

**UNIVERZITA KARLOVA V PRAZE**  
**1. LÉKAŘSKÁ FAKULTA**

bakalářský studijní program: SPECIALIZACE VE ZDRAVOTNICTVÍ  
studijní obor: FYZIOTERAPIE

**FYZIOTERAPIE PŘI OSTEOPORÓZE**

Bakalářská práce

Mariánské Lázně 2007

Marcela Horáčková

Vedoucí diplomové práce

MUDr. Václav Vyskočil, Ph.D.

### **Čestné prohlášení**

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci na téma „ Fyzioterapie při osteoporóze“  
vypracovala samostatně s využitím uvedené literatury a poznatků z praxe.

V Mariánských Lázních, dne <sup>25</sup> dubna 2007

Handwritten signature in blue ink, reading "Hana Konečná". The signature is written over a dotted line.

podpis

Souhlasím s tím, aby má práce byla uložena v knihovně 1. LF UK k případnému zapůjčení pro studijní účely.

## **Poděkování**

Děkuji svému konzultantovi MUDr. Václavu Vyskočilovi, Ph.D. za rady a připomínky k mé diplomové práci. Stejně tak chci vyjádřit poděkování kolektivu fyzioterapeutek v nemocnici a lázních.

# OBSAH:

I. ÚVOD.....	1
II. OBECNÁ ČÁST .....	2
1. STAVBA A FUNKCE KOSTI, SPOJENÍ KOSTÍ.....	2
1.1 Složení kostní tkáně .....	2
1.2 Uspořádání kostí .....	3
1.3 Kostní přestavba.....	3
1.4 Spojení kostí.....	4
2. DEFINICE OSTEOPORÓZY.....	5
3. EPIDEMIOLOGIE OSTEOPORÓZY .....	6
4. RIZIKOVÉ FAKTORY .....	7
4.1 Faktory pacientem neovlivnitelné.....	7
4.2 Faktory pacientem částečně ovlivnitelné .....	8
4.3 Faktory pacientem ovlivnitelné.....	8
5. KLASIFIKACE OSTEOPORÓZY.....	10
5.1 Lokalizovaná forma .....	10
5.2 Generalizovaná forma .....	10
5.3 Primární osteoporóza .....	10
5.3.1 Primární osteoporóza I. typu (postmenopauzální) .....	10
5.3.2 Primární osteoporóza II. typu (stařecká).....	11
5.4 Sekundární osteoporóza .....	11
6. KLINICKÝ OBRAZ OSTEOPORÓZY.....	12
7. VYŠETŘOVACÍ METODY U OSTEOPORÓZY .....	13
7.1 Anamnéza.....	13
7.2 Fyzikální vyšetření.....	13
7.3 Zobrazovací metody.....	13
7.3.1 RTG.....	14
7.3.2 Osteodenzitometrie .....	14
7.3.3 Ultrasonodenzitometrie.....	14
7.3.4 Kvantitativní počítačová tomografie.....	15
7.4 Laboratorní vyšetření .....	15
7.5 Histomorfometrie .....	15
8. KOMPLIKACE OSTEOPORÓZY.....	17
9. PREVENCE OSTEOPORÓZY .....	18
9.1 Správný pohyb .....	18
9.2 Zdravá strava.....	18
9.3 Správný způsob života .....	18
9.4 Užívání léků .....	19
10. LÉČBA OSTEOPORÓZY.....	20
10.1 Hormonální substituční terapie (HRT) .....	20
10.1.1 Selektivní modulátory estrogenních receptorů (SERM).....	21
10.2 Bisfosfonáty .....	21
10.3 Kalcitonin.....	22
10.4 Fluoridové soli .....	22
10.5 Kalcium.....	22
10.6 Parathormon .....	22
11. FYZIOTERAPEUTICKÉ POSTUPY .....	24
11.1 Léčebná rehabilitace .....	24

11.2 Ucelená rehabilitace .....	30
11.3 Ergoterapie .....	31
11.4 Fyzikální léčba .....	31
11.4.1 Vodoléčba .....	32
11.4.2 Světloléčba .....	32
11.4.3 Elektroléčba .....	32
11.4.4 Ultrazvuk – sonoterapie .....	33
11.4.5 Léčba magnetickými podněty .....	33
11.4.6 Masáže .....	33
11.5 Lázeňská léčba .....	33
III. SPECIÁLNÍ ČÁST .....	34
IV. DISKUSE .....	44
V. ZÁVĚR .....	45
VI. SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK .....	46
VII. SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY .....	47
VIII. PŘÍLOHY .....	48

# I. ÚVOD

Osteoporóza, příznačně nazývaná tichá epidemie, je jedním z nejzávažnějších onemocnění skeletu charakterizované úbytkem anorganické i organické složky kosti, poruchou její mikrostruktury a zvýšenou lomivostí. Je nejčastějším metabolickým kostním onemocněním.

Osteoporózou trpěli i naši předkové, jako bylo prokázáno na kostrách severoamerických Indiánů z období let 2500-2000 před našim letopočtem. Nicméně jako nemoc byla definována až od roku 1994.

V České republice je touto chorobou postiženo 10% všech obyvatel, tedy okolo jednoho milionu lidí. Osteoporóza se vyskytuje jak u žen, tak i u mužů. Nejčastější je pak u žen po menopauze, kdy hormonální změny způsobují zvýšení kostního metabolismu.

Celoživotní riziko vzniku zlomeniny se u žen odhaduje na 1:6, je tedy daleko vyšší než riziko vzniku karcinomu prsu, 1:9. Ročně se u nás eviduje více než 18 tisíc zlomenin krčku stehenní kosti, tuto zlomeninu si tedy přivodí každých 30 minut jeden člověk.

Ve společnosti, kde žije stále větší počet starších občanů, je osteoporóza nejen osobním, ale také společenským problémem. Pro postižené osteoporózou znamená onemocnění omezení osobního života, pro společnost větší výdaje na léčení. Prevence je podobně jako u jiných nemocí nejúspěšnější metodou, jak osteoporózu pevně chopit do svých rukou.

K volbě tématu mě vedl profesní zájem a především i výskyt této choroby v mé rodině.

## II. OBECNÁ ČÁST

### 1. STAVBA A FUNKCE KOSTI, SPOJENÍ KOSTÍ

Každá kost je jedinečný orgán, který má svou velikost, tvar, polohu a strukturu. Je složena z několika tkání, převážně však z tkáně kostní (obsahuje i další tkáně, jako je vazivo, chrupavku, cévy a nervy). Během celého života se stále mění a přestavuje. Soubor všech kostí je kostra, *sceletum*, která tvoří pevnou část těla, chrání některé orgány (mozek, mícha), jiným je oporou. Upíná se na ní svalový systém, který pak díky pohyblivému spojení kostí umožňuje lokomoci i vzájemné pohyby jednotlivých částí těla. Kostra podmiňuje i velikost a růst těla.

Kostra tvoří skoro 20 % hmotnosti celého těla. Vedle mechanické funkce mají kosti významný podíl na látkové výměně, protože jsou v nich uloženy zásoby vápníku a fosforu. Jsou také místem krvetvorby, tvorby krevních buněk v kostní dřeni.

#### 1.1 Složení kostní tkáně

Kostní tkáň se skládá ze tří typů kostních buněk (osteoblastů, osteocytů a osteoklastů) a z mezibuněčné hmoty, *kostní matrix*.

Osteoblasty produkují organickou složku mezibuněčné hmoty kosti a ovlivňují její mineralizaci. Jsou uloženy ve vnitřní vrstvě periostu a v kostních dutinách. Když je osteoblast obklopen matrix, snižuje se jeho metabolická aktivita a mění se v osteocyt.

Osteocyty vznikají z osteoblastů a leží v dutinkách kosti, *lacunae osmium*. Osteocyty zajišťují metabolismus a obměnu kostní matrix. Zaniknou-li osteocyty a nejsou-li nahrazeny novými osteocyty z osteoblastů, kost je resorbována.

Naproti tomu osteoklasty zajišťují odbourávání kostní hmoty pomocí proteolytických enzymů. Jsou to velké, mnohoaderné buňky. Osteoklastická resorpce kostní hmoty je řízena hormonálně (parathormon ji aktivuje a kalcitonin inhibuje). Aktivace osteoklastů je ovlivňována i osteoblasty a tím je zaručena novotvorba a resorpce kosti v průběhu kostní remodelace (5).

Mezibuněčná hmota je tvořena dvěma druhy látek. Celou jednu třetinu tvoří bílkoviny- z 95 % bílkovina kolagen, které dodávají kosti měkkost a pružnost. Zbývající



část pak tvoří hlavně minerální látky ve formě sloučenin vápníku a fosforu, které zajišťují tvrdost a pevnost kosti, v menším množství obsahuje i další prvky a vodu.

Tato základní kostní hmota je uspořádána v ploténky (*lamely*), které se vrství podle funkce kosti kruhovitě (*koncentricky*) nebo plošně na sebe. V této hmotě probíhají vlákna (*kolagenní fibrily*) a jsou uspořádány buď kolmo, nebo šikmo ve směru vláken v sousedních ploténkách.

Dalšími složkami kostí jsou cévy, nervy a kostní dřev, v které se kostní buňky vyvíjejí v bílé a červené krvinky. Povrch kosti kryje tuhá vazivová blanka, tzv. okostice (*periost*), jen na kloubních ploškách je kost kryta chrupavkou.

## 1.2 Uspořádání kostí

Kosti mají v těle různý tvar, podle toho, čemu a kde v těle slouží. Rozdělujeme kosti na dlouhé, krátké a ploché. Dlouhé kosti mají střední část označovanou jako tělo (*dialýza*), ztlustělé konce se jmenují hlavice (*epifyza*). Tělo dlouhých kostí je duté, vyplněné kostní dřeví (*medulla*), tuto dutinu obklopuje hutná a pevná kost (*kompakta*) a ta na hlavicích přechází v systém vzájemně propojených trámečků, tzv. kost houbovitou (*spongiózu*). Na povrchu houbovité kosti je vrstva hutné kosti.

Trámečky houbovité kosti jsou uspořádány tak, aby stavba účelně odpovídala požadavkům tlaku a tahu. Při této kostní stavbě více zatížené trámečky mohutní a nezatížené trámečky se odbourávají. Přestavba kostí probíhá po celý život a mění se podle funkce, přestavuje se např. při trvalém zkrácení kosti po úrazu.

Pevnost a odolnost kostí jsou předpokladem pro plnění základní mechanické funkce kostry. Tyto vlastnosti jsou narušeny především nedostatečnou tělesnou činností a také dalšími faktory. Kost pro svou správnou tvorbu potřebuje úměrné podněty tahu a tlaku. Pohyb, cvičení a sport působí příznivě na rozvoj kostry, naopak jejich nedostatek, např. u starších, málo se pohybujících lidí, u kosmonautů v beztlákovém stavu, vede k narušení kostní výstavby.

## 1.3 Kostní přestavba

Optimální kostní přestavba a v ideálním případě trvající celý život je řízena velmi složitými procesy. Souhra tvořivé činnosti osteoblastů a odbourávající činnosti osteoklastů závisí také na dědičných faktorech. Např. ženy, jejichž matky prodělaly

zlomeniny z prořídnutí kostní tkáně, mají podstatně vyšší riziko ke stejným zlomeninám.

V kostní přestavbě pak převážně dochází k poruše látkové výměny kostní bílkoviny, kolagenu, druhotně je pak narušena látková výměna vápníku. Ten je jako nezbytný prvek přítomen ve všech tkáních a buňkách a zajišťuje také veškeré buněčné funkce.

Na látkové výměně se také podílejí hormony. Je to parathormon produkovaný příštítnými tělísky, kalcitonin ze štítné žlázy, pohlavní hormony, zejména z vaječnicků. Významný úkol má i vitamin D, který je schopen zabránit a vyléčit křivici (8).

## 1.4 Spojení kostí

Spojení kostí zajišťuje pohyb a stabilitu skeletu. Kostí jsou navzájem spojeny dvojitým způsobem:

- pomocí různých typů pojiva, *synarthrosis*
- styčnými plochami pokrytými chrupavkou, *diarthrosis*

## 2. DEFINICE OSTEOPORÓZY

Osteoporóza je lékařský termín pocházející z řečtiny, skládá se ze slova „osteon“, kost a „poros“, pór. Ve volném překladu tedy znamená pórovitá kost (Příloha č. 1).

Podle dnešní definice je osteoporóza progredujícím systémovým onemocněním skeletu s patologicky vystupňovaným úbytkem kostní hmoty (její minerální i organické složky), poruchami kostní mikrostruktury (zejména trámčité kosti) a se zvýšeným sklonem ke zlomeninám. Typickými OP zlomeninami jsou zlomeniny (deformity) obratlů, dolního předloktí a nejzávažnější z nich, zlomenina krčku stehenní kosti, jež je v 10 – 20 % příčinou smrti do jednoho roku.

Kost je metabolicky aktivní orgán s trvalou tvorbou a resorpcí. Zhruba do 25 let převažuje tvorba. V tomto věku se dosáhne vrchol kostní hmoty (Peak Bone Mass – PBM). Po zhruba 5 letech určitého vyrovnání obou procesů začne převažovat resorpce (asi 0,5 % za rok u muže i ženy), poté po menopauze je úbytek větší u žen. Asi u 1/3 žen je úbytek tak velký, že přesáhne práh lomivosti. Aktuální stav kostní hmoty (Bone Mineral Density – BMD), měřitelný osteodenzitometricky, je důležitým diagnostickým kritériem OP.

Rozdělení OP do klinických stádií podle denzitometrického a rentgenologického nálezu - hodnotíme T-skóre, které vyjadřuje směrodatnou odchylku BMD od průměru ve vztahu k PBM. U osob starších 75 let nebo u dětí se užívá tzv. Z-skóre, udávající do jaké míry se hodnoty získané u pacienta odchylují od průměru zdravých osob stejného věku a pohlaví:

- *normální stav*- úbytek o jednu směrodatnou odchylku (-1 SD) T nebo Z skóre
- *osteopenie* (preklinická OP)- úbytek -1 SD až -2,5 SD
- *osteoporóza bez zlomenin*- úbytek větší než -2,5 SD a nejsou žádné zlomeniny
- *osteoporóza se zlomeninami*- snížená denzita a 1-3 obratlové zlomeniny bez odpovídajícího úrazu
- *pokročilá osteoporóza*- snížená denzita, mnohočetné zlomeniny těl obratlových a časté mimopáteční zlomeniny

### **3. EPIDEMIOLOGIE OSTEOPORÓZY**

Osteoporóza je závažný zdravotnický problém odpovědný za miliony každoročně nově vzniklých zlomenin ve všech zemích světa. Důsledkem OP jsou zlomeniny předloktí, krčku femuru a kompresivní zlomeniny těl obratlových. Podle literárních údajů má 30 % žen nad 65 let kompresivní zlomeniny obratlů. Ve vyšších věkových skupinách bude mít jedna ze tří žen a jeden z šesti mužů zlomeninu krčku femuru. Tento typ zlomeniny je fatální pro 12 až 20 % nemocných, pro zbytek znamená osobní utrpení, pro zdravotnický personál pak veliké úsilí při péči o tyto nemocné. Stát vynakládá velké finanční obnosy na poskytnutí péče nemocným, u kterých v rámci osteoporózy došlo k zlomeninám. Konkrétně zlomeniny krčku femuru vedou k dlouhodobé hospitalizaci postižených osob, jsou často následovány úmrtím, těžkou invalidizací nebo sociální závislostí nemocného. Jejich léčení je z hlediska doby hospitalizace a nákladů na léčbu nejnáročnější.

Hodnocení výskytu OP je obtížné, ne-li zcela nemožné, protože nemoc může probíhat zcela asymptomaticky. Mnoho vertebrálních fraktur je nepoznáno a je jen málo spolehlivých statistik zabývajících se tímto problémem. Naproti tomu fraktura krčku femuru vyžaduje nemocniční ošetření a téměř vždy chirurgický nebo ortopedický zásah. Proto se nejčastější výskyt OP hodnotí podle výskytu zlomenin krčku femuru, které jsou z 90 % osteoporotického původu.

Více žen zemře na následky fraktury krčku femuru než na karcinom ovaria, cervixu a uteru dohromady. Proto představuje fraktura krčku nejvyšší mortalitu a největší možnost invalidizace.

## 4. RIZIKOVÉ FAKTORY

Prořídnutí kostní tkáně mohou vyvolávat různé faktory a v různé míře:

### 4.1 Faktory pacientem neovlivnitelné

- **Pohlaví** – ženy onemocní osteoporózou asi třikrát častěji než muži, což má spojitost s životním cyklem žen, kdy po skončení menstruačního cyklu (po klimakteriu), dochází k zvýšeným ztrátám kostní masy, prořídnutí kostní tkáně a změnám kostní látkové výměny jako následku poklesu tvorby ženských pohlavních hormonů
- **Věk** – ovlivnění vzniku osteoporózy věkovým faktorem je do jisté míry fyziologické a výskyt této nemoci zejména po 50. roce věku tuto skutečnost potvrzuje
- **Genetické vlivy** – dnes se pokládá za prakticky prokázané, že asi ze 2/3 je OP podmíněna geneticky a to několika faktory:
  1. *etnický podklad* – běloši jsou snad ohroženi nejvíce. Bělošky totiž častěji ztrácí kostní hmotu po přechodu a mají největší riziko fraktur. V zemích, kde žije více národností, je to více patrné. Afroameričanky jsou ztrátou kostní hmoty a frakturami ohroženy daleko méně než bílé Američanky. Asijské ženy mají stejnou tendenci k OP jako ženy evropské, mají však méně zlomenin, možná i proto, že obvykle dosahují menšího vzrůstu
  2. *vzrůst a typ postavy* – štíhlé, astenické ženy mají často nižší hustotu kostního minerálu a větší riziko vzniku OP a zlomenin
  3. *rozdílná tvorba kolagenu* – kolagen je hlavní organickou, tedy neminerální součástí kostní tkáně. Jeho struktura je velmi složitá. Jde o dlouhé vláknité struktury, složené ze stočených vláken různých typů. Dojde-li k poruše tvorby kolagenu, tvoří se v těle kolagen, který je méně pevný a méně kvalitní a tak se kosti s takovým kolagenem snadněji lámou. V některých případech je porucha tak těžká, že se projeví hned při narození nebo v dětství
  4. *buněčné receptory* – jde o složité struktury na povrchu buněk a jejich membrán (nebo i uvnitř buňky), které znázorňují jakési „zámky ve dveřích“. Přejde-li správný klíč, kterým může být hormon, vitamin nebo

jiné látky, a najde si správný zámek, buňka otevře své „dveře“ a účinek hormonu se projeví. Je-li receptor geneticky poškozen, nemůže se správně navázat a vstoupit do buňky a tak nevyvine svůj účinek

## 4.2 Faktory pacientem částečně ovlivnitelné

- **OP a některé další choroby** – do kostní látkové výměny zasahují chorobné stavy spojené s poruchami žláz s vnitřní sekrecí, příštítných tělísek, porucha funkce nadledvin a pohlavních žláz. Negativní vliv má i onemocnění cukrovkou a chorobami trávicího ústrojí. Také nechutenství (anorexia) nebo nadměrná žravost (bulimie), postihující hlavně psychicky labilní mladé ženy. Revmatické choroby působí nepříznivě nejen na klouby hlavně záněty, ale také na kost, neboť omezují pohyb, který kost potřebuje, také léky užívané při těchto chorobách mohou její tvorbu tlumit. Dále např. zhoubné nádory, choroby kostní dřeně, jaterní choroby apod.
- **Nesnášenlivost mléka a mléčných výrobků** – např. u chorob trávicího ústrojí, kdy pacienti trpí například vstřebáváním vápníku. Nemohou pít mléko, trpí po něm nadýmáním, bolestmi břicha a průjmy
- **Léky** – toxické působení na kostní látkovou výměnu mají některé léky dlouhodobě užívané pro jiné onemocnění. Jsou to léky podávané při DM, dále heparin, protikřečové léky u epilepsie, některé léky na snížení kyselosti žaludečních šťáv, močopudné léky, hormony kortikosteroidy (mění metabolismus vitamínu D), hormony štítné žlázy a také kortikosteroidy používané v mastech se dobře vstřebávají a mohou vyvolávat prořidnutí kostní tkáně
- **Geografické vlivy** – intenzita slunečního záření, smog

## 4.3 Faktory pacientem ovlivnitelné

- **Nedostatek pohybu** – nedostatečný pohybový režim a tělesná zátěž značně škodí kostní tkáni a tlumí schopnost její výstavby. Ke ztrátě kostní tkáně dochází u lidí upoutaných dlouhodobě na lůžko, stejně tak trpí i astronautové v beztlížném stavu. Po 40 dnech bez pohybu dochází k ztrátě kostní tkáně

kolem 50 %, nejvyšší bývá asi v 10. až 15. týdnu znehybnění, kdy se snižuje výstavba kosti, dochází k úbytku minerálů (vápníku) a převažuje kostní odbourávání. U starších lidí se vlivem menší aktivity snižuje jejich obratnost a stabilita, což jen zvyšuje nebezpečí pádu a vzniku zlomenin. Nedostatek pohybu vede přímo i k úbytku svalové síly a úbytku schopnosti regenerace sil

- **Výživa** – nedostatečná a neplnohodnotná strava je významným činitelem při vzniku tohoto onemocnění. Vedle hladovění je to nedostatečný přívod bílkovin, vápníku, chronický nedostatek vitaminů D, K, A, B, fluoridů, hořčíku atd. OP může vzniknout ale i u osob s nadměrným přívodem bílkovin, cukrů a tuků, takže jedinou vhodnou stravou je strava vyvážená ve všech svých složkách
- **Nesprávný životní styl** – pro dnešní moderní dobu je typický sedavý způsob života, již zmíněné nedostatky výživy. Riziko pro kostní tkáň představují i dva šálky černé kávy denně, kouření cigaret a pravidelné pití alkoholu. Nelze opomenout také stresový způsob života

## **5. KLASIFIKACE OSTEOPORÓZY**

Rozlišujeme několik typů osteoporózy. Rozčlenit ji do několika skupin je vzhledem k rozmanitosti choroby obtížné.

### **5.1 Lokalizovaná forma**

Vyznačuje se úbytkem kostní hmoty v úzce ohraničené oblasti. Vyskytne se například po určité době, kdy je kost fixovaná do sádky a ponechána v klidu.

### **5.2 Generalizovaná forma**

Tato forma je nejčastější. Generalizovanou formou osteoporózy je méně úbytek kostní hmoty v celém skeletu.

K dalšímu dělení, významnému pro lékařskou diagnostiku a léčeni, patří členění na OP primární (stařecké, postmenopauzální) a sekundární (druhotné, např. při omezení pohybu, chorobách jiných orgánů, podávání léků, ...).

### **5.3 Primární osteoporóza**

Je způsobena:

- Sníženou výstavbou kostní tkáně- může být snížena tvorba základní bílkovinné sítě (kolagenu) a nebo snížené ukládání minerálů (vápníku). Oba procesy se mohou kombinovat.
- Zvýšeným odbouráváním kostní tkáně, kdy dochází k odbourávání bílkovin (kolagenu) a odbourávání minerálů (vápníku).
- Procesy obou ztrát probíhají současně.

#### **5.3.1 Primární osteoporóza I. typu (postmenopauzální)**

Představuje hlavně OP objevující se kolem padesátky. Patří mezi nejčastější formy OP a objevuje se převážně u žen během a po přechodu. Ženy jsou postiženy OP I. typu více než muži v poměru 7:1.



### **5.3.2 Primární osteoporóza II. typu (stařecká)**

Vyskytuje se až v pozdějším věku. Většina lidí, kteří trpí tímto typem OP, je starší sedmdesáti let. Ženy ji vzhledem k mužům onemocní v poměru 3:1.

### **5.4 Sekundární osteoporóza**

Je způsobena:

- Sníženým přívodem vápníku nebo kolagenu (v potravě, sníženým vstřebáváním z GIT traktu)
- Poruchou tvorby kostní bílkoviny a minerálů z kosti (např. po operaci štítné žlázy)
- Zvýšeným vyplavováním minerálů z kosti (nedostatek pohybu, hormonální poruchy, vliv léků)
- Zvýšeným vylučováním vápníku z organismu (močí při poruchách ledvin, při nádorech, potem při těžké práci, stolicí při poruchách vstřebávání atd.)

U mužů se s ní setkáváme častěji.

Závěrem lze říci, že různé druhy osteoporózy mají rozlišnou příčinu, průběh, léčbu a prevenci, a proto je nutné je respektovat.

## 6. KLINICKÝ OBRAZ OSTEOPORÓZY

Klinický obraz osteoporózy je velice různý. Choroba může probíhat zcela asymptomaticky a bývá náhodně zjištěna až při rentgenologickém vyšetření. Zvláště osteoporóza axiálního skeletu se manifestuje až ve stadiu větší ztráty kostního minerálu. Nejčastěji přicházejí nemocní pro bolest v zádech, často tahavé, necharakteristické, které se zvyšují pohybem a zatížením. Prudké bolesti vznikají většinou náhle, po rychlém pohybu a nejčastěji v oblasti dolní hrudní a horní lumbální páteře. Ty pak vystřelují pásovitě dopředu do břicha a do dolních končetin. Objevuje se reflexní spasmus paravertebrálních svalů s kořenovým drážděním. Obratlové trny mohou být bolestivé i na poklep. Bolest je způsobena mikrofrakturami a později kompresí obratlových těl. Nejčastějším místem zlomenin obratlových těl je Th<sub>7</sub>, Th<sub>8</sub>, Th<sub>12</sub> a L<sub>1</sub>. V důsledku těchto změn na obratlích má nemocný vystupňovanou hrudní kyfózu, vymizelou krční lordózu, dochází k ztrátě tělesné výšky a klenutí břicha.

Často se osteoporóza projeví až zlomeninou po nepatrném úrazu. Obávané jsou hlavně zlomeniny krčku femuru, humeru a zápěstí. Klinické obtíže se mohou projevovat i jako bolest páteře při delším stání, horší chůze do schodů, potíže s oblékáním, zavazováním tkaniček u bot a bolestmi při změně polohy z lehu do sedu nebo při obracení se na posteli. Charakteristickým rysem osteoporózy je její pomalý a často asymptomatický vývoj.

## **7. VYŠETŘOVACÍ METODY U OSTEOPORÓZY**

Před zahájením léčby je nezbytné co nejpřesněji stanovit diagnózu včetně posouzení rizika zlomenin. To umožňuje jednak klinické vyšetření včetně anamnézy rodinné a osobní a objektivního nálezu, dále vyšetření pomocí zobrazovacích a laboratorních metod a vyšetření pomocná (endokrinní, gynekologické, mammografie resp. sonografie prsů). V určitých případech vyšetření histomorfometrické z kostního vzorku odebraného kostní biopsií.

### **7.1 Anamnéza**

Je nedílnou součástí klinického vyšetření. Terapeut získává přímým rozhovorem nebo pomocí dotazníků (Příloha č. 4) anamnestické údaje. Pátrání po příčinách chorobného stavu je zaměřeno k rodině nemocného, k objasnění jeho dosavadního tělesného stavu a i k otázkám hmotného zajištění a způsobu životosprávy.

### **7.2 Fyzikální vyšetření**

Všímáme si stoje nemocného, držení těla, stavu lokomočního aparátu a jeho tělesné hmotnosti. U kompresivních fraktur nebo zlomenin krčku femuru či zápěstí pátráme po mechanismu traumatu, zda je trauma úměrné následkům na pohybovém aparátu. Zaměříme se na paravertebrální svaly a svaly hlavní na dlouhých kostech, zkusíme svalovou sílu. Důležité je také vyzkoušet nervosvalovou koordinaci. Musíme mít stále na vědomí, že VAS má mnoho příčin a že jen jednou z těchto příčin je osteoporóza, proto je pro další osud nemocného velice důležité tuto diagnózu buď potvrdit a nebo vyloučit (2).

### **7.3 Zobrazovací metody**

Pro vyhodnocení množství kostní hmoty v periferním, centrálním nebo celém skeletu je k dispozici řada metod, k nimž patří rentgenové vyšetření skeletu, osteodenzitometrie, ultrasonodenzitometrie a kvantitativní počítačová tomografie.

### 7.3.1 RTG

Analýza kostní tloušťky na rentgenovém snímku je sice k dispozici, ale není příliš citlivá a přesná. Změny jsou zde patrné až při úbytku kostní tkáně o více než 30%. K posouzení tíže osteoporózy není tedy toto vyšetření velkým přínosem. Základní přínos přináší RTG vyšetření při diagnostice zlomenin obratlů a k vyloučení sekundárních příčin osteoporózy v patologii, např. při nádorech.

### 7.3.2 Osteodenzitometrie

Nejčastěji používaný způsob, jak diagnostikovat osteoporózu a jak stanovit riziko zlomenin. Poskytuje přesnější údaje o hustotě kostní tkáně, kostní denzitě a také o obsahu minerálů a je nezbytná pro zjištění, zda je potřeba k udržení kostní hmoty užívat léky, aby nedocházelo k dalším ztrátám kostní hmoty a také aby se riziko zlomenin snížilo. Denzitometrie (BMD) je metoda přesná, nebolestivá a neinvazivní. Výsledky měření se udávají v jednotkách  $\text{g/cm}^2$ . Opakované měření se provádí s odstupem 1 až 2 let s předpokladem, že změna kostní denzity je větší než 3 %. Při kontrolním vyšetření má důležitou roli změna hmotnosti nemocného a identita vyšetřované oblasti. Hodnoty kostní denzity mohou být interpretovány pomocí Z-skóre i T-skóre. T-skóre je počet SD nad nebo pod střední hodnotou BMD pro mladé jedince. Z-skóre je pak počet SD nad nebo pod střední hodnotou BMD pro jedince stejného věku a pohlaví (Příloha č. 5).

Interpretace výsledků denzitometrie komplikují: osteomalacie, osteoartróza (zejména páteře), cévní kalcifikace, kontrastní látky, dřívější zlomeniny, těžká skolióza, malá postava, deformity obratlů jako např. Scheuermannova nemoc atd..

### 7.3.3 Ultrasonodenzitometrie

Ultrasonodenzitometrie je odlišná metoda, která není založena na ionizujícím záření. Pomocí ultrazvuku (pulzní generátor vytváří ultrazvukové vlny, které procházejí kostní tkání) měříme dvě charakteristické veličiny. Rychlost průchodu ultrazvuku kostní tkání (je měřítkem elasticity a denzity kosti) a širokopásmé zeslabení ultrazvuku v kosti (je měřítkem denzity a struktury trámčité kosti). Ultrazvukové měření kostní denzity se většinou provádí na patní kosti.

### **7.3.4 Kvantitativní počítačová tomografie**

Kvantitativní počítačová tomografie (QCT) je metoda určená k posouzení množství absorpce ionizujícího záření kalcifikovanými tkáněmi. QCT využívá standardních CT přístrojů okalibrovaných pomocí fantomů k měření obratlových těl i periferních kostí. Tyto přístroje jsou velmi přesné, ale nevýhodou je větší dávka záření.

### **7.4 Laboratorní vyšetření**

Stanovení biochemických parametrů se provádí jednak z krve, jednak podle odpadu některých látek do moči – jednorázově nebo ve vzorku 24-hodinové moči. Laboratorními metodami je možno stanovit velké množství hormonů a minerálů, které se podílejí na konečné kvalitě kosti. Z hormonů měříme většinou hormony štítné žlázy a hormon příštítných tělísek, tzv. parathormon, jehož trvale vysoká hladina vede k mobilizaci kalcia z kostí a může být příčinou vyššího odbourávání kosti a způsobuje vyšší odpad vápníku do moči. K posouzení aktivity procesu je nutné měřit kostní markery, které vypovídají o novotvorbě kosti, která může být ve vyšším věku snižena, nebo naopak měříme markery odbourávání kosti, které mohou být v souvislosti s poklesem pohlavních hormonů zvýšené. Dochází tak k porušení rovnováhy ve prospěch odbourávání kosti. Jde poměrně o jednoduchou metodu, finančně nenáročnou, s malými požadavky na pacienta a přitom pomocí výsledků umožňuje sledování průběhu léčby i preventivních opatření.

### **7.5 Histomorfometrie**

V některých úzce specializovaných situacích i po provedení všech výše uvedených vyšetření je nutné přikročit k invazivní diagnostice, kostní biopsii.

Jedná se o odebrání materiálu nejčastěji z hřebene kosti kyčelní s následným histologickým vyšetřením. Je to malý výkon, prováděný v lokálním umrtvení ambulantně, který umožňuje nejpresnější diagnostiku tam, kde předchozí metody neumožní přesnou diagnostiku postižení skeletu.

Z uvedeného je patrné, že diagnostické metody je nutno používat a posuzovat komplexně, není možné z jednoho ukazatele pomýšlet na celkovou diagnózu. Jen tak je možné stanovit co nejdříve přesnou diagnózu, zahájit intenzivní účinnou léčbu, monitorovat její efekt a tím minimalizovat výskyt závažných komplikací – zlomenin.

## 8. KOMPLIKACE OSTEOPORÓZY

Co všechno vede k pádu či úderu? Během dětství a mládí dochází k zlomeninám při touze po pohybu, touze po dobrodružství a podceněním nebezpečné situace. Také dopravní nehody dovedou náhlou mechanickou zátěží kostní tkáň přetížit za hranici její pevnosti, ovšem jde stále o kost zdravou.

S přibývajícím věkem se mění rizika pro takové přetížení. I když chování a hobby starších osob bývají klidnější, dochází mnohem častěji k pádům. Ke snížené stabilitě přispívá i horší zrak, méně pružná reaktivita svalů a užívání některých léků. Také způsob pádu starších lidí mívá tvrdší dopad. Pevnost kostní hmoty je snížena a snáze se překročí hranice její pevnosti.

Rizikové faktory přispívající ke vzniku zlomeniny:

- Vnitřní rizikové faktory – onemocnění srdce a cév (př. snížený TK, dechová nouze), poruchy prokrvení mozku provázené krátkou mdlobou nebo závratí, poruchy zraku, sluchu, onemocnění kloubů, nutnost chůze s oporou atd.
- Vnější rizikové faktory – týkající se osoby samé (obuv, oděv, chybějící opora při chůzi, nedostatečná kompenzace vady zraku), nebezpečí pádu v bytě (výška schodů, jejich okraje, koberce, kluzké hladké podlahy) a nebezpečí pádu mimo byt (kluzký podklad, nerovný podklad, nadměrný provoz, neukáznění řidiči).

Jedním z velmi důležitých činitelů je také nedostatečný tělesný trénink, který vede k oslabení svalové výkonnosti, oslabení reflexů a právě tyto reflexy jsou zapotřebí při pádu. Nejčastější komplikace jsou zlomeniny. Mezi časté pooperační komplikace patří infekce močových cest a vznikají krevní sraženiny v žilách, které mohou jako uvolněný vmetek putovat do cév různých orgánů v těle, i vzdálených, a tak způsobit jejich ucpaní, a jeho další důsledky mohou být až smrtelné.

## **9. PREVENCE OSTEOPORÓZY**

Cílem prevence osteoporózy je vytvořit co nejvíce kostní hmoty a utlumit nadměrně zvýšenou kostní resorpci. Prevence zlomenin spočívá mimo jiné ve snaze zmenšit riziko pádů a jejich bezprostřední příčiny. Je potřeba vybudovat si již v mladém věku dostatečně silnou vrstvu kostní hmoty, ve vyšším věku se zase snažit si ji udržet.

### **9.1 Správný pohyb**

Pohyb vyživuje naše kosti, opakované zatěžování vede k udržení a k výstavbě kostní hmoty. Pro pacienty je důležité, aby kostní hmoty nepřibývalo pouze v mládí, ale i v pokročilém věku. Při tvorbě sestavy cviků pro pacienta s OP je nutné vystihnout nejen míru pohybu, ale také intenzitu cvičení.

Pohyb, hlavně sportování ve skupině, s sebou nese výhody. Nemocní se setkají s dalšími lidmi, což příznivě působí na psychiku. Trénink má také dobrý vliv na výkonnost srdce a krevní oběh.

### **9.2 Zdravá strava**

Důležitou roli v prevenci proti osteoporóze hraje vyvážená strava bohatá především na vápník, bílkovinu, fosfor a vitamin D. Správná racionální výživa může každý den krýt preventivní potřebu těchto látek nutných pro tvorbu kostní tkáně. Pokud se již objeví první prořidnutí kostní tkáně nebo je-li pacient v životním období, které je hlavně touto poruchou ohroženo, je třeba složení stravy věnovat ještě důraznější pozornost (Příloha č. 6).

### **9.3 Správný způsob života**

Naši dobu sužuje zvyšující se neschopnost člověka odreagovat se, uvolnit se. Výzkumy dokazují, že stres a s ním spojené změny metabolismu hormonů nepříznivě ovlivňují látkovou výměnu v kostech. Pro rozvoj pocitu spokojenosti je důležitá jak doba duševní a tělesné práce, tak i doba odpočinku.



## **9.4 Užívání léků**

Užívání léků, hormonů, přípravků s fosforem nebo vápníkem – jen na lékařský předpis a pod dozorem lékaře.

## 10. LÉČBA OSTEOPORÓZY

Na otázku koho a jak léčit nelze jednoznačně odpovědět. Jde totiž o individuální rozhodování, které bere v potaz stav pacienta (subjektivní a objektivní vyš., anamnestické údaje, výsledek osteodenzitometrického vyšetření, markery kostního obrátle), ale i komplikace pacienta a jeho věk.

Cílem léčby je útlum kostní resorpce a podpora kostní tvorby, prevence pádů, zmenšení bolesti a zvětšení pohyblivosti.

K farmakoterapeutickým postupům tlumícím kostní resorpci patří hormonální substituční léčba, preparáty typu SERM, bisfosfonáty, kalcitonin. Celkově lze od antiresorpční léčby očekávat snížení rizika zlomenin o 30 - 50 %.

K obecným zásadám léčby patří ovšem i omezení škodlivých vlivů, jako jsou kuřáctví, nadměrné užívání alkoholu a dále léčba chorob, které podporují vznik a rozvoj osteoporózy. Má-li být léčba úspěšná, musí být komplexní a dlouhodobá.

### *Současný stav terapie*

Základem léčby je úprava životního stylu s dostatkem pohybu a přiměřená životospráva. Bez dostatku vápníku a vitamínu D nelze spoléhat na léčebný efekt prakticky žádné medikamentózní terapie a i aktivní spoluúčast pacienta je nezbytná. Obvyklou terapeutickou dávkou je 500 až 1000 mg kalcia, obvykle ve formě kalcium karbonátu. Vitamin D je stále považován za vhodný doplněk léčby. Poslední údaje poukazují na překvapivě nízkou saturaci vitamínem D i u mladých lidí. Lze soudit, že i v české populaci bude nedostatek vitamínu D a to hlavně u osob starších věkových skupin, které jsou osteoporózou ohroženy nejvíce. U nich je doplňování vitamínu D naprostou nezbytností. S věkem pokračující snížená schopnost střevní sliznice resorbovat vitamin D ze stravy pak příjem tohoto vitamínu ještě potencuje s následným poklesem resorpce kalcia, hraniční hypokalcemií a vznikem mírné sekundární hyperparatireózy s následně zvýšenou kostní resorpcí. Důležitou složkou základní léčby je i pohybová aktivita, přiměřená stavu a věku pacienta (1).

### **10.1 Hormonální substituční terapie (HRT)**

Hormonální substituční terapie se zdá být nejúčinnější prevencí a léčbou postmenopauzální osteoporózy. Jde navíc i o léčbu, která odstraňuje i různé další obtíže

spojené s menopauzou, označené souhrnně jako klimakterický syndrom a je také příznivá pro KV systém. Tato léčba by měla trvat 5 až 7 let, podávání delší než 10 roků zvyšuje riziko rakoviny endometria a prsu. Estrogenní substituce vede během 4 až 6 měsíců k normalizaci biochemických ukazatelů kostní remodelace, a dlouhodobá léčba snižuje riziko zlomenin na polovinu. Účinek estrogenů je závislý na dávce.

Estrogeny chrání kost ve všech oblastech skeletu tím, že tlumí kostní resorpci. Po fyziologickém přechodu dochází k rychlejšímu odbourávání kosti asi u třetiny žen. Každá třetí žena tedy pravděpodobně utrpí do konce svého života některou z osteoporotických zlomenin. Dlouhodobá substituce estrogeny účinně snižuje riziko zlomenin krčku femuru až o 50 % a snižuje výskyt KV chorob a mortalitu na ně až o 60 %. Estrogeny mají ale i vztah k Alzheimerově chorobě, kolorektálnímu karcinomu, stárnutí kůže, ovlivňují duševní činnost, ale i progresi paradentózy.

### 10.1.1 Selektivní modulátory estrogenních receptorů (SERM)

Selektivní modulátor estrogenních receptorů je důležitou skupinou. Pro estrogeny zajišťují pozitivní účinek na kostní tkáň (a rovněž na jiné tkáně, hlavně KV a na tkáň prsu) při absenci negativních vlivů na děložní sliznici a další orgány. Zvyšují kostní denzitu tím, že inhibují osteoresorpci a pravděpodobně současně zlepšují kvalitu kosti. Kontraindikací je onemocnění žil (i v anamnéze). K lékům typu SERM patří např. *tamoxifen* (léčba Ca prsou) a v osteologii především *raloxifen*.

## 10.2 Bisfosfonáty

Bisfosfonáty (difosfáty) jsou deriváty kyseliny difosforečné, dříve označované jako kyselina pyrofosforečná. Proto mají afinitu ke kostní tkáni. Snižují rozpustnost mikrokryсталů kostního minerálu, snižují úroveň osteoresorpce. Brání vyvolané kalcifikaci měkkých tkání, např. v aortě, ledvinách a kůži.

Per os se resorbuje jen asi 1 až 10 % bisfosfonátů v žaludku a v tenkém střevě a proto je nutno je podávat vždy nalačno, protože strava resorpci dále snižuje.

Bisfosfonáty zvyšují BMD částečně také redukcí počtu nemodelačních míst na kostním povrchu.

V současnosti jsou u nás registrovány etidronát, clodronát, pamidronát (*Aredia*) a alendronát (*Fosamax*), risedronát (*Actone*), ibandronát (*Bonviva*).

### **10.3 Kalcitonin**

Kalcitonin, v současné době prakticky výhradně rekombinantní kalcitonin, je klasickým lékem. Má výrazně pozitivní účinnost na zvýšení kostní denzity (především v obratlích) a zvýšení kvality kosti. Je známa struktura několika druhů kalcitoninu včetně lidského, lososího, vepřového, úhořího, kuřecího a krysího. U člověka vzniká ve štítné žláze. Nejúčinnější je kalcitonin lososí, který má 3x větší aktivitu než lidský. Kalcitonin má ještě jednu výhodnou vlastnost – snižuje bolest působením na endorfíny.

Léčebné podávání kalcitoninu nemá žádné výrazné nežádoucí účinky. Běžně akceptovanou dávkou je 200 mj. denně. Kromě injekcí existuje i nosní sprej.

### **10.4 Fluoridové soli**

Fluoridové soli patří mezi léky zvyšující novotvorbu kostní hmoty. Léčba fluoridy může mít nepříjemné účinky na zažívací trakt a může vyvolávat zvýšenou bolestivost kloubů. Léčba fluoridy by neměla být kratší než 2 roky a delší než 5 let.

Fluoridy by neměli být používány u kompresivních zlomenin obratlů nebo zlomenin krčku femuru. Jsou kontraindikovány u dětí a dospívajících, osteomalacie a renální insuficience. V současnosti se tato léčba nepoužívá. Podávání fluoridů má být doprovázeno adekvátní dávkou kalcia a vitamínu D.

### **10.5 Kalcium**

Kalcium je hlavním nehormonálním lékem při léčení OP v celém světě a základní součástí každé léčby. Pozitivní účinek kalcia na kostní hmotu byl jednoznačně prokázán s výjimkou samotného podávání kalcia ženám v prvních letech po menopauze. Daleko výraznějších účinků ale dosahuje kalcium v kombinaci s dalšími léky, např. s hormonálně substituční léčbou.

### **10.6 Parathormon**

Vysoké koncentrace parathormonu stimulují kostní resorpci a podporují novotvorbu kosti. Intravitentní podávání vede ke stimulaci kostní formace. Jde o jediný preparát, který má schopnost spojit přerušené trámce.

## ***Zdokonalení dosavadních léčebných prostředků a postupů***

Všechny typy terapeutických účinků prožívají kontinuální vývoj. V hormonální terapii lze pozorovat trend k nízko dávkovým režimům estrogenů a hledání možnosti nejmenších negativních účinků.

Selektivní modulátory estrogenních receptorů – rozsah přípravků se jistě v dohledné době zvýší a mimo dostupného a velmi účinného *raloxifenu* se objeví i další poněkud účinnější přípravky.

U bisfosfonátů pokračuje nejen hledání účinnější „molekuly“, která by opět posunula terapeutický efekt, ale i vhodnějších dávkovacích cest a schémat. Změna dávkovacího schématu z každodenní aplikace na týdenní formu snížila nežádoucí účinky a zlepšila účinnost léčby. Vzhledem k tomu, že střevní absorpce bisfosfonátů při perorálním podání je menší než 1 % přijaté dávky a že většina nežádoucích účinků léčby je spojeny s poškozením GIT, hledají se cesty parenterálního podání (1). V současné době je k dispozici tří měsíční *ibandronád* i.v. Léčba PTH je velmi nákladná a je vyhrazena pro nejtěžší pacienty s mnohočetnými zlomeninami u nichž selhala ostatní léčba.

*Stroncium renelát* – zatím jediný preparát s duálním účinkem. Monitoring je obtížný, vzhledem k ukládání do skeletu (50 % ↑ BM) odpovídá právě uloženému stronciu.

# 11. FYZIOTERAPEUTICKÉ POSTUPY

## 11.1 Léčebná rehabilitace

Definici sousloví léčebná rehabilitace je v nejširším slova smyslu znovuoobnovení plného zdraví, původní výkonnosti, soběstačnosti a pracovních i osobních potencií pacienta postiženého onemocněním, traumatem či jiným narušením kvality svého života.

Prvním cílem péče je samozřejmě léčba základního onemocnění. Po této „aktuální fázi“ následuje další nelehká práce na případném návratu do pracovního procesu a nácviku plné sebeobsluhy. Nelze-li jinak, je řešena také otázka alternativních cest zkvalitnění života nemocného ve všech aspektech pomocí různých kompenzačních pomůcek.

Rehabilitace u OP má dvě části:

- **Preventivní** – spočívá v pravidelném cvičení ohrožených osob. Je známo, že jedinci, kteří tělesně cvičí v mládí, mají nižší pravděpodobnost vzniku OP.
- **Léčebnou** – umožňuje zastavit postup tohoto onemocnění a stabilizovat pacienta.

## Léčebná tělesná výchova

Naprosto nezbytnou a nenahraditelnou složkou léčby osteoporózy je pravidelné zatěžování kostí cvičením. Příznivý vliv zatěžování kostí se vysvětluje zvýšeným drážděním kostních buněk, které jsou zodpovědné za tvorbu kostní hmoty, a to elektrickými proudy, které vznikají namáháním kostních krystalků. Tyto krystalky jsou ohýbány a natahovány tlakem a tahem svalstva při cvičení. Dostatek kostní hmoty je pak nezbytným předpokladem pro její zvápenatění. Dalším příznivým jevem při cvičení je přestavba kostních trámečků do směru největšího zatížení. Kostí se tak stávají pevnějšími a snesou větší zátěž. Navíc u některých nemocných vzniknou, zvláště v okolí bolestivých kostí, převážně obratlů v páteři, svalová stažení, která tím, že tlačí obratle k sobě, způsobují větší bolesti v této oblasti. Na druhé straně, čím jsou větší bolesti v postiženém úseku, tím větší svalové stažení v okolí vyvolávají a bludný kruh (bolest – svalové stažení – větší bolest – větší svalové stažení), je uzavřen (Příloha č.2).

Účelem cvičení je současné působení na několik oblastí:

1. Určitými polohami a cviky se snažit uvolnit svalová stažení a tak zbavit nemocného největších bolestí.
2. Zatěžovat kosti pohybem tak, aby vzniklé proudy z namáhaných kostních krystalků podráždily kostní buňky k větší tvorbě základní kostní hmoty a tak, aby zesílila zevní vrstva rourovitých kostí a i kostních trámečků, navíc aby se jejich přestavbou ve směru největších tlaků a tahů kosti zpevnily.
3. Posílit celkově svalstvo tak, aby byly kosti zatěžovány větší silou a aby tedy účinek cvičení byl pokud možno co největší. Posilujeme kolem páteře, aby se vytvořil pás mohutnějšího svalstva, který by pomohl odpružit na sebe doléhající obratle s meziobratlovými destičkami, čímž se výrazně zmenší bolestivost páteře, hlavně ve stoji a při pohybu (10).

Druh a způsob tělesného pohybu je ovšem nutno přizpůsobovat věku, pohlaví, zdravotnímu stavu, ale i okolí (prostředí v kterém žijeme, pracujeme atd.).

#### **Všeobecné pokyny pro cvičení při odvápnění kostí**

- Nejvýhodnější je cvičit nalačno, nebo alespoň za 2 až 3 hodiny po hlavním jídle.
- Cvičíme průměrně 2 až 3x denně po 20 minutách, máme-li ale možnost, cvičíme raději vícekrát denně a po kratší dobu, výsledek cvičení je pak lepší.
- Začínáme cvičit lehčí cviky a postupně přidáváme cviky s vyšší obtížností.
- Cviky se musí provádět pomalu, tahem a silou, bez švihů.
- Vhodná jsou odporová cvičení, popř. za použití lehkých činek (asi 1 až 2 kg), odporových gum a posilovacích přístrojů.
- Vnímejte a respektujte svoje pocity při cvičení – v žádném případě by nemělo vyvolávat bolest postižených kostí.
- Zakázány jsou všechny prudké pohyby stlačující páteř v podélném směru (od hlavy k sedací části), tj. skoky z výšek a prudká zdvihání těžkých předmětů.
- Vhodným doplňkem cvičení jsou nepřilíš namáhavé sporty.

Které sporty jsou pro nemocné osteoporózou vhodné?

- turistika, chůze
- plavání (nikoli skoky do vody), mírné pádlování
- jízda na kole (nikoli terénem)
- chůze na lyžích po rovině nebo mírném svahu

Které sporty jsou pro nemocné osteoporózou nevhodné?

- sporty spojené s nebezpečím pádů, s nebezpečím prochlazení
- lehká atletika

### **Stupně cvičení pro nemocné s odvápněním kostí**

- 0** – *Období akutních komplikací*: nemocný leží v nemocnici i doma kvůli zlomenině obratlového těla, krčku stehenní kosti nebo jiné kosti (i s kořenovým drážděním).
- 1** – *Období velkých bolestí*: nemocní nejsou upoutáni na lůžko, pohybují se však s obtížemi pro bolesti. Jsou citlivé trny obratlové na poklep nebo stlačení, jsou přítomna svalová stažení podél páteře.
- 2** – *Období mírných nebo jen občasných bolestí*: bolest vzniká v zádech po dlouhém statickém zatížení (stání, sezení v nevhodné poloze) nebo při určitých pohybech nebo zatížení, bez větších svalových stažení.
- 3** – *Období tzv. stabilizované osteoporózy*: s rentgenovými a klinickými znaky prořidnutí kostí, ale bez větších bolestí a bez svalových stažení. Nemocní jsou v dobré kondici. Nemocným se dovoluje jako doplněk další pohyb (delší procházky, lehčí práce na zahradě a dovolené sporty) (10).

### **Do LTV nemocných s OP lze zařadit:**

**a) cvičení odstraňující bolest** – již Hippokrates učil, že utiřit bolest je zázrak. Světová zdravotnická organizace definuje bolest takto: „*Bolest je nepříjemná sensorická a emocionální zkušenost spojená s akutním nebo potencionálním poškozením tkání, nebo je výrazy takového poškození popisována. Bolest je vždy subjektivní.*“

Nebezpečná zvláštnost prořidnutí kostní tkáně spočívá v tom, že tento chorobný proces velmi dlouho tlumí bolestivé pocity, že bolest se může objevit až při vzniku komplikací, např. zlomenin. Přesto bolest dokáže signalizovat osteoporotický proces i před vznikem komplikace. K takovému signálu patří bolesti v zádech. Páteř je stožárem naší tělesné schránky a změny svalového napětí, zejména zádových svalů, mohou vést k bolestem. V jejím průběhu se střídají úseky zvýšeného a sníženého napětí. Změny svalového napětí jsou velmi často ovlivněny nepříznivě psychickými faktory, fyzikálními vlivy, jako je prochlazení, průvan atd., dále jinými chorobami vnitřních orgánů nebo zatěžující svalovou prací, zejména statického izometrického charakteru, kdy se svaly neúměrně napínají, aniž by vykonaly pohyb v kloubu.



Změnami svalového napětí dochází postupně ke změnám svalové statiky trupu, k nevyrovnanému držení těla a k dráždění bolestivých nervových tělísek.

Bolestivé stavy mají velmi silný vliv na různé běžné každodenní činnosti, jako je ohýbání, nošení, zdvihání, probíhají pak se značným omezením. To přináší i jistou závislost na druhých osobách a pak tyto bolestivé stavy nabývají i psychického a sociálního rozměru (8).

**b) dechové cvičení** – cílem těchto cvičení je budovat ekonomickou a účelnou dechovou práci a průběh dýchání. U OP je dýchání omezeno podle stupně její pokročilosti, většinou se objevuje různý stupeň hrudního ohnutí (kyfózy), mění se sklon žeber, omezuje rozsah jejich pohybu a ztěžuje se tak práce dechových svalů. Vyším tlakem břišních orgánů se omezuje rozsah pohyblivosti nejdůležitějšího dechového svalu – bránice.

Cílem výuky základního hrudně-břišního dýchání je podpořit rozsahy pohybů směrem břicho, boky, záda. Pro soustředění je důležitý kontakt s vlastní rukou a event. slovní informace cvičitele. Rozlišujeme nádech a výdech, ruce jsou položeny na partii , kterou procvičujeme. Cviky provádíme jen 3krát až 5krát, jinak by došlo k nebezpečí hyperventilace.

**c) mobilizační cvičení** – při tomto cvičení se provádějí jemné, většinou ne příliš rozsáhlé pohyby, které mají za úkol naučit přirozené provádění pohybů v jednotlivých pohybových oblastech těla s uvolněním a dobrou účelností.

Mobilizační cvičení připravila Klein-Vogelbachová, jejíž funkční pohybová výuka vychází z pohybových úseků charakterizovaných podélnými osami pánve, hrudníku a hlavy, které tvoří souhrnně podélnou osu těla. Tato zásada je důležitá právě pro pacienty s osteoporózou, kdy se osy uvedených úseků značně odchyľují, což působí obtíže a bolesti.

Cílem cvičení je mobilizovat klouby obratlů, meziobratlových plotének, kloubní spojení se žebry a kyčelní klouby k volnému přirozenému pohybu. Jemné pohyby určitých úseků páteře s dynamickou stabilizací koordinují pohybovou činnost jednotlivých úseků páteře a zajišťují opět ekonomické rovnovážné reakce páteře, aby nedocházelo k pádům. Stejně se i příznivě ovlivňují výživové podmínky pohybových tkání, včetně kostí. Pravidelným cvičením se trénují zádové svaly a významně stoupá schopnost páteře zvládnout požadovaná zatížení.

Např. Mobilizace páteře do ohnutí a natažení:

1. *Leh na boku s lehce pokrčenými dolními končetinami, spodní paži podložíme pod hlavu, svrchní paží se dotýkáme pánevní kosti, páteř v nulovém postavení osy event. Podložíme pod hlavou a bokem, střídavě vytahujeme pánevní kost směrem ke stehnu a k pupku. Dochází k ohýbání a natahování bederní páteře a kyčle, břicho se zkracuje a prodlužuje.*

2. *Výchozí poloha je stejná jako u předcházejícího cviku, jen svrchní horní končetinou se dotýkáme hrudní kosti, hrudní kostí střídavě pohybujeme směrem k bradě a k pupku. Dochází k ohnutí a natažení krční a hrudní páteře.*

**d) protahování zkrácených svalů** – svaly, které mají jako hlavní úkol v pohybovém systému člověka udržovat určitou polohu těla, se jmenují posturální, které mají důsledkem nedostatečného pohybu velký sklon se zkracovat. K této svalové skupině patří svaly, které jsou mohutné, neboť jsou téměř stále v činnosti (lýtkový, přímý stehenní, ohýbače kolenního kloubu, přitahovače stehén, zádové svaly podél páteře, zdvihač lopatky, kývač hlavy, velký prsní sval, ohýbače HK atd.).

Tyto svaly se sklonem ke zkracování se musí v rámci pohybového režimu protahovat, ať již preventivně a nebo při řešení svalové nerovnováhy. Vznik této nerovnováhy je u OP téměř pravidlem a zkrácené posturální svaly se na ní podílejí značnou měrou.

V prevenci a léčbě OP se dělá protahování zkrácených svalů po jejich předchozím prohřátí a prokrvení, můžeme je provádět pasivně i aktivně. Doporučuje se využít při protahování zásady ponapět'ového uvolnění (podržet zvýšené napětí svalu na 10 sekund a pak uvolnit napětí a po 3 až 5 sekundách sval pomalu protahovat asi 20 sekund). Protahování se několikrát opakuje.

Např. Protahování zkrácených svalů vleže na břiše:

*Stejnostrannou rukou uchopíme prstce a záprstí nohy a po desetisekundovém tlaku do ruky a následném uvolnění pomalu 20 sekund přitahujeme nohu k hýždí. Protahuje se přímý sval stehenní (na stehnu) a přední svaly na bérce (hýbače prstců a hlezna).*

**e) posilování oslabených svalů** – svaly, jejichž hlavním úkolem je pohybovat naším tělem a vykonávat různé jemné i větší, koordinačně náročné pohybové činnosti, se nazývají fyzické. V průběhu života zejména při nedostatečné pohybové činnosti, při

různých onemocněních při OP mají sklon k oslabování své síly. Zároveň dochází i ke snížení svalového napětí.

K oslabení těchto svalových skupin dochází i reflexně, kdy se tlumí jejich činnost díky zvýšenému napětí a převaze svalů posturálních, které jsou zkráceny. Proto se začíná protahováním zkrácených svalů, zpočátku se může využít jejich zvýšeného napětí, aniž by se vykonal pohyb v kloubu (tzv. izometrické svalové napětí) a po úpravě napětí pak cvičíme posilování. Posilujeme tři hlavy čtyřhlavého svalu stehenního, svaly hýžděové, břišní, mezilopatkové svaly a hluboké šíjové svaly.

Ideální intenzita silového zatížení při posilovacím cvičení by se měla pohybovat asi na úrovni 30 až 60 % maximální svalové síly. Takto volená cvičení nejsou nebezpečná a mají u OP vysokou léčebnou i preventivní hodnotu.

V léčbě OP se provádějí nejprve cvičení s klidovým (izometrickým) napínáním svalů. Současně dochází díky citivým nervovým drahám k vybudování nového tělesného pocitu, kdy se přesně vnímá rozdíl napětí a uvolnění. Některé doporučené cviky jsou podle techniky Brunkowové a jejich podstatou jsou pomalé kontrolované pohyby za současného držení svalového napětí. Postupuje se od svalstva konců končetin směrem k trupu, na začátku se zaujme speciální výchozí postavení.(8)

Cvičení zaměřené na sílu a vytrvalost vždy dbá:

- na intenzitu a stupeň obtížnosti cviku,
- na počet opakování v jedné sérii,
- na počet sérií,
- na způsob a délku přestávek v sériích a mezi nimi,
- na frekvence cvičení za týden.

U izometrických cvičení se dosahuje optimálního výsledku již po 4 až 6 sekundách pokusu o maximální stah svalu, delší fáze napínání nejsou nutné. Tréninkového efektu se dosahuje při cvičení nejméně dvakrát týdně. Během cvičení nesmí vzniknout žádná bolest!

Např. Posilování oslabených svalů vleže na břiše:

*1. Dolní končetiny jsou odtaženy asi na šířku páve, horní končetiny ohneme v loktech s pažemi ve výši ramen, položíme je ve tvaru písmene U, čelo podepřeme složeným ručníkem, prstce a kolena lehce vytočíme ven. Nyní zdvihneme ruce v zápěstí a také celé paže nad podložku do mírného zapažení, hlavu mírně zakloníme.*

2. *Stejný postup, ale paže nejprve vzpažíme a pak zapažíme, palce směřují k hýždím, pohyby lze také dělat střídavě jednou horní končetinou.*
3. *Stejně provedení, jen navíc jednu dolní končetinu ohneme v koleni a mírně ji zdvihneme.*

**f) cvičení ve vodě** – jako kladný činitel pro látkovou výměnu tvorby kostí působí zemská přitažlivost, gravitace. Ve vodě je působení gravitace omezeno podle Archimedova zákona (těleso ponořené do kapaliny je nadlehčováno silou, která se rovná váze kapaliny tělesem vytlačené).

U osob vyššího věku se předpokládají různé vnitřní choroby, a proto je třeba pamatovat na možné hemodynamické odezvy (proudění a rozdělení krve v těle) při pobytu ve vodním prostředí.

Pro pohybový program pacientů s OP je voda výborným prostředím pro pohyb, vždy však musíme uvážit kritéria možného zatížení:

- Pro pacienty s vysokým stupněm OP můžeme doporučit gymnastiku ve vodě i pro dobré působení na kost jen jako doplňující cvičební opatření při převažujícím cvičení na suchu.
- Nutno brát v úvahu omezenou zatížitelnost kostní tkáně podpůrného aparátu (hlavně páteře), je nezbytné zamezit ohýbání a nekontrolovatelným otáčivým pohybům.
- S pokračující OP dochází k zvýšené deformaci držení těla, zvyšuje se hrudní kyfóza (ohnutí) a vyrovnávací lordóza (prohnutí krční a bederní páteře), což může vést u určitých cviků (s pažemi nad hlavou, u plaveckého stylu prsa) k zhoršení bolestí.

Vhodná teplota vody je 28 až 30 °C a délka tréninku se pohybuje mezi 30 až 60 minutami.

## **11.2 Ucelená rehabilitace**

V případě chronické nemoci či trvalého postižení jde velmi často nejen o problém zdravotní. Podle definice OSN je ucelená rehabilitace „proces, při kterém kombinované a koordinované uplatnění lékařských, sociálních, výchovných a pracovních opatření má občanům se zdravotním postižením umožnit pozvednout se na nejvyšší možnou funkční rovinu a plně se zařadit do společnosti.“

Kromě rehabilitace léčebné se na ní mohou podílet tyto složky:

- a) RHB sociální – odborníky, kteří tuto část zajišťují, jsou sociální pracovníce, ale také posudkoví lékaři, kteří schvalují invalidní důchody a jiné peněžní dávky a výhody. Sociální rehabilitace rovněž zajišťuje dobrovolné neziskové organizace osob se zdravotním postižením.
- b) RHB pracovní – týká se osob v dorostové a produktivním věku, které mají zachovaný pracovní potenciál. Důležitou roli hrají úřady práce, které posuzují pracovní schopnosti. Prostředkem rehabilitace pracovní je také rekvalifikace v kurzech, které může úřad práce hradit.
- c) RHB pedagogicko – výchovná – týká se postižených dětí a dospívajících. Odborníky jsou speciální pedagogové, působící jako učitelé, vychovatelé a odborní poradci.

Na ucelené RHB se podílí i další hlediska – psychologické, technické (vybavení vhodnými pomůckami) a legislativní (zákonné normy zajišťující dostupnost RHB) (15).

### 11.3 Ergoterapie

Ergon= práce, therapia= léčení, tedy léčení činností nebo zaměstnáním. „*Jde o využívání práce nebo různých činností přiměřeným způsobem, podle onemocnění a stavu pacienta.*“ (15).

Nedílnou součástí jsou testy pro stanovení předpokladů pro pracovní začlenění, tedy schopností, dovedností a zájmů. Jde o návaznost léčebné a pracovní RHB.

Ergoterapie se také zabývá vybavením postiženého různými kompenzačními pomůckami a nácvikem jejich používání.

U lidí s osteoporózou je důležité se zaměřit na trénink ADL (všední denní činnost), jelikož každé onemocnění nebo úraz má dočasný či trvalý dopad na ADL.

ADL personální – přesuny, osobní hygiena, oblékání, jedení atd.

ADL instrumentální – domácí práce, nákup, příprava jídla, cestování a telefonování atd.

### 11.4 Fyzikální léčba

Fyzikální léčebné prostředky se vyznačují přiváděním tepelné, mechanické, elektrické, zvukové, magnetické a světelné energie do tělesných tkání, kde vyvolávají

biologické procesy, které podporují hojení. Při osteoporóze se zařazují jako pomocné léčebné prostředky, jindy jsou předepisovány na zmírnění bolestí, uvolnění stažených svalů a na prokrvení s cílem zlepšit látkovou výměnu ve tkáni.

Z hlediska psychologického je pro pacienta velice příjemná, a proto vyžadovaná, ale má tu nevýhodu, že jde převážně o léčbu pasivní, která nevede pacienta k vlastní iniciativě.

#### **11.4.1 Vodoléčba**

Na tělo působí příznivě účinkem tepelným, mechanickým a chemickým. Velmi důležitý je účinek tepelný, kdy voda tělu teplo buď dodává (tepelné vodní procedury) a nebo je odmítá (chladné vodní procedury). Oba podněty se mohou střídát (dráždivé vodní procedury).

#### **11.4.2 Světloléčba**

U osteoporózy má mimořádný význam. Sluneční záření je největším zdrojem vitamínu D, který je důležitý pro výstavbu kostí, neboť mimo jiné na něm závisí vstřebávání vápníku ve střevě. Také domácí horské slunce a jeho používání zejména v zimě je vhodné v rámci léčby a prevence prořidnutí kostní tkáně.

V klimatických příznivých krajích má tato helioterapie (sluneční léčba) výborné výsledky a rovněž zimní pobyt na horách je velmi účinný.

#### **11.4.3 Elektroléčba**

Elektroléčba používá různé druhy elektrického proudu s cílem dosáhnout léčebného účinku. Ovlivňuje látkovou výměnu ve tkáních, působí analgeticky, prohřívá atd.

*Transkutánní elektrická neurostimulace* je účinná u chronických bolestivých stavů, elektrody se přikládají na pohmatově bolestivá místa na těle, aby použité impulzy příznivě ovlivnily nervová vlákna vedoucí bolestivé vjemy.

*Galvanizace* vede stejnosměrný proud ve tkáních pohybem iontů v elektrickém poli. Zvyšuje se látková výměna, nastává prokrvení, ustupují otoky, mírní se

bolestivost, povzbuzuje obnovování tkání a upravuje se porušená nerovnováha vegetativních nervů.

*Diatermie* prohřívá i hluboko uložené tkáně proudy vysoké frekvence. Vznikem tepla se rozšiřují cévy, zvyšuje látková výměna, zlepšuje výživa tkáně, uvolňují se stažené svaly, mírní bolesti a urychlují zotavovací děje.

#### **11.4.4 Ultrazvuk – sonoterapie**

Ultrazvuk vzniká podélným chvěním hmotného prostředí s frekvencí 20 000 hertzů, což je nad hranicí lidské slyšitelnosti. Působí mikromasáž tkání, jejich prohřátí, prokrvení, zvýšení látkové výměny a má i analgetické účinky

#### **11.4.5 Léčba magnetickými podněty**

Využití pulzních magnetických polí je mnohostranné, mají velmi dobré účinky na kostní výstavbu a klidnění bolestí. Postup však vyžaduje trpělivost, nejmenší počet opakování je asi 10krát až 15krát, u osteoporózy není výjimkou ani aplikace 50krát v jedné sérii.

#### **11.4.6 Masáže**

Masážní hmaty přímo na kost nepůsobí, ale tím, že příznivě zasahují do kůže, podkoží, svalů, vazů, šlach, kloubních pouzder a jejich úponů, příznivě ovlivňují i pochody v kostních tkáních.

### **11.5 Lázeňská léčba**

Lázně patří ve střední Evropě nejen k medicínským, ale také ke společenským tradicím. Náš stát je bohatý na přírodní léčivé zdroje a řada našich lázní se věnuje i léčení kostní tkáně, např. Jáchymov, Teplice, Třeboň, Velichovky, Slatinice a Bechyně.

Mezi léčivé přírodní zdroje patří minerální léčivé vody s biologicky účinnými součástmi, které se podávají ve formě pitných kúr, koupelí, obkladů, výplachů, inhalací a dále kašoviny (peloidy- rašeliny, slatiny, bahna), aplikované ve směsi s vodou, a klimatické podněty využívající podnebí lázeňského místa.

Osteoporóza je pro lázně indikační skupina VII/7.





předklonu, vázne rozvoj Th a L páteře, silnější levý quadriceps = stojná noha levá,  
postavení na špičky zvládne

*postavení pánve*: pravá výše

*úklon (lateroflexe)*: Dx 13 cm , Sin 16 cm

*vážení na dvou vahách*: Dx 33 kg, Sin 34 kg

*měření DK*: od pupku po malleolus medialis – Dx 96,5 cm Sin 97 cm

od trochanter po malleolus lateralis – Dx 97 cm Sin 98 cm

*goniometrie*: PDK – aktivní flexe 70°, pasivní flexe 108°

LDK – aktivní flexe 96°, pasivní flexe 106°

PDK – abdukce 40°

LDK – abdukce 30°

PDK – extenze 15°

LDK – extenze 10°

#### INDIKOVANÁ TERAPIE:

- *Krátkodobý RP*: LTV – pacientka provádí cvičení v polohách na zádech, břiše, boku, v sedě a u žebřin (na úsečích) zaměřené na posilování zádových, meziobratlových a břišních svalů, cvičení v bazénu (pro alergickou reakci tuto proceduru vynechala), perličková koupel, měkké techniky na šíji, parafín, nácvik správného provádění všedních denních činností , především zvedání a nošení předmětů a nácvik sedu.
- *Dlouhodobý RP*: pokračovat v pohybové terapii, dodržovat správné pohybové stereotypy, využití vhodných sportů (plavání, turistika, jízda na kole atd.), pozor na prochladnutí, instruktáž správné životosprávy.

#### ZÁVĚR:

Rehabilitace u paní L. J. proběhla úspěšně a bez komplikací. Po prvním týdnu RHB se cítila více unavená, ale žádné procedury u ní nevyvolávaly nepříjemné pocity (kromě vyrážky z bazénu). Od třetího týdne sama začala pociťovat zlepšení jejího fyzického stavu. Pacientka se rozhodla pokračovat v naučených pohybových aktivitách.

Ke zdárnému průběhu RHB přispěla i psychická pohoda pacientky během celé léčby.



*vyšetření zezadu:* spastické trapézové a šíjové svaly, lehce omezená hybnost C páteře, palpační bolest – horní trapézy, jedno rameno výš, lehká Th kyfóza, blokové postavení ve střední oblasti Th páteře, lehká rotace trupu ve směru hodinových ručiček, LS nepruží do extenze, flexe plná

*postavení pánve:* pánev je v rovině

*měření DK:* od pupku po malleolus medialis – Dx 89 cm Sin 90 cm

od trochanter major po malleolus lateralis – Dx 90 cm Sin 91 cm

*goniometrie:* PDK – aktivní flexe 80°, pasivní flexe 110°

LDK – aktivní flexe 90°, pasivní flexe 105°

#### INDIKOVANÁ TERAPIE:

- *Krátkodobý RP:* magnetoterapie (C, Th, ramen), UZ, vířivá koupel na nohy (5krát), cvičení v bazénu, LTV – cv. dechové, kondiční, cvičení páteře zaměřené na posílení svalového korzetu, procvičení velkých kloubů, instruktáž samotného cvičení (pacientka obdržela leták obsahující informace o správném denním režimu a seznam doporučených cviků, které by měla provádět aspoň 1-2krát denně), instruktáž správné životosprávy.

Nepovinně: plynové injekce na bolestivá místa, měkké techniky

- *Dlouhodobý RP:* pohybová terapie po odchodu z nemocnice dle instrukcí, dodržování správných pohybových stereotypů, úprava životosprávy

#### ZÁVĚR:

Pacientka se po třech týdnech cítí lépe, bolesti ustoupily. Byla poučena o vhodném cvičení doma, o zásadách při cvičení osteoporotiků a o nevhodnosti některých úkonů.



#### INDIKOVANÁ TERAPIE:

- *Krátkodobý RP*: magnetoterapie na celou páteř, perličkové koupele, cvičení v bazénu, LTV – dechové, kondiční, cvičení pro vertebropaty, instruktáž samotného cvičení a správné životosprávy.

Nepovinně: plynové injekce na bolestivá místa, UZ na loket

- *Dlouhodobý RP*: pokračovat v pohybové terapii, dodržovat správné pohybové stereotypy, relaxace

#### ZÁVĚR:

V době ukončení mé praxe na Sv. Anně měla paní K. R. za sebou téměř celý RHB pobyt. Cítila se lépe, bez větších bolestí. S průběhem léčby byla velmi spokojená.



- *Dlouhodobý RP:* pokračovat v pohybové terapii, v nácviku vertikalizace, relaxace, doporučuji bederní pás.

#### ZÁVĚR:

Vzhledem ke stavu pacientky není možno vyšetření, procvičování bederní páteře je kontraindikací, předpokládám minimální výsledky. Zatím není schopna být propuštěna.

## Kasuistika č. 5

M. Z.

Rok narození: 1959 (48 let)

Pracoviště: ambulance v nemocnici v Plzni od 9.11.1999

OA: pacientka je již dlouhodobě léčena na RHB – ambulantně, pro problémy s C páteří, které vystřelují hlavně do PHK, má brnění, trnutí a zarudnutí PHK, dále pak bolesti vystřelují do hlavy, vertigo, nauzea, má taky bolesti v L páteři, trvale se léčí pro chron. gastritis, megacolon, úrazy 0

RA: matka revmatické onemocnění, otec páteř

PA: strážná

AA: alergická reakce na SUPRAKAIN

SA: bydlí s manželem v rodinném domě

FA: NEUROL, NAPROBENE, SARIDON, DOLMINA gel

GA: porody 2, potrat 1

DG: CB syndrom, VAS L páteře, algoneurodystrofie, sy karpálního tunelu, chron. gastritida, OP

Pacientka je nekuřačka.

### VYŠETŘENÍ:

*subjektivní:* silné bolesti v celé pravé HK, v rameni, paži i v ruce, neobratnost prstů pravé ruky, pacientce vypadávají z pravé ruky různé předměty, bolesti C páteře, které vyzařují do celé páteře.

*objektivní:* C páteř s mírně omezenou rotací, ramena volná, lokty klidné, slabost PHK při stisku, tuhé a bolestivé trapézové svaly.

váha – 56 kg      výška – 159 cm

BMI 22,15

Schober – 3,5 cm

Stibor – 5 cm

Čepoj – 2 cm

Otta - inklinální – 2 cm

-reklinační – 1 cm

Thomayer – normální



#### INDIKOVANÁ TERAPIE:

- *Krátkodobý RP*: LTV – protahování zkrácených a posilování oslabených svalů, magnetoterapie, horské slunce, cvičení v bazénu, vířivá koupel.
- *Dlouhodobý RP* – pohybová terapie podle instrukcí, využití vhodných sportů, horské slunce, úprava životosprávy.

#### ZÁVĚR:

Paní M.Z. ochotně spolupracovala při všech navržených fyzioterapeutických postupech. Pacientka se naučila správným pohybovým stereotypům běžných denních činností a rozhodla se uzpůsobit svůj denní režim podle doporučení, které dostala během instruktáže.

## IV. DISKUSE

Ještě v nedávné době se lišily názory lékařů, neboť měli jen málo možností a prostředků k diagnostice a hodnocení prořidnutí kostní tkáně. Stejně tak byly rozdílné údaje o působení léků, které měly pozitivně působit na osteoporózu anebo jí předcházet. Nové poznatky ve výzkumu, hodnocení výsledků léčebných postupů a sbírání zkušeností s průběhem této nemoci přispívá ke zlepšení onemocnění. Stále přetrvává problém s financováním léčebných a preventivních postupů ze strany zdravotních pojišťoven. Někteří autoři soudí, že tělesná zátěž má pro prevenci a léčbu osteoporózy prvořadý význam a že je v tomto směru ještě důležitější než správná léčba. Pro zvládnutí této choroby je nezbytná spolupráce pacienta.

Cílem mé práce bylo podat základní informace, jak lze proti osteoporóze postupovat. Pozornost byla věnována základním poznatkům o skladbě a funkci kostní tkáně a i poznatkům, jak udržet kosti zdravé a výkonné. Osteoporózou jsou nejvíce ohroženy ženy v období po menopauze a proto jsou zahrnuty v mých kasuistikách. Zaměřila jsem se na vyšetření a terapii. Terapie spočívala ve stanovení krátkodobého a dlouhodobého rehabilitačního plánu. Důraz byl kladen na správnou výživu a instruktáž pacientek ke cvičení v domácím prostředí.

## V. ZÁVĚR

Osteoporóza je choroba kostní tkáně, která se stala moderní nemocí. S prodlužující se průměrnou délkou života a omezením pohybové aktivity se zvyšuje riziko rozvoje osteoporózy pro nás a další generace. Je to způsobeno rostoucím počtem výtahů, automobilů, eskalátorů a klesajícím počtem kroků, které denně podnikáme.

Při ošetřování pacienta hraje důležitou úlohu lékař, psychoterapeut, fyzioterapeut a sportovní terapeut. Úkolem zdravotníka je upozorňovat na veškerá rizika a seznamovat občany s možnostmi, jak této civilizační chorobě předcházet.

„Je šťastný, kdo je zdravý. Nebo je zdravý, kdo je šťastný? Platí asi oboje. Budme šťastní, i když nemůžeme být zdraví, že máme lékaře, kteří o nás maximálně svědomitě pečují, a budme vděční, že díky tomuto léčení a své vzrůstající informovanosti o osteoporóze můžeme účinně na svém léčení a prevenci spolupracovat.“ (JUDr. Dagmar Burešová)

## **VI. SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK**

- AA – alergologická anamnéza
- ADL – activity of daily living
- BMI – body mass index
- CMP – cévní mozková příhoda
- CT – počítačová tomografie
- DK – dolní končetina
- DM – diabetes mellitus
- FA – farmakologická anamnéza
- GA – gynekologická anamnéza
- GIT – gastrointestinální trakt
- HK – horní končetina
- IM – infarkt myokardu
- KV – kardiovaskulární
- LTV – léčebná tělesná výchova
- NO – nynější onemocnění
- OA – osobní anamnéza
- OP – osteoporóza
- PA – pracovní anamnéza
- PIR – postizometrická svalová relaxace
- RA – rodinná anamnéza
- RHB – rehabilitace
- RP – rehabilitační plán
- RTG – rentgen
- SA – sociální anamnéza
- TEP – totální endoprotéza
- TK – krevní tlak
- ÚP – úřad práce
- VAS – vertebrogenní algický syndrom
- WHO – Světová zdravotnická organizace

## VII. SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

1. BLAHOŠ J., PALIČKA V., BÝMA S.: Praha: CDP – PL, 2006. 6s
2. BROULÍK P.: Osteoporóza. Praha: *Maxdorf*, 1999. 172s
3. CAPKO J.: Základy fyziatrické léčby. Praha: *Grada Publishing*, 1998. 394s
4. ĎURIŠOVÁ E.: Osteoporóza. Košice: *Typopress*, 2004. 152s
5. GRIM M., DRUGA R. a KOLEKTIV: Základy anatomie. 1. vydání. Praha: *Galén, Karolinum*, 2001. 159s
6. HALADOVÁ E., NECHVÁTALOVÁ L.: Vyšetřovací metody hybného systému. Brno: *Národní centrum ošetřovatelství a nelékařských zdravotnických oborů*, 2003. 135s
7. HROMÁDKOVÁ J. a KOLEKTIV: Fyzioterapie. Jihlava: *Nakladatelství H & H Vyšehradská*, 2002. 428s
8. JAVŮREK J.: Život s osteoporózou, Praha: *Grada Publishing*, 1998. 136s
9. JEFFREY M. GROSS a KOLEKTIV: Vyšetření pohybového aparátu. Praha: *Triton*, 2005. 600s
10. KOCIÁN J., MACOURKOVÁ M.: Cvičení při odvápnění kostí. Praha: *Triton*, 2004. 16s
11. KRUSE S., FREIWALD J.: Pohybem proti osteoporóze, Praha: *Pragma*, 2000. 178s
12. PALIČKA V. A KOLEKTIV: Osteoporóza, Praha: *Liga proti osteoporóze*, 2003. 57s
13. PETROVICKÝ P.: Anatomie. Praha: *Osveta*, 2001. 463s
14. PODĚBRADSKÝ J., VAŘEKA I.: Fyzikální terapie I. Praha: *Grada Publishing*, 1998. 264s
15. VOTAVA J. A KOLEKTIV: Základy rehabilitace. Praha: *Karolinum*, 1997. 139s
16. VYSKOČIL V. A SPOL.: Sekundární osteoporóza. Plzeň: *Delex s.r.o.*, 2002. 200s

## **VIII. PŘÍLOHY**

Příloha č. 1: Struktura kosti postižené osteoporózou

Příloha č. 2: Nejčastější bolestivá místa při osteoporóze

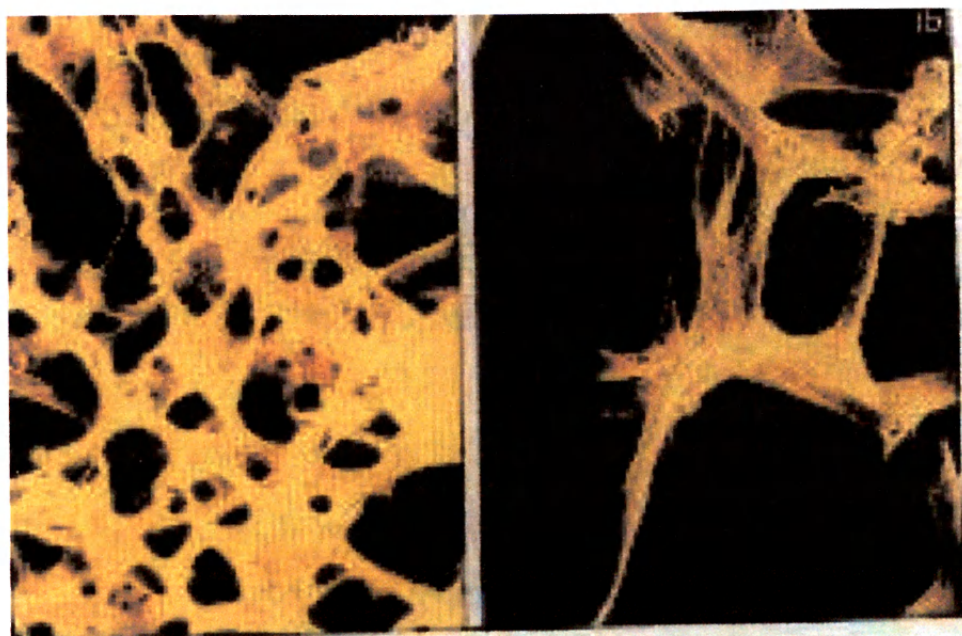
Příloha č. 3: Cvičební jednotka při osteoporóze

Příloha č. 4: Dotazník

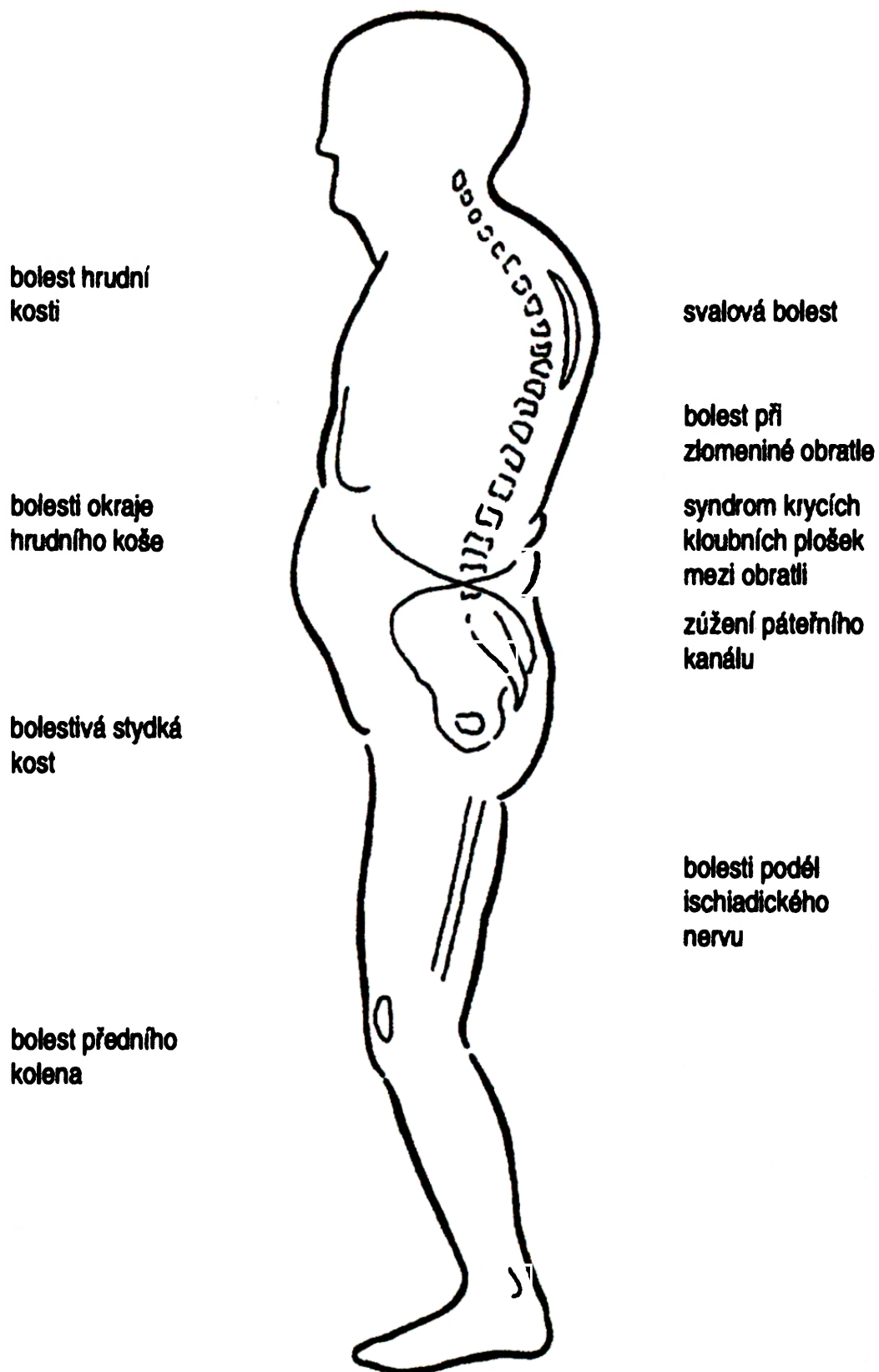
Příloha č. 5: Výsledky osteodenzitometrického vyšetření

Příloha č. 6: Obsah vápníku v jednotlivých potravinách

Příloha č.1 – „Struktura kosti postižené osteoporózou“



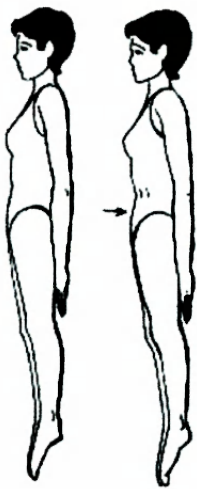
Příloha č.2 – „Nejčastější bolestivá místa při osteoporóze“





Příloha č.3 – „Cvičební jednotka při osteoporóze“

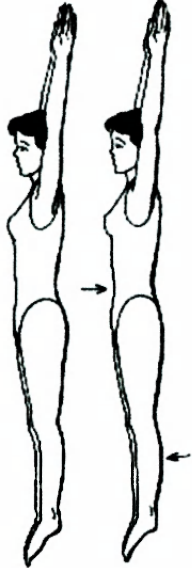
**Položka na zádech**



4. Páze podlé těla, stáhněte břichové svaly (přitlačíte dolní žebra k pánevi), přitlačíte bederní páteř na podložku – vydrž – a povelce.


**SKUPINA 2**  
Upačíte cvičy 1. skupiny

**Položka na zádech:**




5. Vzápětí, stáhněte břicho, přitlačte bederní páteř na podložku, vydržiměte se – vydrž – a povelce;

**SKUPINA 1**  
Položka v klěku




1. Klekněte si na paty, předkloněte se tak, aby se hlava dotýkala podložky, paže položte natažené podle břevna – zhluboka nadechněte a vydechněte – (vyměňují opakujte 10-20x);



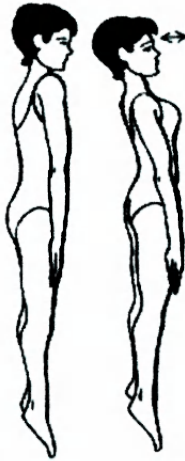
2. Klekněte si, sedněte si na paty, dlaně položte na podložku před kolena a posunujte dopředu a zpět, brada mírně přitáhena ke krku.

**Položka na břichu:**  
- hlavu opřete o čelo, vzpazte, nadechněte a protáhnete se, vydechněte a povelce;



3. Vzápětí, nadechněte se, protáhnete současně levou horní a pravou dolní končetinu – střídaje pravou horní a levou dolní končetinu, hlava zůstává opřena o čelo;

**Polooha na břiše**

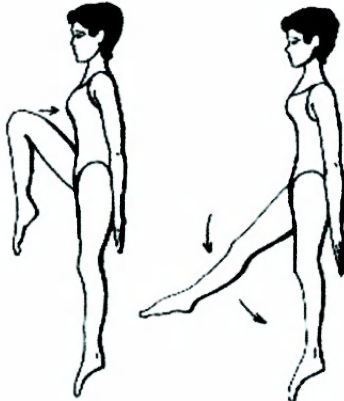


8. Paže položte podél těla, opřete se o čelo, zapojte zadní svaly ruk, aby se čelo a ramena nepřetržitě oddělila od podložky (nezakládá se hlava) – výdřív – a povolte.

**Polooha v klouku („kolečko“)**



9. Opřete se o ruce tak, aby paže i srstina směřovaly kolmo k podložce, neprohýbejte se (paleť je napřimena, brada přitlačena ke krku) – s následkem výškolité záda, uvolněte krční páteř, stáhněte břišní a sádaci svaly – s vychýlením se vraťte do základní polohy.



6. Stáhněte břišno, přitlačte bederní páteř, přitáhněte koleno k bříšku, natahněte, položte nataženou končetinu a uvolněte svaly, ruce jsou připraveny, střídají se obě končetiny;



7. Pokrčte obě kolena, chůdřilla leží na podložce, sáhněte bříško, přitáhněte bederní páteř za maximálního výhledu přitáhněte obě kolena směrem k bříšku, nepovolte bříško, zvozna vraťte opět a uvolněte, zvozna natahněte.

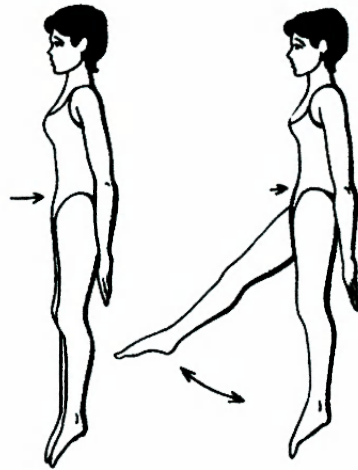
### SKUPINA 3

Opakujte cviky 1. a 2. skupiny

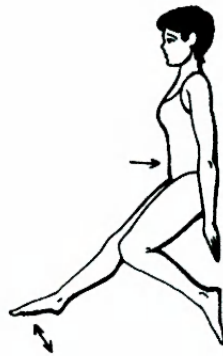
Základem správného cvičení je dobré držení páteře. Toho dosáhnete uvolněním šíjových svalů (stáhněte ramena a dolní úhly lopatek silně dozadu a dolů k páteři), zatáhnete břicho (dolní žebra přitáhněte k pánvi) a stáhněte hýžďové svaly.

#### Poloha na zádech:

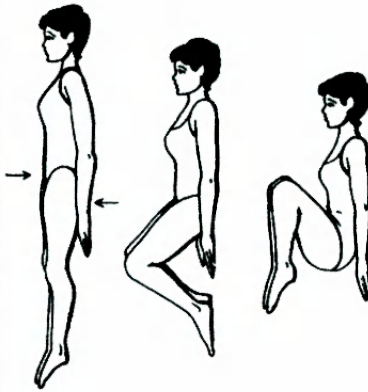
- stáhněte břicho, přitlačte bederní páteř na podložku – vydrž a povolte;
- vstaňte, stáhněte břicho, přitlačte bederní páteř na podložku, protáhněte se a povolte;



10. Stáhněte břicho, přitlačte bederní páteř, zvolna střídavě přednožujte a pokládejte levou a pravou dolní končetinu;



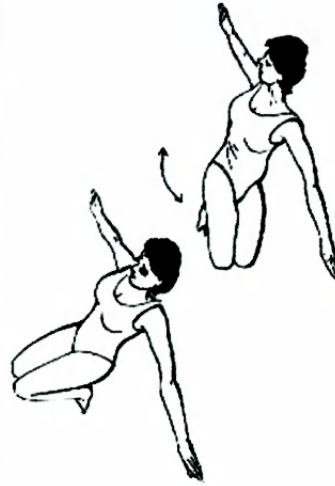
11. Stáhněte břicho, přitlačte bederní páteř, pokrčte kolena, chodidla opřete o podložku, nasaďte jedno koleno a zvolna kmitějte nataženou končetinou v kyčelním kloubu – 5x (asi 10 cm nad a 10 cm pod úroveň druhého omlutého kolena) – točte druhou končetinou;



12. Stáhněte břicho, přitlačte bederní páteř, zvolna pokrčujte obě kolena, chodidla suňte po podložce, přitáhněte kolena k břichu a zpět, s chodidly na podložce natahujte kolena;



13. Stáhněte břicho, pokrčte kolena, chodidla opřete o podložku, stáhněte sedací svaly a zvoňte odvíjejte pánve a pěstí až po lopatky - vydrž - a pokračujte zpět - pěstí, pánve a povolte sedací a břišní svaly.

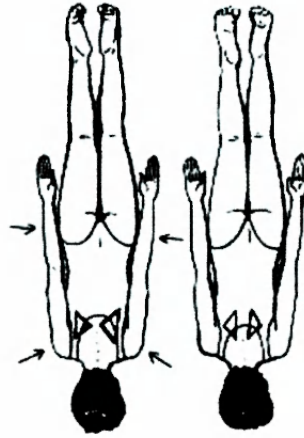


14. Pokrčte kolena, chodidla opřete o podložku, u paží, obě ramena a lopatky držte na podložce, stáhněte břicho, kolena zvoňte spouštějte sřídavě vlevo a vpravo na podložku.



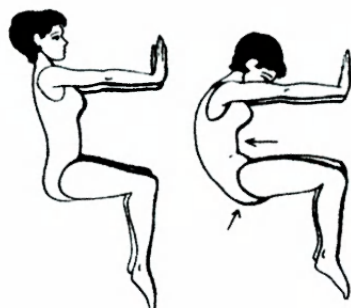
15. Posadte se, pokrčte kolena, předpažte, vykuláče: záda, hlavu akloňte na kolena, s vykuláčenými zády spouštějte se zvořna směrem do lehu, pokud udržíte chodidla na podložce - vydrž - a zvoňte se vracete zpět s výdechem.

Poloha na břiše:



16. Hlavu opřete o čelo, paže položíte podél těla, ramena a lopatky stáhněte šikmo dozadu a dolů k pažím, zasměkněte břicho, stáhněte sedací svaly - vydrž - a povolte.

**Poloha v kleku**



19. Opřete se o ruce (páteř je napřimena, brada přitlačena ke krku), s nádechem vykuláte záda, hlavu spusťte dolů, zatáhněte břicho a stáhněte sedací svaly – s výdechem se vraťte do základní polohy.



20. Základní poloha jako u obr. č. 19: vzpažte levou horní končetinu a zanožte pravou dolní, protáhněte se a zpět (při opakování končetiny střídějte).

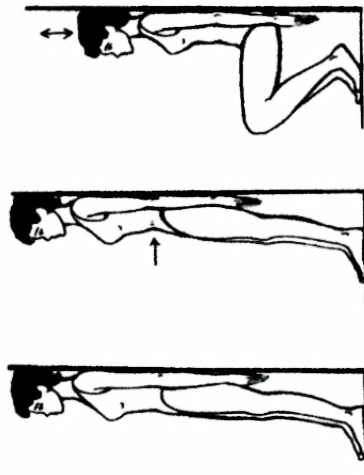
Ve stoji:  
stáhněte břicho a sedací svaly, ramena a lopatky spusťte šikmo dozadu a dolů k patě – výdrž – a povolte:



17. Položte čelo na ruce, ramena a stáhněte šikmo dozadu a dolů k pátéři, s nádechem proveďte strnulý zaklon v malém rozsahu (nezaklánějte hlavu!) – výdrž – a povolte:



18. Vzpažte, hlavu opřete o čelo, zvedněte natažené paže nad podložku a střídavě kničte levou a pravou.



21. Postavte se zády těsně k dřevěné stěně (skříň, dveře apod.), hlavu držte zpříma (brada ke krku), paty asi 10 cm od stěny. Stáhněte břicho a snažte se opřít celou páteř o stěnu – v této poloze se zvolna sesouvejte směrem do podřepu a zpět.



Příloha č.5 – „Výsledky osteodenzitometrického vyšetření“

**FN Plzeň, Osteologická ambulance**  
**Dr. E. Benes 13**  
**305 99, Plzeň, Česká republika**

Telephone: 377 402 515

Name: Patient ID: 525402034 DOB: 03 April 1952	Sex: Female Ethnicity: White	Height: 160.0 cm Weight: 50.0 kg Age: 54
--	---------------------------------	--

Referring Physician: DR HENES



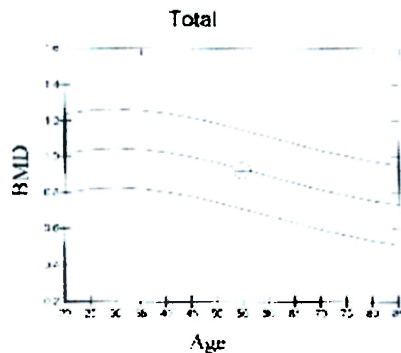
**Scan Information:**

Scan Date: 20 February 2007 ID: A02200798  
 Scan Type: T Lumbar Spine  
 Analysis: 20 February 2007 13:55 Version 11.2.1  
 Lumbar Spine  
 Operator: DK  
 Model: Delphi W (S/N 70320)  
 Comment:

**DXA Results Summary:**

Region	Area (cm <sup>2</sup> )	BMC (g)	BMD (g/cm <sup>3</sup> )	T-Score	PR (%)	Z-Score	AM (%)
L1	12.91	10.14	0.786	-1.3	85	-0.3	88
L2	13.99	13.65	0.976	-0.5	95	0.6	107
L3	14.51	14.38	0.991	-0.8	91	0.2	103
L4	16.25	15.22	0.910	-1.0	87	-0.8	97
<b>Total</b>	<b>57.66</b>	<b>52.39</b>	<b>0.919</b>	<b>-1.2</b>	<b>88</b>	<b>-0.1</b>	<b>99</b>

Lab BMD CV 1.25%  
 WHO Classification: Osteopenia  
 Fracture Risk: Increased



Reference curve and axes are related to White female

Source: Holologic

**Physician's Comment:**



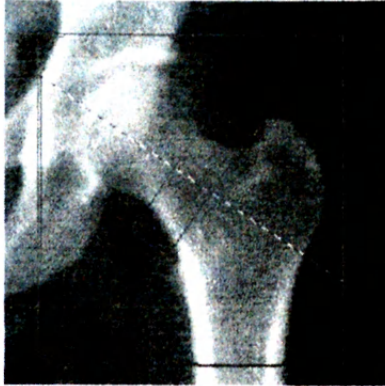


**FN Plzen, Osteologicka ambulance**  
**Dr. E. Benese 13**  
**305 99, Plzen, Ceska republika**

Telephone: 377 402 515

Name Patient ID: 525403034 DOB: 03 April 1952	Sex: Female Ethnicity: White	Height: 160.0 cm Weight: 50.0 kg Age: 54
---	---------------------------------	--

Referring Physician: DR BENES



101 x 109

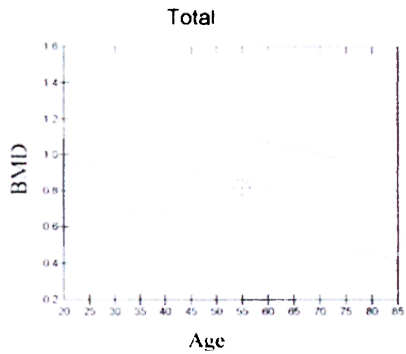
**Scan Information:**

Scan Date: 20 February 2007 ID: A02200701  
 Scan Type: f Left Hip  
 Analysis: 20 February 2007 13:54 Version 11.2.1  
 Left Hip  
 Operator: DK  
 Model: Delphi W (S/N 70220)  
 Comment:

**DXA Results Summary:**

Region	Area (cm <sup>2</sup> )	BMC (g)	BMD (g/cm <sup>3</sup> )	T-Score	PR (%)	Z-Score	AM (%)
Neck	5.04	2.98	0.591	-2.3	70	-1.3	81
Troch	10.04	6.02	0.599	-1.0	85	-0.4	94
Inter	17.80	17.94	1.008	-0.6	92	-0.2	98
<b>Total</b>	<b>32.89</b>	<b>26.94</b>	<b>0.819</b>	<b>-1.0</b>	<b>87</b>	<b>-0.3</b>	<b>95</b>
Ward's	1.10	0.47	0.429	-2.6	58	-0.9	80

Total BMD CV: 1.0%  
 WHO Classification: Osteopenia  
 Fracture Risk: Increased



Reference curve and scores matched to White Female

Source: NHANES

**Physician's Comment:**



Příloha č.6 – „Obsah vápníku v jednotlivých potravinách“

Potravina 100 g	vápník (mg)	Potravina 100g	vápník (mg)
Kravné mléko	118	Pažitka	325
Jogurt	180	Bílé zeli	56
Sýr ementál	887	Mrkev	44
Sýr čedar	665	Salát	45
Sýr gouda 30%	690	Jablka	7
Brynza	644	Meruňky	16
Romadur	596	Mandarinky	32
Tavený sýr 30%	420	Mák	1400
Měkký tvaroh	101	Mandle	254
Vejce cele	60	Lískové ořechy	290
Maso hovězí	8	Chléb žitný	66
Maso kuřecí	12	Chléb pšeničný	27
Králík	17	Fazole	137
Šproty v oleji	354	Hrách	57
Sardinky v oleji	437	Těstoviny	26
Losos	85	Ryže	24

potravina		množství	pondělí	úterý	středa	čtvrtek	pátek	sobota	neděle	mg kalcia / 100 g potraviny	celkový příjem Ca potravinou
mléko	plnotučné	100 ml								118	
	polotučné	100 ml								180	
	nizkotučné	100 ml								125	
	smetana	100 ml								100	
	kondenzované	100 ml								260	
jogurt tvaroh	jogurt	100g								180	
	jogurt nízkotučný	100g								120	
	tvaroh	100g								70	
sýry	tvrdý sýr (45% tuku v sušině)	100g								830	
	parmazán	100g								1200	
	tvrdý sýr (20% tuku v sušině)	100g								600	
	eidam	100g								710	
pečivo, obilniny	ryže	100g								25	
	chléb	100g								20	
	rohlíky, housky	100g								25	
	koláče	100g								80	
	ovesné vločky	100g								65	
	těstoviny	100g								26	
	lískové ořechy	100g								225	
ostatní	sardinky v oleji	100g								330	
	čokoláda	100g								215	
<b>Celkový týdenní příjem Ca pacientem</b>											
<b>Průměrný denní příjem Ca pacientem</b>											