

4.1.2

FYZIO/2 – Metabolická onemocnění skeletu – osteoporóza

UNIFY ČR

10. 10. 2015

Standard fyzioterapie doporučený UNIFY ČR

A. Identifikační údaje

Autor:	UNIFY ČR
Editor:	MUDr. Lenka Forýtková, CSc., MUDr. Aleš Bourek, Ph.D.
Zpracovatelé:	Mgr. Zdeňka Krhutová
Oponent:	Doc. PaedDr. Dagmar Pavlů, CSc. Mgr. Marcela Míková
Verze provedení:	První autorská verze
Za zpracování a další aktualizaci doporučeného	UNIFY ČR
První revize	20. 4. 2015, PhDr. Zdeňka Krhutová, Ph.D.
Autorská doména:	UNIFY ČR
Kdo péči poskytuje:	Fyzioterapeut, viz zákon č. 96/2004 Sb.
Odbornosti (podle číselníku	902
Komu je péče poskytována:	Pacientům s osteoporózou
Poznámka:	Standard není v konečné verzi a bude upravován na základě připomínek dalších odborníků organizace CEESTAHC.

B. Věcný rámec standardu

B1. Vymezení věcného rámce standardu

Cíl

Cílem dokumentu je stanovit optimální úroveň kvality fyzioterapie.

Použité pojmy a zkratky

- ADL – Activity Daily Living – běžné denní činnosti
- BMD – Bone Mineral Density – kostní denzita
- BMI – Body Mass Index, index tělesné hmotnosti
- DK – dolní končetina
- DM – diabetes mellitus
- DXA – Dual-energy X-ray Absorptiometry – dvouenergetická absorpciometrie
- OP – osteoporóza
- SD – směrodatná odchylka.
- WHO – World Health Organization – Světová zdravotnická organizace

- ZDT – zátěžové držení těla

Definice onemocnění

Osteoporóza je progresivní systémové onemocnění charakterizované úbytkem kostní hmoty a poruchami mikroarchitektury kostní tkáně s následným zvýšením fragility kostí a tendencí ke zlomeninám skeletu (WHO, 1994).

Klasifikace onemocnění

Osteoporózu můžeme rozdělit na OP lokální, jde především o komplexní regionální syndrom I po zlomeninách skeletu a OP generalizovanou, kde etiopatogeneze není jednotná (Broulík, 2002). Dále lze dělit OP na primární a sekundární.

Pod pojmem primární OP se řadí idiopaticky získaná OP a OP involuční, jež se dělí: na typ I – postmenopauzální (charakterizovaná věkem nad 51–65 let, hlavním etiologickým faktorem je absence estrogenů) a typ II – involuční (charakterizovaná věkem nad 65 let). U žen není hranice mezi postmenopauzální a senilní OP úplně jasná, protože senilní OP do určité míry nasedá na OP postmenopauzální.

U sekundární OP jsou příčiny v základní chorobě (nejčastěji endokrinní onemocnění, dědičná onemocnění, dlouhodobá imobilizace, chronická onemocnění jater, ledvin, onemocnění gastrointestinální, hematologické, nemoci vaziva, podvýživa, vliv farmak, diabetes mellitus typ I, nádorová onemocnění aj.

Kategorie nemoci jsou definovány hodnotou kostního minerálu (Kanis, Delmas, Burckhardt et al., 1998).

Užívaná definice osteoporózy podle WHO z roku 1994 předpokládá vyšetření kostní denzitometrií (Palička et al., 2011). Výstup denzitometrického vyšetření, denzita kostního minerálu BMD je nejlépe kvantitativně hodnotitelným prediktorem osteoporotické zlomeniny. Standardem denzitometrického vyšetření je v současné době metoda dvouenergiové rtg absorpciometrie DXA. Pro diagnostiku osteoporózy mohou být použity hodnoty BMD stanovené v oblasti bederní páteře (v rozsahu prvního až čtvrtého bederního obratle), celkového proximálního femuru (Total Hip) a krčku femuru.

Výsledky vyšetření kostní denzitometrií se vyjadřují jako T skóre (počet směrodatných odchylek od průměrné hodnoty BMD mladých zdravých osob téhož pohlaví), resp. jako Z skóre (počet směrodatných odchylek od průměrné hodnoty BMD stejně starých osob téhož pohlaví). Každé snížení BMD o 1 směrodatnou odchylku zhruba zdvojnásobuje riziko zlomeniny. Hodnoty T skóre v rozmezí $-1,0$ až $+1,0$ se považují za zcela normální a není třeba dalších opatření. Při osteopenii (T skóre mezi $-1,0$ až $-2,5$) závisí rozhodnutí o vhodnosti diferenciální diagnostiky snížené BMD na zvážení klinického stavu a dalších rizikových faktorů zlomenin. Denzitometrický nález odpovídající pásmu osteoporózy (T skóre $\leq -2,5$) vyžaduje diferenciální diagnostiku, vyšetření a posouzení dalších rizikových faktorů zlomenin. Kritérium T skóre lze uplatňovat výhradně u osob vyšetřených pomocí DXA ve výše uvedených místech skeletu. Pokles Z skóre pod -2 by měl být interpretován jako „nález nižší než předpokládaný vzhledem k věku“. BMD vypovídá o riziku zlomeniny měřeného úseku skeletu lépe než o riziku zlomeniny jiného místa skeletu. Měření BMD pomocí DXA je nejúčinnějším vyjádřením rizika zlomeniny u žen po menopauze. Měření BMD proximálního femuru vypovídá o riziku zlomeniny kyčle prokazatelně lépe (relativní riziko na každou změnu BMD o 1 směrodatnou odchylku je 2,4) než ultrazvukové vyšetření patní kosti (relativní riziko 1,6).

Vyšetření kosti kvantitativním ultrazvukem (qUS) stanovuje parametry průchodu ultrazvuku

kostní tkání (rychlost průchodu ultrazvuku – Speed/Velocity of Sound, SOS/VOS a širokopásmový útlum ultrazvuku – Broadband Ultrasound Attenuation, BUA). Ačkoli změny těchto parametrů mohou mít vztah k riziku zlomeniny, metoda z principu není vhodná k diagnostice osteoporózy, neboť osteoporóza je definována určitou hodnotou BMD, což je parametr, který qUS nestanovuje. Nevýhodou je i nízká přesnost metody, která znemožňuje monitorování vývoje nálezu, resp. účinku léčby.

Radiografické vyšetření hrudní a bederní páteře v bočné projekci a bederní páteře v předozadní projekci je nezbytné k ověření přítomnosti zlomenin obratlových těl, nelze ho však užít ke stanovení poklesu kostní hmoty.

V současné době stále neexistují všeobecně akceptované indikace radiografického vyšetření páteře. Vodítkem může být tzv. index prevalentních zlomenin obratlů (Prevalent Vertebral Fracture Index, PVFI), který následující stavy ohodnocuje určitým počtem bodů: věk 60–69 let (1 bod), 70–79 let (2 body), > 80 let (3 body), nevertebrální zlomenina (1 bod), dokumentovaná osteoporóza (1 bod), pokles tělesné výšky od 20 let věku o 2–4 cm (1 bod), o > 4 cm (2 body). Radiografické vyšetření je indikováno při dosažení součtu ≥ 4 bodů. Zhodnocení zlomenin obratlů v rámci denzitometrického vyšetření (Vertebral Fracture Assessment, VFA) může být provedeno, pokud pozitivní výsledek vyšetření ovlivní rozhodování o léčebném postupu. Indikací k VFA je podezření na zlomeniny obratlových těl, např. zdokumentovaný pokles výšky ve srovnání s mladším dospělým věkem o > 3 cm, anamnéza zlomeniny po 50. roce věku, nutnost dlouhodobé perorální či parenterální aplikace kortikosteroidů.

Denzita kostního minerálu není jediným prediktorem v pevnosti kosti. Více než 50 % pevnosti kosti je spojeno s jinými atributy. Ve skutečnosti většina pacientů, kteří utrpí osteoporotickou zlomeninu, má BMD v T-skóre vyšší než $-2,5$ SD. Mnoho dalších rizikových faktorů bylo identifikováno jako samostatné, na BMD nezávislé rizikové faktory. Při zahrnutí dalších rizikových faktorů do rozhodování o léčbě lze dojít k jiným závěrům, než ke kterým vede rozhodnutí stanovené pouze na základě měření BMD.

Nízká hodnota denzity kostního minerálu (BMD) a klinické rizikové faktory zlomenin jsou faktory podílející se na nárůstu relativního rizika zlomenin. Z tohoto zjištění a za účelem správné indikace léčby vyplynul koncept predikce individuálního rizika zlomenin.

Odhad rizika osteoporotické fraktury je složitý proces. Není založen jen na výsledcích denzitometrického vyšetření, ale také na zhodnocení obecných rizikových faktorů vývoje osteoporózy včetně rizikových faktorů pádů, které sehrávají klíčovou roli při vzniku fraktur (Vyskočil, 2009). Na základě mnoha metaanalýz identifikujících rizikové faktory osteoporózy v roce 2008 Světová zdravotnická organizace vytvořila algoritmus výpočtu rizika fraktur zahrnující klinické rizikové faktory – FRAX. FRAX je silný a užitečný nástroj k vyjádření absolutního rizika zlomenin. Je přístupný online na www.shef.ac.uk/FRAX. Přínos FRAXu spočívá ve výpočtu rizika zlomenin u mužů a žen s využitím klinických rizikových faktorů zlomenin s využitím nebo bez využitím hodnoty kostní denzity v oblasti krčku femuru. FRAX lze použít

u mužů a postmenopauzálních žen ve věku 40 až 90 let. Tento výpočet zahrnuje zemi původu, pohlaví, BMI, BMD krčku femuru, předpokládanou délku života a známé rizikové faktory fraktur (předchozí zlomenina, zlomenina krčku femuru u rodičů, léčba glukokortikoidy, revmatoidní artritida, kouření, alkoholismus, sekundární osteoporóza).

Podle koexistence rizikových faktorů, kostní denzity a RTG vyšetření autor Ringe in Doering, Brix, Oldhafer et al., 1995, popisuje stadia onemocnění:

stadium 0 – rizikový pacient: koexistence rizikových faktorů, kostní denzita odpovídá věku,

stadium 1 – preklinická osteoporóza A, lehce snížená kostní denzita, nenápadný RTG obraz změn páteře,

stadium 2 – preklinická osteoporóza B, zřetelně snížená kostní denzita, RTG obraz se sníženým obsahem minerálů, bez přítomnosti deformit a fraktur,

stadium 3 – manifestní osteoporóza A, výrazné snížení nebo prolomení jednoho až tří obratlů, výrazné bolesti páteře,

stadium 4 – manifestní osteoporóza B, početné deformace obratlů nebo fraktury, silné, mírné nebo chybějící bolesti páteře, časté zlomeniny lokalizované mimo osový skelet.

Mimo uvedené klasifikace můžeme užívat orientační klinické dělení podle příznaků stupně onemocnění, které slouží pro stanovení intenzity a typu fyzické zátěže (Kučera in Kolektiv autorů, 1997):

0 – období akutních komplikací, kde je nutný klid na lůžku (zlomeniny, akutní vertebrogenní dráždění, zánět),

1 – období velkých bolestí je charakterizováno omezením pohybů a bolestivými reakcemi i na **minimální podnět,**

2 – období mírných nebo občasných bolestí vznikajících obvykle po dlouhodobé jednotvárné činnosti i nečinnosti – zejména sezení,

3 – období stabilizované OP, kde jsou bolesti malé a nejsou výrazná pohybová omezení.

B2. Epidemiologické charakteristiky onemocnění

Výskyt

Klinický význam OP je dán především vznikem zlomenin (Kanis, Delmas, Burckhardt et al. 1998). Obvykle jde o kompresivní zlomeniny obratlů, zlomeniny distálního předloktí a proximálního femuru. Pokud je femur osteoporotický, objevují se zlomeniny častěji i v jiných oblastech. OP zlomeniny páteře a předloktí se významně podílejí na nemocnosti, ale nejzávažnější důsledky mívají zlomeniny proximálního femuru, které zapříčiňují vzestup úmrtnosti (15–20 %), především v populaci starších žen a mužů. Pravděpodobnost OP fraktury je u každého jedince vysoká. Riziko fraktury proximálního femuru v dalším životě žen v menopauze se pohybuje mezi 15 a 17 %. Riziko jiných obvyklých typů OP zlomenin je vysoké. Kombinované riziko výskytu fraktury je 30–40 %. To znamená, že více než jedna třetina dospělých žen utrpí v průběhu života jednu nebo více OP zlomenin.

Funkční a strukturální změny onemocnění

Pevnost kosti je podmíněna souhrou hustoty kostní hmoty (denzita kosti) a kvality kosti (Broulík, 2002). Denzita kosti je vyjádřena v gramech minerálu na plochu nebo objem. Kvalita kosti je podmíněna její architekturou, kostním obratem, nahromadění poškození a mineralizací.

U dospělých jedinců podléhá zralá kortikální i trabekulární kost trvalému odbourávání a přestavbě. Remodelace se odehrává ve 3–10 % celkové masy skeletu za rok (Palička, Živný et al. 2001). Svázání nebo spřažení resorpce s následným formováním nové kosti se považuje za prvořadou zákonitost kostní remodelace. Poruchy tohoto spřažení vedou k dysbalanci odbourávání a novotvorby s následným chorobným stavem (osteoporóza).

Po ukončení růstu je kostní hmota relativně konstantní až do věku okolo 50 let (Kanis, Delmas, Burckhardt

et al., 1998). U žen může dojít v některých místech skeletu k úbytku kostní hmoty již před menopauzou, ale ve srovnání s dalšími lety jsou tyto ztráty zanedbatelné. Později začne kostní hmota řídnout rychleji v souvislosti s vyhasínáním ovariálních funkcí a tento pokles pak pokračuje po celý život. Procento pacientů s OP vzrůstá exponenciálně s věkem.

Mimo přímé mechanické zeslabení kostní struktury s následnou poruchou statiky se OP projevuje také v cirkulaci, hormonální a enzymatické hladině, dráždivosti nervové soustavy i psychice (Kučera, Korbelář, Dylevský, 1998).

B3. Kvalifikační předpoklady

Instituce poskytující diagnostickou a léčebnou péči (Osteocentrum, Osteologické pracoviště v rozsahu ambulantním i hospitalizačním), viz vývojový diagram.

Specializované pracoviště nastavbového typu pro komplikované diagnostické a terapeutické stavy.

Instituce poskytující fyzioterapeutickou péči

Zákon č. 372/2011 Sb., o zdravotních službách a podmínkách jejich poskytování (zákon o zdravotních službách), ve znění pozdějších předpisů.

Akutní rehabilitační péče: u pacientů se zlomeninou léčených konzervativně či operativně stabilizací (popř. vertebroplastikou, kyfoplastikou) na odděleních traumatologie, ortopedie a neurochirurgie.

Následná rehabilitační péče: oddělení lůžkové rehabilitace, rehabilitační centra, rehabilitační ústavy, ambulantní a lázeňská zařízení.

Odborný personál

Fyzioterapeut viz zákon č. 96/2004 Sb., o podmínkách získávání a uznávání způsobilosti k výkonu činností souvisejících s poskytováním zdravotní péče a o změně některých souvisejících zákonů (zákon o nelékařských povoláních).

Vyhláška Ministerstva zdravotnictví ČR č. 55/2011 Sb., o činnostech zdravotnických pracovníků a jiných odborných pracovníků, ve znění pozdějších předpisů.

Technické předpoklady

Viz zákon č. 123/2000 Sb., o zdravotnických prostředcích a o změně některých souvisejících zákonů ve znění pozdějších předpisů.

Nařízení vlády č. 336/2004 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na zdravotnické prostředky a kterým se mění nařízení vlády č. 251/2003 Sb., kterým se mění některá nařízení vlády vydaná k provedení zákona č. 22/1997 Sb., o technických požadavcích na výrobky a o změně a doplnění některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů (vybavení např. mechanickým chodníkem, bicyklovým ergometrem, diagnostickým a terapeutickým systémem Redcord, laboratorní přístrojovou technikou).

Zákon č. 372/2011 Sb., o zdravotních službách a podmínkách jejich poskytování (zákon o zdravotních službách) ve znění pozdějších předpisů.

C. Proces péče

(Viz vývojový diagram 1 – diagnosticko-terapeutický postup u OP)

C1. Vstupní podmínky procesu péče

Anamnéza

1. Nynější onemocnění – projevy onemocnění vedoucí k diagnostice, bolest – intenzita, charakter, prodělaná fraktura,
2. osobní – dětská onemocnění, mentální anorexie, malabsorpce v důsledku gastro-intestinálního onemocnění, malnutrice, nízký příjem vápníku potravou, špatné zásobení vitamínem D, hepatobiliární onemocnění, primární hyperparatyreóza, tyreotoxikóza, primární hypogonadismus, prolaktinom, hyperkortisolismus, revmatoidní artritida, chronická obstrukční choroba plic, chronická neurologická onemocnění, chronické renální selhání, mastocytóza, DM I. typu, posttransplantační stavy, dlouhodobá imobilizace,
3. gynekologická – nástup menarché a menopausy, nulipara, dlouhotrvající sekundární amenorea,
4. rodinná (predispoziční rodinné faktory – OP zlomenina u matky, otce),
5. sociální a pracovní,
6. farmakologická – užívání hormonálních preparátů, dlouhodobá terapie kortikosteroidy, intenzivní léčba onemocnění štítné žlázy, antikoagulancia, chemoterapie aj.,
7. toxická – abusus alkoholu a cigaret.

Predispoziční faktory

Genetické nebo konstituční: bílé etnikum, zlomeniny v rodinné anamnéze (matka), malý tělesný vzrůst, velká délka krčku femuru, předčasná menopauza (před 45. rokem věku), pozdní menarché.

Tabulka 1: Rizikové faktory osteoporotických fraktur (Brown, Josse 2002 in Rizzoli, 2004)

Majoritní	Minoritní
věk nad 65 let	rheumatoidní artritida
vertebrální kompresivní fraktura	předchozí historie klinického hyperthyroidismu
fragilní fraktura ve věku nad 40 let	chronická antikonvulzivní léčba
rodinná dispozice osteoporotické fraktury	nízký dietní přísun vápníku

systematická glukokortikoidní terapie delší než	kuřáctví
malabsorpční syndrom	nadprůměrné pití alkoholu
primární hyperparathyroidismus	nadprůměrný přísun kofeinu
sklon k pádům	BMI < 19 kg/m ² , resp. hmotnost < 57 kg u žen
osteopenie patrná na radiografu	úbytek hmotnosti větší než 10 % ve věku 25 let
hypogonadismus	dlouhodobá heparinizační terapie
časná menopauza (před 45 rokem věku)	
fyzická inaktivita	

Doporučuje se změřit BMD u pacientů, kterých se týká alespoň 1 z výše uvedených majoritních faktorů nebo alespoň 2 z minoritních faktorů.

Rizikové faktory vzniku zlomenin lze dále rozdělit na skeletální rizikové faktory zlomenin a nonskeletální.

Skeletální rizikové faktory zlomenin: prodělaná osteoporotická zlomenina, především zlomenina obratlového těla (zvláště těžká nebo vícečetná) znásobuje pravděpodobnost dalších zlomenin. Rychlý úbytek kostní hmoty podle denzitometrie a vysoká úroveň kostní remodelace jsou nezávislými rizikovými faktory zlomenin.

Nonskeletální rizikové faktory zlomenin: sklon k pádům, nikotinismus, nízká fyzická aktivita a nízká tělesná hmotnost jsou modifikovatelnými rizikovými faktory. Zvýšené riziko zlomeniny může naznačovat prodělaná zlomenina po 40. roce věku, ke které došlo při neadekvátně malém traumatu, vyšší věk, údaj o osteoporotické zlomenině u matky, otce nebo sourozenců, výška těla u žen nad 168 cm. Riziko zlomenin, o kterém vypovídá BMD, je nutné hodnotit s přihlédnutím k uvedeným rizikovým faktorům zlomenin.

Laboratorní vyšetření

Stanovení denzity kostního minerálu: DXA.

BMD nižší než -2,5 (T skóre) a u pacientů, kteří utrpěli osteoporotickou zlomeninu po 40. roce věku. Za zlomeninu obratle se považuje snížení výšky obratle o 20 % (příp. ve srovnání s výškou měřenou stejným způsobem na sousedních obratlích), pokud lze vyloučit jiný důvod deformity. Je nutné zvažovat kumulativní charakter výpovědi výše uvedených faktorů o riziku zlomeniny.

Základní hematologické vyšetření: stanovení koncentrace kreatininu, vápníku, fosforu, TSH a katalytické aktivity GMT (glutamyltransferáza) a ALP v séru, vylučování vápníku močí, případně stanovení sérového albuminu a elektroforetické vyšetření bílkovin séra a vylučování fosfátů močí. Při diferenciální diagnostice osteopatií je v indikovaných případech vhodné vyšetřit sérové koncentrace parathormonu, 25-hydroxyvitamínu D, močový volný kortizol.

Vyšetření biochemických markerů kostní remodelace umožňuje stanovení stupně metabolického kostního obratu, což může být přínosem v diferenciální diagnostice vysokoobratových osteopatií, k upřesnění rizika zlomeniny u starších žen, k posouzení vhodnosti uvažované léčby s přihlédnutím k mechanismu jejího účinku a během léčby k ověření účinků léčby na kostní metabolický obrat BMD nižší než -2,5 (T skóre) a u pacientů, kteří utrpěli osteoporotickou zlomeninu po 40. roce věku. Za zlomeninu obratle se považuje snížení výšky obratle o 20 % (příp. ve srovnání s výškou měřenou stejným způsobem na sousedních obratlích), pokud lze vyloučit jiný důvod deformity. Je nutné zvažovat kumulativní charakter výpovědi výše uvedených faktorů o riziku zlomeniny (Palička, Živný et. al., 2002).

Klinický obraz

Úbytek kostní hmoty se výrazně podílí nejen na riziku výskytu zlomenin, ale většina pacientů také trpí chronickými algickými syndromy, které se vyskytují a často zhoršují při pohybové aktivitě i v klidu. Bolest ovlivňuje vertikální držení těla s následnou modifikací pohybu.

Tabulka 2: Schéma klinické symptomatologie (Kučera in Kolektiv autorů, 1997)

Akutní	Pozdní
lokální bolest	kyfotizace
lokální bolest s iritací	střídavé lokální bolesti
lokální bolest s iritací v segmentu	kontraktury
bolest při dýchání	dysbalance
bolest při pohybu	stres, fraktura
pocit nepevnosti kostí	

Dynamika nástupu symptomů OP (Kučera in Kolektiv autorů, 1997)

- difuzní bolest tupého charakteru v místě postižení (páteř, kyčel, předloktí),
- iritace bolesti po segmentu,
- bolesti v místě postižení při dýchání,
- bolest při pohybu, často i minimálním,
- pocit nejistoty při pohybu i v klidu,
- výrazně bolestivá reakce na trauma i mikrotrauma,
- porucha funkce svalové a celé soustavy,
- postupující změna osy páteře (kyfotizace), zátěžové držení těla,
- spontánní zlomeniny.

Tabulka 3: Rizikové faktory pádů (Vyskočil, 2011)

Neurologické poruchy:	Parkinsonova nemoc, myopatie, polyneuropatie, stavy po CMP, závratě, demence
Poruchy koordinace a rovnováhy:	poruchy rovnováhy a chůze u osob se zrakovým nebo sluchovým postižením, ortostatická hypotenze, sarkopenie
Polékové stavy:	sedativa, hypnotika, antihypertenziva, opiátová analgetika
Faktory životního prostředí:	nedostatečné osvětlení, nevhodná obuv, překážky v interiéru a exteriéru, kluzký povrch

C2. Vlastní proces péče

Postup péče

Vstupní fyzioterapeutické vyšetření se stanovením cílů.

Hodnocení výsledků denzitometrického měření [posouzení T-scóre, Z-scóre (parametr vztažený k věku) a zejména homogenity či heterogenity kostního nálezu] a RTG vyšetření.

Vyšetření:

- kardiopulmonálních funkcí (krevního tlaku, srdeční frekvence, dechové frekvence),
- antropometrických parametrů – hmotnosti, výšky (zvláště u pacientů s frakturami obratlů), jež jsou součástí nálezu BMD, doplněné o údaje délkových popřípadě obvodových parametrů získaných měřením,
- vertikálního držení těla – vzájemných poloh jednotlivých částí těla, kdy je sledována aspekci: proporcionality, stav svaloviny, osový orgán a jeho držení, postavení pánve a os končetin,
- reflexních změn, palpačním vyšetřením kůže, podkoží a vyšetřením kožní řasy,
- svalového tonu, palpačním vyšetřením svalu v klidu,

- tvaru a hybnosti páteře – vyšetření anatomických aspektů (zjištění skoliózy, nadměrné kyfózy nebo lordózy, chabé držení, oploštění bederní lordózy a dalších možných deformit), aspektů funkčních – funkčními testy pohyblivosti osového orgánu se stanovením rozsahu hybnosti,
 - kloubní pohyblivosti, hodnocené goniometrickým měřením,
 - svalové síly, stupně oslabení,
 - kvality pohybu – (koordinace), plynulosti pohybu, přesnosti, obratnosti prováděných pohybů,
 - svalového zkrácení vyšetřené pasivním pohybem,
 - svalové dysbalance určené rozbořem pohybových stereotypů,
 - stabilizační funkce páteře a pelvifemorální oblasti,
 - somatosenzorického systému (kožní cití, propiocepce) a speciálních smyslů (zrakových, vestibulárních) nejen u pacientů s neurologickým deficitem,
 - rovnováhy (nejsou dosud vytvořena posuzovací schémata pro OP), viz příloha č. 2,
 - chůze, stereotyp, chůze limitovaná časem,
- (Kolář, 2007, Opavský, 2003, Králíček, 2002, Physiotherapy guidelines for the management of osteoporosis, 2001, Véle, 1997, Janda 1996, Janda, Pavlů, 1993).

Cíle

- Prevence zlomenin,
- redukce bolesti,
- korekce vertikálního držení těla,
- uchování nebo zlepšení pohybových funkcí,
- zlepšení kvality života,
- edukace.

Léčba podle stadia a závažnosti onemocnění

Stadium bolesti

Cílem rehabilitační intervence tohoto stadia je:

- redukce bolesti,
- úprava posturálního vzoru,
- úprava stabilizační funkce,
- optimalizace dechového vzoru,
- normalizace svalového tonu,
- úprava pohybových funkcí.

Možnosti terapie

Terapie směřuje zejména k redukci bolesti osového orgánu. Bolest v akutním stadiu osteoporózy vzniká následkem krvácení pod periost při mikrofrakturách, subluxacích intervertebrálních kloubů a při napínání vazů. Chronická bolest je spojena také s periostem, objevuje se při jeho zakrvácení nebo při změně tvaru obratle. Dojde-li k patologickému postavení pohybového segmentu, jsou bolestivě napínány vazy, svaly a pouzdra intervertebrálních kloubů, na kterých se mohou při subluxačním postavení objevit artrotické změny. Léčebná pohybová intervence je indikována u bolestí lokomočního systému, které jsou způsobeny zejména poruchou funkce přímo v oblasti osového skeletu nebo nepřímou přeneseny z jiných systémů nebo vyvolány různými příčinami (Krhutová, 2009). Její ovlivnění spočívá v aplikaci manuálních technik terapie měkkých tkání. Pomocí těchto technik jsou ošetřeny i periferní struktury hybného systému, které mohou být v případě nutnosti doplněny o mobilizaci periferních kloubů. Funkční svalový deficit ve smyslu svalového zkrácení je ošetřen protažením příslušného svalu či svalové skupiny. Svalstvo trupu v tomto období je aktivováno izometrickou svalovou aktivací. Velký význam má respirační fyzioterapie umožňující nácvik volného dýchání v určitých polohách. Dále mohou být využívány i prvky ucelených fyzioterapeutických konceptů, např. *Reflexní aktivace* dle Vojty, jež ovlivní globální posturální vzor (Vojta, Peters, 1995), *Dynamická neurální stabilizace* (Kolář, 2007), prvky z *Metodiky senzomotorické stimulace*

dle Jandy a Vávrové (Janda et Vávrová, 1992), *Konceptu diagnostiky a terapie funkčních poruch pohybového systému* dle Brüggera (Brügger, 2000), *Proprioceptivní neuromuskulární facilitace* dle Kabata (Knott, Voss, 1968), nesoucí prvky svalové souhry uzavřeného svalového řetězce (Dvořák, 2005).

Terapeutickou snahou tohoto období je aktivace svalů osového systému, svalů hlubokého stabilizačního systému, centrace kloubů a navození funkční svalové souhry. Fyzioterapeutické postupy jsou doplňovány o léčebné prostředky fyzikální terapie, a to zejména hydroterapie a elektroterapie.

V tomto období jsou pacienti edukováni o dávkování pohybu, pohybových aktivitách všedního dne a potřeby chůze.

Stadium chronické

Cílem rehabilitační intervence tohoto stadia je:

- udržení aktivního přístupu k léčebnému procesu (motivace),
- zvýšení úrovně pohybových aktivit,
- udržení a zlepšení jednotlivých pohybových funkcí,
- ovlivnění viskoelastických vlastností měkkých tkání a svalových skupin,
- úprava svalové dysbalance,
- aktivace svalů osového systému, hlubokého stabilizačního systému a končetin,
- trénink balančních strategií,
- trénink chůze,
- úprava ADL, redukce bolesti prostředky fyzikální terapie a hydroterapie.

Cvičení mohou být prováděna nejčastěji formou skupinové terapie pod odborným dohledem, podle kineziologické analýzy v10 lekcích a opakujícím se půlročním intervalu. Doporučená délka trvání 45 minut, frekvence třikrát týdně, minimum jedenkrát týdně. Intenzita zatížení – submaximální.

Stavba cvičební jednotky klade důraz na smíšenou staticko-dynamickou zátěž. Využívá pohybu, který je vždy doplněn o silovou složku (tah, tlak, opora o končetiny – cvičení v uzavřeném pohybovém řetězci), dále *weight-bearing exercise*, příkladem jsou dřepy, chůze do schodů a jiná cvičení spojená se zvedáním vlastní hmotnosti těla. Cílem cvičení je udržení a zlepšení kvality senzomotorických funkcí, posturální strategie, respiračních funkcí, aj. Progrese cvičení spočívá v opakování cviku a ve změně polohy, tj. přechodu z nižší pozice do pozice vyšší. V rámci cvičební jednotky postupujeme od jednoduchého ke složitějšímu. Fyzioterapeut kontroluje kvalitu provedení cvičebního tvaru, držení těla pacienta a dechový stereotyp.

Péče určená pacientům po prodělané zlomenině

Proces péče o pacienty se zlomeninou zahrnuje tři základní složky:

- **akutní péče o pacienta se zlomeninou** – stabilizace fragmentů a jejich hojení (vertebroplastika, kyfoplastika),
- **krátkodobá následná péče** – minimalizace bolesti, zlepšení funkce, redukce rizika opětovné zlomeniny,
- **dlouhodobá následná péče** – motivace pacienta k užívání léků, pravidelné rehabilitaci; monitoring kostní denzity; psychosociální souvislosti vzniku zlomenin(y)
- http://www.osteoporoz.cz/clinical-updates/rehabilitace-pacientu-s-osteoporozou-63?confirm_rules=1.

Kontrolní a výstupní fyzioterapeutické vyšetření

- Průběžná kontrola účinku terapie v plánovaném intervalu,
- výstupní fyzioterapeutické vyšetření, viz vstupní analýza s použitím doporučených hodnocení,
- hodnocení vlivu pohybové aktivity a ověření správnosti jejího doporučení i provádění.

Specifika a rizika fyzioterapie

- Pohybové aktivity provokující bolest,
- pohybové aktivity zahrnující fyzický kontakt s možností pádu,
- pohybové aktivity zahrnující dlouhodobé namáhání jedné strany těla,
- vliv strachu, obava z pádu s následnou zlomeninou, nadměrná preference fyzikální terapie před pohybovým režimem.

C3. Podmínky ukončení procesu péče

Výstupní kritéria pacienta

- Subjektivně i objektivně zlepšení klinického stavu, redukce bolesti, normalizace svalového tonu a svalových dysbalancí, úprava vertikálního držení a pohybových stereotypů, zlepšení koordinace, somatosenzorických funkcí a balance,
- zvládnutí doporučeného režimu cvičení, kontrola kvality.

Stav pacienta po ukončení předmětné fáze fyzioterapie je závislý:

- na obecných principech léčby spočívající nejen v modifikaci kostní hmoty,
- na aktivním přístupu pacienta k léčebnému procesu,
- na pravidelném pohybovém režimu adekvátním stupni onemocnění se zaměřením na zachování nebo zlepšení mobility,
- na adhezenci pacienta k pohybovému režimu,
- na přiměřené tělesné zátěži u starších mužů a žen po menopauze.
- na speciální tělesné zátěži ve vztahu k zátěži v zaměstnání ve formě kompenzačních aktivit,
- na úpravě životosprávy,
- na pravidelné a důsledné farmakoterapii,
- na léčbě přidružených onemocnění a cíleném snižování rizikových faktorů.

Prognóza

Fyzická aktivita je považována za základní faktor pro zdraví kostí. Cvičení příznivě ovlivňuje kostní hmotu v mládí. V postmenopauzálním období může mít pohybová aktivita podobný protekční význam jako farmakologická léčba a výživa. Pravidelný pohyb má ochranný vliv na hustotu kostní hmoty.

Primární prevence

- Dostatečná pohybová aktivita v dětství a adolescenci,
- informace populace o rizikových faktorech OP,
- úprava významných rizikových faktorů OP,
- úprava životního stylu,
- úprava stravovacích návyků,
- zvýšení fyzické aktivity, zrychlení nervosvalové reakce, zlepšení koordinace pohybu,
- přiměřená fyzická aktivita i u starých osob,
- edukace.

Sekundární prevence

- Napomáhání při vyhledávání osob s rizikovými faktory OP a prodělané OP fraktury,
- edukace, informace o rizikových faktorech a úprava životního stylu,
- suplementace kalciumem a vitamínem D.

Terciární prevence

- Monitorování léčby, prevence zhoršení osteopenie v osteoporózu,
- udržení funkčního stavu kostně-svalového systému a kognitivních funkcí,
- požadavky na lokomoci,
- požadavky na adekvátní pohybovou zátěž,
- prevence pádů,
- trvalá edukace.

Doporučení další péče

U pacientů s akutním osteoporotickým algickým syndromem či prodělanou zlomeninou, kteří byli hospitalizováni na jednotlivých klinických pracovištích, je možno doporučit následnou ústavní rehabilitační péči a osteologickou léčbu.

Doporučení navazující ošetrovatelské péče a sociální pomoci

Informace, další doporučení, týmová práce.

D. VÝSLEDKY KRITÉRIA A INDIKÁTORY KVALITY PÉČE

Tabulka 3: Výsledky – kritéria a indikátory kvality péče

Část standardu	Kontrolní kritéria	Způsob kontroly
Podmínky zahájení péče	<ul style="list-style-type: none">- Vstupní fyzioterapeutické vyšetření- Hodnocení klinické symptomatologie a dynamiky onemocnění- Celkové hodnocení pohybového systému včetně pohybových funkcí- Testy rovnováhy, analýza chůze	Záznam v dokumentaci
Proces	<ul style="list-style-type: none">- Kinezioterapie- Fyzikální terapie- Sledování bolesti a výskytu zlomenin- Edukace	Záznam v dokumentaci
Podmínky ukončení péče	Výstupní fyzioterapeutické vyšetření se závěrem 1. plné úpravy 2. zlepšením klinického stavu s neměnným reziduem deficitu 3. doporučením dalšího postupu	Záznam v dokumentaci

E. Odkazy na literaturu

1. Blahoš, J. Léčba osteoporózy. Postgraduální medicína 2, 2002, s. 211–215.
2. Broulík, P. Příčiny a rizikové faktory osteoporózy. Postgraduální medicína 2, 2002, s.179–181.
3. Brügger, A. Lehrbuch der Funktionellen Störungen des Bewegungssystems. Zollikon, Bnglen: Brügger-Verlag, Zurich, 2000, ISBN 3-9520075-4-4.
4. Carr, J., Shepherd, R.: Neurological Rehabilitation: Optimizing Motor Performance. Butterworth Heinemann, Oxford, 1998, ISBN 0 7506 0971 0.
5. Franchignoni, F. et al. Using psychometric techniques to improve the Balance Evaluation System's Test: the mini-BESTest. Journal of rehabilitation medicine: official journal of the UEMS European Board of Physical and Rehabilitation Medicine, 2010, 42.4: s. 323.
6. Dvořák, R. Otevřené a uzavřené biomechanické řetězce v kinezioterapeutické praxi. Rehabilitace a fyzikální lékařství, 1, 2005, s. 18–22.
7. Herdman, S. J. Vestibular rehabilitation. F. A. Davis Company. Philadelphia, 1994, ISBN

0-8036-4624-0.

8. Iwamoto, J., Takeda, T., Ichimura, S: Effect of exercise training and detraining on bone mineral density in postmenopausal women with osteoporosis. *Orthopaedic Science*, 6, 2001, s. 128–132.
9. Janda, V. *Funkční svalový test*. Grada Publishing, Praha, 1996, ISBN 80-7169-208-5.
10. Janda, V., Pavlů, D. *Goniometrie*. Institut pro další vzdělávání pracovníků ve zdravotnictví, Brno, 1993, ISBN 80-7013-160-8.
11. Janda, V., Vávrová, M. Metoda senzomotorické stimulace. *Rehabilitacia*, 25, 1992, s. 14–34.
12. Kanis, J. A., Delmas, P., Burckhardt, P., Cooper, C., Torgerson, D. Doporučení pro diagnostiku a léčbu nemocných s osteoporózou. *Osteologický bulletin*, 2, 1998, s. 30–44.
13. Kanis, J. A., Melton, L. J., Christiansen, C. et al. Perspective: the diagnosis of osteoporosis. *J Bone Miner res.* 9, 1994, s. 1137–1141.
14. Knott, M., Voss, D. E. *Proprioceptive neuromuscular facilitation*. Harper&Row, Publishers, Philadelphia, 1968.
15. Kocián, J. *Osteoporóza a osteomalacie*. Triton, Praha, 1995. ISBN 80-85875-11X.
16. Kocián, J. Chyby a omyly při měření denzity kostí. *Osteologický Bulletin*, 4, 1998, s. 120–121.
17. Kolář, P. Vertebrognenní potíže a stabilizační funkce páteře – terapie. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*, 1, 2007, s. 3–17.
18. Kolektiv autorů. *Pohybový systém a zátěž*. Grada Publishing, Praha, 1997, ISBN 80-7169-258-1.
19. Král, J. Remodelace kosti pohybovou aktivitou. *Prakt. Lék.* 64, 15–16, 1989, s. 571–574.
20. Králíček, P. *Úvod do speciální neurofyziologie*. Univerzita Karlova, Praha, 2002, ISBN 80-246-0350-0.
21. Krhutová, Z. Problémy pacientů s osteoporózou z pohledu fyzioterapie. *Osteologický bulletin*, 2009, roč. 14, č. 3, s. 88–90.
22. Kučera, M., Korbelář, P., Dylevský, I. K problematice osteoporózy u vrcholových sportovkyň. *Osteologický bulletin*, 4, 1998, s. 122–125.
23. Máčková, J. Cvičení v prevenci a léčbě osteoporózy: krátký přehled. *Med Sport Boh Slov*, 10(2), 2001, s. 62–64.
24. Marcus, R. Role of Exercise in Preventing and Treating Osteoporosis. *Osteoporosis*, Vol. 27, No. 1, February 2001, s. 131–141.

25. Opavský, J. Neurologické vyšetření v rehabilitaci pro fyzioterapeuty. Univerzita Palackého v Olomouci, Olomouc, 2003, ISBN 80-244-0625-X.
26. Palička, V. Biochemické metody ve vyšetřovacích postupech a diferenciální diagnostice osteoporózy. Osteologický bulletin, 2, 1997, s. 34–36.
27. Palička, V., Řehořková, P., Živný, P., Vortel, J. Prevence, diagnostika a léčba osteoporózy. Forum medicinae, 4, 2000, s. 42–45.
28. Palička, V., Živný, P. a kol. Osteoporóza a vliv některých lokálních metabolických faktorů na kostní remodelaci. Česká revmatologie, suppl. 1, 2001, s. 17–21.
29. Palička, V., Živný P., et. al. Patobiochemie kostní remodelace. Postgraduální medicína 2, 2002, s. 188–190.
30. Panel NIH pro přípravu konsensu o prevenci, diagnóze a léčení osteoporózy: Osteoporosis Prevention, Diagnosis, and Therapy. Jama, 285, 2001, s. 785–795.
31. Physiotherapy Guidelines for the Management of Osteoporosis. Chartered Society of Physiotherapy. London, 2001.
32. Placheta, Z., Siegelová, J, Štejfá, M. a spol. Zátěžová diagnostika v ambulanti a klinické praxi. Grada Publishing, Praha, 1999, ISBN 80-7169-271-9.
33. Rikli, R. E., Jones, C. J. Senior fitness test manual. Champaign: Human Kinetics, 2001, 161 s. ISBN 0-7360-3356-4.
34. Rizzoli, R. Atlas of Postmenopausal Osteoporosis, Science Press Ltd, 2004, ISBN:2-902050-01-1.
35. Rosa, J. Denzitometrie proximálního konce kosti stehenní. Osteologický Bulletin, 1, 1999, s. 7–10.
36. Rosa, J. Sekundární osteoporóza-prevence a terapie. Forum medicinae, 4, 2000, s. 33–41.
37. Rosa, J. Medicínská a sociální závažnost osteoporózy ve světě a v České republice. Česká revmatologie, suppl. 1, 2001, s. 12–16.
38. Štěpán, J. Osteoporóza v praxi. Triton, Praha, 1997, ISBN 80-85875-50-0.
39. Štěpán, J. Osteoporóza a riziko zlomenin. Forum medicinae, 1, 1999, s. 42–53.
40. Štěpán, J., Broulík, P. Voukrohlická, J. et al. Uplatnění raloxifenu v prevenci a léčbě osteoporózy: účinnost a dlouhodobá compliance. JAMA, 1, 2000, s. 67–69.
41. Tomková, S., Rovenský, J. Osteoporóza u mužov. I. Etiopatogenéza. Rheumatologia, 2,

2000, s. 137–142.

42. Tomková, S., Rovenský, J. Osteoporóza u mužov. II. Epidemiológia a delenie. *Rheumatologia*, 4, 2000, s. 207–213.
43. Véle, F. Kineziologie pro klinickou praxi. Grada Publishing, Praha, 1997, ISBN 80-7169-256-5.
44. Vojta, V., Peters, A. Vojtův princip. Grada Publishing, Praha, 1995, ISBN 80-7169-004-X.
45. Vyskočil, V. Osteoporóza a ostatní nejčastější metabolická onemocnění skeletu. Praha: Galén, 2009. ISBN 978-80-7262-637-3.
46. Vuori, I. Exercise and physical health: musculoskeletal health and function capabilities. *Res. exerc. sport.* 1995, 66, s. 276–285.
47. Zhang, J., Feldblum, P. J., Fortney, J. A. Moderate physical activity and bone density among perimenopausal women. *Am. J. Public. Health*, 1992, 82, s. 736–738.

Elektronické informační zdroje

1. Osteoporóza.cz, [cit. 20. 11. 2013] Dostupné z: http://www.osteoporozaz.cz/clinical-updates/rehabilitace-pacientu-s-osteoporozou-63?confirm_rules=1
2. Palička, V., Blahoš, J., Býma, S. Osteoporóza. Doporučený diagnostický a léčebný postup pro všeobecné praktické lékaře. Centrum doporučených postupů pro praktické lékaře. Novelizace, 2011. [cit. 20. 11. 2013] Dostupné z: <http://www.svl.cz/files/files/Doporucene-postupy-2008-2012/osteoporozaz-2011-novelizace.pdf>

Vývojový diagram – diagnosticko-terapeutický postup u OP

