hladina ionizovaného kalcia v séru obecně zůstává stabilní navzdory kolísání hladin albuminu. Vyšetření ionizovaného kalcia je užitečné při diferenciální diagnostice hyperparatyreózy (sekundární hyperparatyreóza, normokalcemická versus hyperkalcemická primární hyperparatyreóza při normální hladině celkového vápníku v séru)
S-P	Stanovení koncentrace fosforu v séru při úvodním vyšetření je důležité pro vyloučení hypofosfatemických chorob, jako je nádorem indukovaná osteomalacie. Mírná hypofosfatemie, nebo častěji fosfatemie na dolní hranici normy a současně kalcemie na horní hranici normy je suspektní pro primární hyperparatyreózu.
S-ALP	Mírné zvýšení ALP se vyskytuje u hojících se velkých zlomenin. Vysoká aktivita ALP je typická např. pro Pagetovu kostní chorobu, osteomalacii nebo osteoblastické metastázy při karcinomu prostaty, a naopak nízká aktivita ALP se nachází u pacientů s hypofosfatázií.
S-kreatinin (GFR)	Sérový kreatinin a výpočet rychlosti glomerulární filtrace (GFR) je důležitý pro klasifikaci chronické renální insuficience. Pacienti s úbytkem u svalové hmoty mohou mít zhoršenou funkci ledvin při „normálním“ sérovém kreatininu. Zhoršená funkce ledvin má nejen nepříznivé účinky na skelet, ale renální funkce je důležité zvažovat před zahájením léčby osteoporózy. Bisfosfonáty se nedoporučují při velmi nízké renální funkci (GFR $< 30$ – $35$ ml/min). Intravenózní aplikace kyseliny zoledronové byla spojena s akutní renální toxicitou.
25(OH)D	Optimálního rozmezí 25-OH-D v séru je přibližně 75–125 nmol/l. O deficitu vitamínu D mluvíme při hodnotách pod 50 nmol/l. Velmi nízké koncentrace 25(OH)D ( $< 25$ nmol/l) mohou způsobit křivici u dětí a osteomalacii u dospělých. Nedostatek vitamínu D by měl být upraven vždy před zahájením léčby osteoporózy, aby se předešlo hypokalcemii během léčby, optimalizoval se účinek léčby a snížilo se riziko reakce akutní fáze v případě aplikace kyseliny zoledronové.
U-Ca (24 h)	Vylučování vápníku se obvykle měří ve sběru moči za 24 hodin, často s natriem (vysoký příjem sodíku zvyšuje kalcii a riziko urolitiázy), kreatininem v moči (normální kreatinin a objem moči $> 800$ ml naznačuje že sběr je kompletní). Idiopatická hyperkalcemie, pravděpodobně nejběžnější typ hyperkalcemie, může být diagnostikována, pokud neexistují žádné základní zdravotní poruchy (např. hyperparatyreóza, toxicita vitamínu D, Pagetova choroba kostí, mnohočetný myelom, sarkoidóza) a žádné zjevné dietní excesy (např. vápník, sodík, bílkoviny, sacharidy, alkohol) nebo nedostatky (např. fosfát, draslík), které jsou spojeny s hyperkalcemií. Při absenci dietního deficitu vápníku, nedostatku vitamínu D, malabsorpce, chronického selhání ledvin, nízká hladina vápníku v moči (méně než 50 mg za 24 hodin) naznačuje malabsorpci vápníku a vyžaduje další vyšetření.
Krevní obraz	Anémie v důsledku poruch, jako je myelom a malabsorpce železa s celiakií nebo abnormální počet bílých krvinek u hematologických malignit.
TSH	U pacientů s podezřením na tyreopatie, kontrola dávkování při substituci hormony štítné žlázy, nadměrná suprese TSH vede k úbytku kostní hmoty.
Doplňkové (cílené) testy / klinický význam	
Hyperparatyreóza	Sérový parathormon (PTH) by měl být měřen u pacientů s hypokalcemií, hyperkalcemií, hyperkalcemií, anamnézou urolitiázy nebo u osteopenie/osteoporózy, zejména při nízké denzitě v oblasti kortikální kosti. Primární hyperparatyreóza je diagnostikována, když je PTH nepřiměřeně vysoký vzhledem k hladině vápníku, která může být na horní hranici normy, vysoká nebo kolísá. Pokud je hladina vápníku v séru normální nebo nízká a PTH je vysoké, je pravděpodobná sekundární hyperparatyreóza způsobená například nedostatkem vitamínu D. Pokud je vápník v normě a sekundární hyperparatyreóza byla vyloučena, je vhodné zvažovat normokalcemickou primární hyperparatyreózu. Pro diferenciální diagnostiku s rozlišením mezi primární hyperparatyreózou a familiární hypokalcemickou hyperkalcemií se používá výpočet frakční exkrece kalcia (3hod. nebo 24hod. moč).
Celiakie	Při podezření na celiakii v důsledku rodinné anamnézy, příznaků malabsorpce nebo u abnormálních laboratorních nálezů (např. nízká hladina vápníku v moči nebo anémie z nedostatku železa, která není jinak vysvětlena). Stanovují se autoprotilátky: sérová tkáňová transglutamináza a endomysální IgA protilátky, které mají velmi vysokou senzitivitu a specifitu pro diagnostiku celiakie. Pokud je celkové IgA nízké nebo nedetekovatelné, měly by být měřeny protilátky na bázi IgG.
Hypogonadismus	Měření hladiny pohlavních hormonů, pokud výsledky ovlivní rozhodnutí o léčbě. Například když je zvažována léčba estrogenu u ženy s nejistým menopauzálním stavem. U mužů mladších 50 let s osteoporózou může zjištění nízké hladiny testosteronu vést k substituční léčbě testosteronem, zejména v situaci, kdy jsou klinické příznaky hypogonadismu.
Cushingův syndrom	Screening na subklinický hyperkortizolismus u pacientů s osteoporózou lze zvážit, pokud je BMD neobvykle nízká, pokud je špatná odpověď na léčbu nebo pokud se u eugonadálního muže nebo ženy v premenopauzálním období objeví nízkotraumatická zlomenina (zejména obratle). Za předpokladu, že byly vyloučeny exogenní zdroje glukokortikoidů je doporučen screening jedním z následujících testů: 24hodinový volný kortizol v moči nebo noční supresní test s 1 mg dexametazonu, nověji se zavádí stanovení kortisolu ve slinách. Při patologickém výsledku následují další testy.