

**UNIVERZITA PARDUBICE**  
**FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH STUDIÍ**

**BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**

**2012**

**Jitka VAKULOVÁ**

**Univerzita Pardubice**  
**Fakulta zdravotnických studií**

**Prevence a dodržování léčebného režimu u pacientů  
s osteoporózou**  
**Jitka Vakulová**

**Bakalářská práce**  
**2012**

**Prohlašuji:**

Tuto práci jsem vypracovala samostatně. Veškeré literární prameny a informace, které jsem v práci využila, jsou uvedeny v seznamu použité literatury.

Byla jsem seznámena s tím, že se na moji práci vztahují práva a povinnosti vyplývající ze zákona č. 121/2000 Sb., autorský zákon, zejména se skutečností, že Univerzita Pardubice má právo na uzavření licenční smlouvy o užití této práce jako školního díla podle § 60 odst. 1 autorského zákona, a s tím, že pokud dojde k užití této práce mnou nebo bude poskytnuta licence o užití jinému subjektu, je Univerzita Pardubice oprávněna ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které na vytvoření díla vynaložila, a to podle okolností až do jejich skutečné výše.

Souhlasím s prezenčním zpřístupněním své práce v Univerzitní knihovně.

V Pardubicích \_\_\_\_\_

Jitka Vakulová

Univerzita Pardubice  
Fakulta zdravotnických studií  
Akademický rok: 2011/2012

## ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Jitka Vakulová**  
Osobní číslo: **Z09089**  
Studijní program: **B5341 Ošetřovatelství**  
Studijní obor: **Všeobecná sestra**  
Název tématu: **Prevence a dodržování léčebného režimu u pacientů s osteoporózou**  
Zadávací katedra: **Katedra ošetřovatelství**

### Z á s a d y p r o v y p r a c o v á n í :

1. Sběr informací, studium literatury a popis léčby a prevence osteoporózy.
2. Stanovení podmínek, metod a cílů práce.
3. Zpracování teoretické části.
4. Stanovení vhodné metodiky a sestavení dotazníků.
5. Výběr respondentů a rozdělení dotazníků.
6. Sběr, zpracování a interpretace dotazníků.
7. Zhodnocení cílů, výzkumných otázek a celé bakalářské práce.

Rozsah grafických prací: **dle doporučení vedoucího**  
Rozsah pracovní zprávy: **35 stran**  
Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná/elektronická**  
Seznam odborné literatury:

1. BLAHOŠ, J.; VYSKOČIL, V. Mnohotné účinky vitamínu D. Postgraduální medicína, 2011, roč. 13, č. 7, s. 723-724.
2. BROULÍK, P. Osteoporóza a její léčba. 2. vyd., Praha : Maxdorf, 2009. s. 298. ISBN 978-80-7345-176-9.
3. HORÁK, P.; SKÁCELOVÁ, M. Terapie osteoporózy. Postgraduální medicína, 2011. roč. 13, č. 7, s. 760-764.
4. LUCHAVOVÁ, M.; RAŠKA, I. Novinky a možnosti prevence a léčby osteoporózy v ambulanci praktického lékaře. Medicína pro Praxi, 2010, roč. 7, č. 12, s. 455-460.
5. VYSKOČIL, V. Osteoporóza a ostatní nejčastější metabolická onemocnění skeletu. 1. vyd., Praha : Galén, 2009. ISBN 978-80-7262-637-3.

Vedoucí bakalářské práce: **Mgr. Marie Holubová**  
Katedra ošetřovatelství

Datum zadání bakalářské práce: **30. listopadu 2010**  
Termín odevzdání bakalářské práce: **16. července 2012**

  
prof. MUDr. Arnošt Pellán, DrSc.  
děkan

L.S.

  
Mgr. Eva Hlaváčková, Ph.D.  
vedoucí katedry

V Pardubicích dne 16. března 2012

### **Poděkování**

Tímto bych ráda poděkovala vedoucí bakalářské práce Mgr. Marii Holubové a MUDr. Petrovi Hozovi za odborné rady a poskytnutí pomoci při zpracování bakalářské práce. Současně děkuji osteocentru krajského typu za umožnění realizace výzkumu.

## **Anotace**

Bakalářská práce je zaměřena na prevenci a dodržování léčebného režimu u pacientů s osteoporózou. Práce je strukturována do dvou celků – teoretického a praktického. Teoretická část je zaměřena na vymezení klíčových pojmů souvisejících s onemocněním osteoporózou – diagnostika, léčba, prevence. Výzkumná část má charakter monitorovací a zahrnuje interpretaci zjištěných výsledků a návrh opatření k prevenci. Empirický výzkum byl prováděn v nemocnici krajského typu, byla použita výzkumná metoda elementární analýzy sběru dat a dotazníkového šetření u pacientů s osteoporózou.

Hlavním přínosem této práce by mělo být zformulování vlastního návrhu na implementaci racionálního řešení k prevenci osteoporózy, kde je kladen především důraz aktivního přístupu pacienta k životosprávě a na základě výsledků výzkumu předpovědět možný směr vývoje prevence osteoporózy u pacientů do budoucna.

V závěru práce je poukázáno na splnění cíle práce a dále návrh k zajištění vyšší úrovně prevence onemocnění osteoporózou.

## **Klíčová slova:**

osteoporóza, prevence, léčebný režim, denzitometrie, dieta, pohybová aktivita

## **Title:**

Prevention and treatment for patients in osteoporosis.

## **Annotation:**

This bachelor thesis deals with prevention of osteoporosis and adherence to the therapeutic regimen by patients who suffer from it. The thesis is divided in two sections – theoretical and practical. The theoretical section is focused on defining of the key concepts that are connected to osteoporosis – diagnostics, cure and prevention. The method of research that was chosen for the practical section was monitoring; the section includes an interpretation of the recorded results and a proposal of preventive measures. The empirical research was carried out in a regional hospital and, as its research methods, an elementary analysis of data collection and a questionnaire survey of patients suffering from osteoporosis were used.

The main contribution of this work should be the formulation of my own proposal for implementation of a rational solution of prevention of osteoporosis in which the stress is put, above all, on the patient's active approach to his/her regimen and in which a possible direction of the progress of prevention of osteoporosis in the future is predicted from the results of the research.

In conclusion, it is pointed out that the goal of this thesis was reached and that a proposal for provision of a higher level of prevention of osteoporosis is included.

**Key words:**

osteoporosis, prevention, therapeutic regimen, bone densitometry, diet, kinetic activities



# **OBSAH**

<b>ÚVOD.....</b>	<b>10</b>
<b>HLAVNÍ CÍL BAKALÁŘSKÉ PRÁCE:.....</b>	<b>11</b>
<b>TEORETICKÁ VÝCHODISKA PRÁCE .....</b>	<b>12</b>
1.1 Definice.....	12
1.1.1 Klasifikace a klinické dělení osteoporózy .....	12
1.2 Anatomie a funkce kosti .....	13
1.3 Rizikové faktory .....	14
1.3.1 Přehled rizikových faktorů.....	15
1.3.2 Stanovení rizikových faktorů.....	16
1.3.3 Hodnocení desetiletého rizika osteoporotických zlomenin - FRAX .....	16
1.4 Diagnostika .....	16
1.4.1 Symptomatologie .....	17
1.4.2 Laboratorní vyšetření.....	17
1.4.3 Fyzikální vyšetření.....	17
1.5 Terapie .....	19
1.5.1 Farmakoterapie .....	19
1.5.2 Nefarmakologické přístupy v léčbě osteoporózy.....	20
1.6 Osteoporóza a bolest.....	21
1.7 Prevence.....	21
1.7.1 Pravidla zdravé výživy.....	21
1.7.2 Minerálový příjem .....	22
1.7.3 Vitamíny .....	23
1.7.4 Ochrana skeletu.....	25
1.7.5 Pohybová aktivita .....	25
1.7.6 Kouření .....	26
1.7.7 Látky negativně ovlivňující metabolismus kostí .....	26
1.7.8 Kostní ztráty – choroby, léčiva .....	27
<b>VÝZKUMNÁ ČÁST .....</b>	<b>28</b>

<b>VÝZKUMNÉ OTÁZKY .....</b>	<b>28</b>
<b>METODIKA.....</b>	<b>28</b>
1.8 Dotazník.....	28
1.9 Charakteristika vzorku respondentů a jejich vypovídající schopnosti.....	29
1.10 Faktory ovlivňující šetření.....	29
<b>PREZENTACE VÝSLEDKŮ .....</b>	<b>30</b>
Výsledky šetření .....	30
<b>DISKUSE.....</b>	<b>42</b>
Shrnutí výzkumu a návrh doporučení .....	44
<b>ZÁVĚR .....</b>	<b>46</b>
<b>POUŽITÉ ZDROJE .....</b>	<b>48</b>
<b>SEZNAM ZKRATEK .....</b>	<b>50</b>
<b>SEZNAM PŘÍLOH .....</b>	<b>51</b>

## ÚVOD

Jako téma své bakalářské práce jsem si vybrala „Prevence a dodržování léčebného režimu u pacientů s osteoporózou.“ Při výkonu svého zaměstnání (instrumentářka traumatologických a ortopedických sálů) se velice často setkávám s pacienty s osteoporózou, kteří jsou operováni pro fraktury, nejčastěji v oblasti krčku stehenní kosti, proximální části humeru a obratlových těl.

*„V ČR osteoporóza postihuje 15 % mužů a 33 % žen ve věku nad 50 let, 39 % mužů a 47 % žen ve věku nad 70 let. Vzhledem k prodlužující se průměrné délce života, počet pacientů s osteoporózou narůstá. Zvyšuje se také počet zlomenin a finanční nároky na jejich léčbu. Zlomeniny výrazně snižují kvalitu a zkracují délku života. Například mortalita spojená se zlomeninami proximálního femuru je 12 až 24 %, u patologických zlomenin obratle 23 %“ (Luchavová a Raška, 2010, s. 455).*

Závažnost onemocnění je v jeho plíživém nástupu, v pozdním záchytu s možností vzniku komplikovaných zlomenin, které s sebou často přináší dlouhodobé zdravotní problémy. V konečném důsledku má osteoporóza také negativní osobní, sociální a ekonomický dopad.

Včasným rozpoznáním osob s rizikovými faktory, důsledným dodržováním preventivních opatření a kvalitní terapií osteoporózy, můžeme významně přispět ke snížení rizika vzniku fraktur.

Velice důležitá je diagnostika, komplexní terapie – dietní režim, medikace, tělesná aktivita a cílená rehabilitace. Z mého pohledu však zásadní význam má především prevence!

V této práci popíši a shrnu známé teoretické poznatky z diagnostiky a léčby osteoporózy. Přesněji se pokusím vystihnout hlavní aspekty zjištěných nedostatků v nedodržení léčebného režimu pacientů s osteoporózou, a dále se pokusím navrhnout racionální přístup pacienta s osteoporózou ke změně životního stylu jako výchozí preventivní opatření k prevenci a léčbě osteoporózy.

## **Hlavní cíl bakalářské práce:**

**Cílem bakalářské práce je popsat, shrnout známé teoretické poznatky z diagnostiky a léčby osteoporózy a navrhnout doporučení ke zlepšení prevence a dodržování léčebného režimu u pacientů s osteoporózou.**

### **Dílčí cíle bakalářské práce:**

- 1. Popsat a shrnout poznatky z diagnostiky a léčby osteoporózy.**
- 2. Zjistit složení pacientů léčených s osteoporózou.**
- 3. Zjistit nejčastěji užívané způsoby terapie osteoporózy.**
- 4. Zjistit dodržování léčebného režimu u pacientů s osteoporózou.**
- 5. Zjistit znalosti pacientů o možnostech k prevenci osteoporózy.**
- 6. Doporučení ke zlepšení prevence a dodržování léčebného režimu.**

# TEORETICKÁ VÝCHODISKA PRÁCE

## 1.1 Definice

Dříve byl osteoporózou označován stav, kdy v porovnání s normou byla snížena kostní hmota, zvláště její absolutní kostní objem. Tato definice však nezahrnuje fyzikální a biochemický stav kostní hmoty. Někteří autoři, jako například M. R. Urist (1973), šli ve svých tvrzeních tak daleko, že osteoporózou označovali stav, při kterém docházelo ke spontánním zlomeninám obratlů. Ve všech novějších definicích je osteoporóza charakterizována jako onemocnění skeletu, nikoli jako syndrom. Obecně můžeme tedy označit osteoporózu jako systémové, progresivní onemocnění skeletu, při kterém dochází k úbytku kostní hmoty a poruchám mikroarchitektury kostní tkáně. Nemoc doprovází zvýšení kostní fragility s tendencí ke zlomeninám. Osobně se ztotožňuji s definicí, která byla poprvé definována v roce 1993 na konferenci o konsenzu Národních institutů zdraví USA (National Institutes of Health): „*Porucha skeletu charakterizována oslabenou pevností kosti a vystavující nemocného vyššímu riziku zlomeniny. Pevnost kosti odráží integraci dvou hlavních složek – hustoty kosti a kvality kosti*“ (Vyskočil, 2009, s. 1).

Osteoporóza je tedy podle současné definice progresivním onemocněním skeletu, charakterizovaným úbytkem kostní tkáně a poruchami mikroarchitektury kosti s následným zvýšením kostní fragility a tendencí ke zlomeninám. Světová zdravotnická organizace definuje osteoporózu jako zlomeninu způsobenou poraněním, které by nestačilo ke zlomení normální kosti a to v důsledku snížené tlakové nebo torzní pevnosti kosti. V tomto případě můžeme tedy hovořit o zlomenině, ke které dojde působením minimálního traumatu, například při pádu ze stoje, z nízké výšky nebo v případě nezjištěné příčiny úrazu (Němcová a Korsa, 2008, Vyskočil, 2009).

V anamnéze pacienta mají zlomeniny, jako rizikový faktor osteoporózy, naprosto zásadní význam pro hodnocení závažnosti stavu, a proto je nutné a zcela nezbytné jim věnovat náležitou pozornost.

### 1.1.1 Klasifikace a klinické dělení osteoporózy

Osteoporóza se může projevit v generalizované formě, čímž postihuje celý skelet, nebo se projevuje ve formě lokalizované, kdy jsou postiženy ohraničené oblasti kostí. U generalizované osteoporózy nejsou všechny části skeletu postiženy stejnou měrou. Rozdíly v jednotlivých lokalizacích jsou dány zastoupením trabekulární a kortikální kosti. Primární

osteoporóza zpravidla postihuje osový skelet. Sekundární osteoporóza je etiologicky podmíněna různými onemocněními, na rozdíl od idiopatické osteoporózy, kde je etiologie neznámá. Známe celou řadu klasifikací osteoporózy dle příčin. Zde uvádím dělení užívané v současné klinické praxi. Osteoporózu dělíme na generalizovanou a lokalizovanou. Generalizovanou dělíme na primární, sem patří juvenilní idiopatická, postmenopauzální a senilní (involuční) osteoporóza, a sekundární endokrinní, gastrointestinální, nutriční, renální, genetickou, iatrogenní a farmakogenní a imobilizační osteoporózu.

Lokalizovanou osteoporózu dělíme opět na primární a sekundární, kam zahrnujeme osteoporózu imobilizační, Sudeckův syndrom, u zánětlivých revmatických onemocnění, u hematologických onemocnění, u osteolytických kostních metastáz (Vyskočil, 2009).

## 1.2 Anatomie a funkce kosti

Lidský skelet se skládá z 220 kostí a tvoří asi 15 % celkové tělesné hmotnosti. Obecně lze skelet rozdělit do dvou základních kompartmentů, na axiální skelet kostí lebky, hrudníku, páteře a pánve, a periferní skelet kostí horních a dolních končetin. V lidském těle existují dva druhy kostní tkáně – substantia compacta (kompakta) a substantia spongiosa (spongióza). Kompaktní kost představuje 70 % celkového skeletu a je vybudována z longitudinálních, tzv. haverských systémů, sekundárních osteonů. Jejich koncentrické vrstvy s osteocyty obklopují centrální kanálky s cévami a nervy. Spongióza tvoří 20 % celkového skeletu a vyplňuje převážně epifyzární a metafyzární partie kostí a těla obratlů anastomozujícími lamelami a trámečky (trabekulamy). Trabekuly nemají žádné cévy a látky pro výživu do nich pronikají difúzí z povrchu. Spongióza sice představuje menší část hmotnosti kosti, ale pro svou trámčitou strukturu má podstatně větší povrch (9 m<sup>2</sup>) proti kompaktní kosti (3,5 m<sup>2</sup>) (Čihák, 2011, Vyskočil, 2009).

Zevní povrch kostí je pokryt periostem, větší dutiny kostí vystýlá endost. Oba povrchy mají význam pro remodelaci skeletu, na níž se podílejí s haverskými systémy a trámečky spongiózy. Obecně platí, že při vyrovnané remodelaci se během jednoho roku resorbuje a znovu vytvoří asi 25 % trabekulární kosti, ale jen asi 3 % kosti kortikální (Broulík, 2009).

Na pevnosti kostí se podílí jednak kostní hmota, změřitelná jako bone mineral density (BMD) a jednak kvalita kostí – architektura, mineralizace, organická matrix a stav mikropoškození. Kost tvoří z 65 % minerály a z 35 % bílkovinná matrix. Matrix obsahuje kostní buňky a bílkoviny, zejména kolagen. Kosti obsahují tři druhy kostních buněk, jednak *osteoklasty*, jde o gigantické mnohjaderné buňky a vznikají z hemopoetických mononukleárních buněk

kostní dřevě, dále *osteoblasty*, jejich funkcí je výstavba kostní hmoty a pocházejí z nediferencovaných mezenchymálních kmenových buněk dřevěného stromatu, jež mají schopnost se diferencovat do mnoha typů pojivových buněk, a *osteocyty*, které jsou uzavřeny do vlastního kalcifikovaného produktu. Osteocyty reprezentují kolem 25 % původních osteoblastů, které přežily období formace a zůstaly živou složkou kosti, již samy stavěly. Kost je živým, dynamickým orgánem s bohatým cévním zásobením a vysoce aktivním metabolismem. Po narození není většina kostí skeletu plně vyvinuta, chrupavčitá a vazivová jádra se postupně přeměňují v plně mineralizovanou kost. Růst a vývoj zhruba 90 % skeletu končí v pubertě, kdy se uzavírají růstové štěrbin (Broulík, 2009).

Kost plní tři významné funkce, funkci mechanickou, jde o oporu těla a umožnění lokomoce, ochraňuje měkké a zranitelné orgány před zevními vlivy. Druhou funkcí je zásobárna minerálů. Skelet je největším depem minerálů v těle – 99 % vápníku, 85 % fosforu, 50 % hořčíku je uskladněno v kostech. Celková hmotnost vápníku obsaženého v kostech ve formě hydroxyapatitu se u dospělého člověka pohybuje v rozmezí 1 – 1,5 kg. Třetí funkcí je zásobárna bílkovin kostní matrix. Nebuněčná část se skládá z 50 % anorganického materiálu, 25 % bílkovinné matrix a 25 % vody. Matrix obsahuje 90 % kolagenu typu I a 10 % ostatních bílkovin - glykoproteiny, osteokalcin, osteopontin, fibronectin, proteoglykany. Tyto bílkoviny se tvoří v osteoblastech a plní velké množství funkcí, jako je tvorba a napojení krystalů hydroxyapatitu a tvorba vazebných míst pro uchycení osteocytů (Vyskočil, 2009).

Dalšími důležitými vlastnostmi kostí jsou elasticita a pevnost. Pružnost kostí je dána specifickou kombinací jednotlivých komponent. Jednu složku tvoří kostní matrix vytvořená osteoblasty, která obsahuje jednotlivé vrstvy molekul kolagenu a ty vyplňuje krystalický vápník a fosfát. Pevnost kostí určuje nejen její kvantita, ale i uspořádání zátěžových trabekul, to lze připodobnit ke konstrukcím ve stavebním průmyslu (mosty, oblouky, jeřáby), což je nejlépe patrné na proximálním femuru (Merkunová a Orel, 2008).

### **1.3 Rizikové faktory**

Doba růstu člověka má zásadní význam pro dosažení maxima kostní hmoty. V průběhu dětství a dospívání se výrazně zvyšuje objem kostní hmoty, tzn., že celkové množství vápníku v organismu se zvyšuje v průběhu dětství a dospívání z 25 g v novorozeneckém období na více než 1000 g mezi 15. až 20. rokem života. Mineralizace tkáně kostí je dokončena

až po uzavěru růstových štěrbin a ukončení růstu, tj. po 20. roce života. V období růstu má zásadní vliv na množství kostní hmoty fyzická aktivita a dostatečný příjem vápníku, a to minimálně 1000 mg denně. Skelet dosahuje vrcholu hustoty kostní hmoty v období 25 až 30 let. Okolo 30. roku dochází k tzv. negativní kostní bilanci, čehož výsledkem je ztráta o 1 % kosti ročně, a to nezávisle na pohlaví (Vyskočil, 2009).

*„Vápník se ukládá v kostní tkáni v průběhu dne a v noci je pomalu vylučován do krevního řečiště. Ve studii s biopsiemi různých kostí bylo prokázáno, že ztráta kosti je více, či méně stejná ve všech lokalizacích skeletu, i když je pravděpodobně větší v obratlových tělech a proximálním femuru. U postmenopauzálních žen je snížení hladiny estrogenu doprovázeno zvýšením kostní ztráty až o 4 % ročně. Ženy mohou ztratit až 40 % kostního objemu v období mezi 40. – 70. rokem věku, muži ve stejné periodě jen 12 %“ (Vyskočil, 2009, s. 28).*

### **1.3.1 Přehled rizikových faktorů**

Celá řada onemocnění je spojena se zvýšeným rizikem osteoporózy, a většinou jsou již identifikovatelná z anamnézy či fyzikálního vyšetření. Rizikové faktory můžeme obecně rozdělit do několika skupin. První skupinu tvoří *faktory pacientem neovlivnitelné*, a to pohlaví (větší výskyt osteoporózy u žen než u mužů), genetické vlivy (dnes je již možné vysledovat rodiny, u nichž je výskyt osteoporózy častější, což je velmi důležité při stanovení anamnézy). Dále můžeme zařadit i rasové vlivy (nejvíce náchylná k osteoporóze je rasa bílá, nejméně rasa černá). Do této skupiny faktorů lze zařadit i vlivy geografické a klimatické. Do druhé skupiny řadíme *faktory pacientem ovlivnitelné*. Do této skupiny jednoznačně zahrnujeme zdravý pohyb a dostatečný přísun kalcia ve stravě. Stav kostní hmoty ovlivňuje i výživa – správné zastoupení bílkovin, sacharidů a lipidů. Nedostatek bílkovin vede k osteoporóze, ale nadbytek bílkovin vede k aminoacidurii a hyperkalciurii a tím opět k osteoporóze. K rizikovým faktorům pacientem ovlivnitelným samozřejmě patří i zlozvyky, jakými jsou alkohol, kouření (například silné kuřáčky mají sníženou estrogení produkci ovarií), nadměrný příjem kofeinu a nedostatek pohybu. Třetí skupinou označujeme *faktory pacientem částečně ovlivnitelné*. Jedná se například o poruchu resorpce kalcia střevem a také zvýšený odpad kalcia močí. Dalším závažným rizikovým faktorem je předčasná menopauza, sekundární amenorea trvající déle než jeden rok, primární hypogonadismus a snížená produkce testosteronu u mužů léčených antiandrogeny pro karcinom prostaty. Z výčtu nelze vynechat iatrogenní příčiny, kortikoidy, antiepileptika, hormony štítné žlázy, vitamín A a další (Broulík, 2009, Hála 2005).



### **1.3.2 Stanovení rizikových faktorů**

Určení rizikových faktorů je velmi důležité z hlediska preventivního i terapeutického zásahu. Na tomto místě bych ráda uvedla přehled rizikových faktorů hlavních a vedlejších (PŘÍLOHA A).

### **1.3.3 Hodnocení desetiletého rizika osteoporotických zlomenin - FRAX**

FRAX je metoda vyvinutá s podporou WHO, která umožňuje podle základních antropometrických dat a přítomnosti či nepřítomnosti významných rizikových faktorů vypočítat odhad rizika vzniku osteoporotických fraktur v příštích deseti letech u konkrétní osoby. Neboli nástroj hodnocení desetiletého rizika osteoporotických zlomenin (Palička, 2009).

V dnešní době je na lékaři, aby rozhodl podle výsledku vyšetření hustoty kostního minerálu, zda má být pacient indikován k zahájení léčby, či nikoliv. Pokud lékař chce určit pacienty, u nichž je vysoká pravděpodobnost prospěchu z léčby, musí co nejpřesněji, stanovit rizikové faktory zlomenin. FRAX si klade za cíl na základě zhodnocení 10ti leté pravděpodobnosti kvantifikovat v dané zemi riziko vzniku zlomeniny kyčle nebo závažné osteoporotické zlomeniny za předpokladu výhledově pozitivní prognózy pacienta v následujících letech. V tomto výpočtu je zapotřebí zohlednit následující rizikové faktory, jakými jsou věk, pohlaví, nízký BMI (Body Mass Index), předchozí nízkotraumatická zlomenina, zlomenina kyčle v rodinné anamnéze, užívání steroidů delší než tři měsíce, sekundární příčiny osteoporózy (revmatoidní artritida), aktuální kouření cigaret, vysoký příjem alkoholu (více než tři jednotky denně), prodělaná zlomenina krčku stehenní kosti (Luchavová a Raška, 2010).

FRAX použijeme pouze u neléčených pacientů, a naopak nepoužijeme ho u pacienta ke sledování léčby. Lze tedy konstatovat, že FRAX je spíše zaměřen na prevenci a diagnostiku léčby u pacientek s osteopenií. Pro ilustraci uvádím konkrétní příklad využití metody FRAX (PŘÍLOHA B).

## **1.4 Diagnostika**

Optimální hodnocení spočívá ve stanovení diagnózy osteoporózy na základě klinického vyšetření spojeného s vyhodnocením kostní hmoty, základního biochemického a hormonálního vyšetření a markerů formace a resorpce. Před zavedením BMD byla diagnóza osteoporózy stanovována převážně u vzniku osteoporotických zlomenin u postmenopauzálních žen a starších mužů. Dnes BMD úspěšně využíváme k diagnóze

osteoporózy i osteopenie ještě před vznikem zlomenin, k potvrzení diagnózy u pacientů se zlomeninou a ke sledování účinnosti terapie. Měření BMD má za cíl identifikovat jedince, kteří mají zvýšené riziko vzniku zlomenin. V praxi to znamená posun ve dvou směrech, a to posun v nahlížení na osteoporózu jako na patologický proces, a nikoliv jen na syndrom, a zvýšení prevence vzniku zlomenin (cílem již není pouze zamezení úbytku kostní hmoty nebo zvýšení BMD) (Kasalický, 2006).

Preferovaným místem pro měření BMD je kyčel a to především pro svoji vysoce prediktivní hodnotu pro stanovení rizika zlomenin kyčle, a to zejména u starších pacientů.

#### **1.4.1 Symptomatologie**

Onemocnění osteoporózou se projevuje především bolestmi zad, snížením tělesné výšky, deformitami páteře (kyfóza, shrbení v hrudní části páteře), omezením hybnosti, poruchy chůze, kloubní a svalovou slabostí, depresí, únavou a v neposlední řadě nízkotraumatickými zlomeninami. Nejčastěji postižená místa zlomeninami jsou distální předloktí, tzv. Collesova zlomenina, obratlová těla a to zejména na přechodu hrudní a bederní páteře, proximální femur a též žebra a proximální humerus. Za nejvážnější zlomeninu z hlediska individuálního, ale i léčebně nákladného, je považována zlomenina proximální části femuru. Tyto zlomeniny bohužel velice často odkazují pacienta k invaliditě a až u 20ti % pacientů mohou vést k úmrtí do jednoho roku od vzniku zlomeniny (PŘÍLOHA C) (Vyskočil, 2009).

#### **1.4.2 Laboratorní vyšetření**

Účelem laboratorního – biochemického vyšetření je celkové zjištění metabolického stavu pacienta s posouzením stavu kostního metabolismu. Existuje celá řada spolehlivých, biochemických ukazatelů ke zhodnocení sérové aktivity, například ALT (alaninaminotransferáza), AST (aspartátaminotransferáza), GMT ( $\gamma$ -glutamyltransferáza), sérové koncentrace bilirubinu, urey a kreatininu. Výsledky biochemie funkce jater a ledvin pomáhají při diferenciální diagnostice sekundární osteoporózy. Mezi základní laboratorní vyšetření také patří sérové a močové koncentrace vápníku, fosforu a hořčíku a sérové koncentrace kalcitropních hormonů (Broulík, 2009).

#### **1.4.3 Fyzikální vyšetření**

Pro vyhodnocení kostní hmoty skeletu je k dispozici celá řada zobrazovacích metod, jednou z nich je například *radiografické vyšetření skeletu (RTG)*. Jedná se o základní diagnostickou metodu, protože již prostý boční snímek hrudní a bederní páteře ukáže řadu degenerativních změn. Předozadní snímek proximálního femuru zase určí kvalitu a distribuci trámčité

architektury trochanteru a krčku femuru. Mezi další fyzikální vyšetření zahrnujeme *radiogrammetrické metody*, které jsou založeny na poznatku, že při osteoporóze dochází ke ztenčení kortikalis dlouhých kostí. U nás tuto metodu rozvinul Kocián (Broulík, 2009).

Důležité je zmínit *osteodenzitometrii* při screeningu osob s nejvyšším rizikem úbytku kostní hmoty má největší význam neinvazivní metoda, která poskytne informaci o kostní denzitě, tzv. **BMD** (bone mineral density). Výsledky měření se udávají v jednotkách  $g / cm^2$ . Tato metoda vyhodnocuje stupeň zastínění energetického paprsku procházejícího předloktím, obratlem nebo proximální částí femuru, kde jako hodnotící přístroj byla použita celotělová **DEXA** (dual energy X-ray absorptiometry) – dvojenergieová rentgenová absorpciometrie. Tato metodika byla použita při definici osteoporózy, hodnotí kvantitativně kostní hmotu (úroveň její mineralizace). Proto je v současné době měření na přístroji tohoto typu nezbytnou podmínkou k nasazení antiresorpční léčby a k určení diagnózy osteoporózy (Kasalický, 2007).

Výsledky denzitometrie jsou udávány jako **T-skóre** a **Z-skóre**. Oba výsledky závisejí na směrodatné odchylce SD (standard deviation). SD představuje normální variabilitu měření u populace mladých, zdravých lidí – rozdíl mezi 5. a 95. percentilem skupiny odpovídá asi 4 SD. Standardní odchylky se liší u jednotlivých technik měření a různých referenčních skupin obyvatelstva využívaných pro definování normálních hodnot. U BMD kyčle a páteře odpovídá jedna SD přibližně 10 až 15 % střední hodnoty pro mladé dospělé (obvykle ve věku 25 – 45 let) téhož pohlaví (Cummings a Bates a kol., 2003).

Světová zdravotnická organizace (WHO) stanovila na základě BMD měřené DEXA – vyjádřeno jako T-skóre – následující pracovní definici osteoporózy, první úroveň je *normální nález kostního minerálu*, kde hodnota BMD v rámci 1 SD T-skóre v rozpětí kladných hodnot do -1 SD (včetně standardní odchylky) nad či pod střední referenční hodnotu mladého jedince. Za druhou úroveň můžeme označit *nízkou hodnotu kostního minerálu* (tzv. *osteopenie*), u níž hodnota BMD je mezi -1 a -2,5 SD pod střední referenční hodnotou mladého dospělého. Třetí úroveň již definujeme jako *osteoporózu*, kde se už nachází hodnota BMD pod -2,5 SD pod střední referenční hodnotou mladého dospělého jedince. O čtvrté úrovni hovoříme jako o *těžké osteoporóze*, a zde se již hodnota BMD nachází pod -2,5 SD pod střední referenční hodnotou mladého dospělého jedince a za současné přítomnosti osteoporotické zlomeniny (Blahoš a Vyskočil, 2011).

Indikací k vyšetření DEXA je přítomnost následujících faktorů: u žen v menopauze nebo po menopauze, u nichž jsou zjištěny faktory zvyšující riziko zlomenin; u osob, u kterých je na základě radiologického vyšetření možno usuzovat na přítomnost osteopenie nebo osteoporózy; u osob s počínající nebo probíhající dlouhodobou léčbou kortikosteroidy (tři měsíce), nebo u jiných léků snižujících množství kostní hmoty; u všech dospělých osob s klinickými příznaky metabolických a endokrinních onemocnění (hyperparathyreóza, hyperthyreóza, hypogonadismus, anorexia nervosa, sekundární amenorea trvající déle než rok); obecně u žen od 40ti let a u mužů nad 55 let, kteří prodělali nízkotraumatickou zlomeninu; u všech osob, u kterých došlo ke snížení výšky o více než tři centimetry od 25ti let věku; u osob s pozitivní rodinnou anamnézou k osteoporóze v případech nízkého BMI (body mass index) pod 19, resp. hmotnosti pod 57 kg; u osob s maloabsorpčním syndromem a renální osteopatií; u osob s revmatoidní artritidou (Luchavová a Raška, 2010, Broulík, 2009).

Mezi další fyzikální vyšetřovací metody zahrnujeme *kvantitativní počítačovou tomografii QCT*, při nichž se využívá standardních CT přístrojů kalibrovaných pomocí fantomů k měření obratlových těl i periferních kostí. Tato metoda posuzuje množství absorpce ionizujícího záření kalcifikovanými tkáněmi. Výsledek udává volumetrickou denzitu, jednotkou je g/cm<sup>3</sup>. Tyto přístroje jsou velmi přesné, nevýhodou je větší dávka záření. Naopak *ultrasonodenzitometrie* není založena na ionizujícím záření. Pomocí ultrazvuku, resp. pulzního generátoru, vytváří ultrazvukové vlny, které procházejí kostní tkání. Přístroj zaznamenává dvě veličiny, a to rychlost průchodu ultrazvuku kostní tkání (VOS – velocity of sound), a širokopásmové zeslabení ultrazvuku v kosti (BUA – broadband ultrasound attenuation). VOS je měřítkem elasticity a denzity kostí. BUA je měřítkem denzity a struktury trámčité kosti. Tyto metody jsou v praxi zastoupeny velmi málo, v současné době je naprostá většina pracovišť vybavena DEXA (Broulík, 2009).

## **1.5 Terapie**

### **1.5.1 Farmakoterapie**

*„Primárním cílem klinických studií s novými preparáty potencionálně určenými k léčbě osteoporózy bývá v současné době výlučně průkaz snížení rizika zlomenin“* (Rosa, 2006, s 1).

V předchozích deseti letech došlo k zásadnímu pokroku ve vývoji preparátů příznivě ovlivňujících pevnost kostí, resp. jejich odolnost vůči zlomeninám. Jedná se zejména o léky

snižující úroveň kostního obratu s receptorovým mechanismem účinku, kam zahrnujeme estrogény, selektivní modulátory estrogenových receptorů (SERM) a lososí kalcitonin.

Dále léky, tzv. bifosfonáty, které snižují úroveň kostního obratu (depozice v kostní hmotě s přímým účinkem na osteoklasty). Do skupiny bifosfonátů patří např. alendronát, risedronát, ibandronát a jiné. Další řadou jsou léky, resp. stimulátory kostní novotvorby, např. teriparatid a fluoridy. Mezi léky se smíšeným mechanismem účinku patří stroncium renalát, aktivní metabolity vitamínu D, anabolické steroidy a vitamín K. Mezi základní léky suplementace patří beze sporu vápník a vitamín D (Horák a Skácelová, 2011).

Skupiny jednotlivých léků se v zásadě liší mechanismem jejich účinku, jednak jsou to léky s antiresorpčními účinky, které zvyšují mineralizaci skeletu bez výrazného zvýšení objemu vyšetřované kosti, a dále léky osteoanabolické, které zvyšují objem kosti a současně zlepšují konektivitu již přerušovaných kostních trámčů. Z pohledu léčby považují za nezbytné zdůraznit, že základem každé léčby je vápník a vitamín D, který na rozdíl od osteoanabolické léčby i léčby antiresorpční je nejen indikován od časného narození do pozdního stáří, ale ve všech těchto životních periodách vykazuje pozitivní efekt na lidský skelet (Horák a Skácelová, 2011).

### 1.5.2 Nefarmakologické přístupy v léčbě osteoporózy

Mezi nefarmakologické přístupy v léčbě osteoporózy zahrnujeme tři základní terapie. První z nich je *fyzikální terapie*, kam patří například elektroléčba, ultrazvuk, magnetoterapie, vodoléčba, světloléčba a také masáže. Fyzikální terapie se vyznačuje přívodem elektrické, zvukové, mechanické, magnetické, světelné a tepelné energie do tkání, kde podporují především procesy hojení. Při osteoporóze se zařazuje jako pomocný léčebný prostředek a často se aplikuje jako příprava pro další léčebné postupy případně se aplikuje za účelem zmírnění bolestí, k uvolnění stažených svalů, k prokrvení tkáně s cílem zlepšit látkovou výměnu. Druhou základní terapií je *pohybová terapie*, která je nedílnou součástí komplexního léčebného a preventivního přístupu k osteoporóze. Komplexní rehabilitace pomáhá při prevenci pádů zvýšením svalové síly a celkové koordinace. Rehabilitaci při osteoporóze dělíme na tři části, jednak *preventivní*, ta spočívá v pravidelném cvičení, které je přizpůsobeno věku a stavu pacienta, dále část *léčebnou*, s její pomocí se snažíme zastavit progresi osteoporotických změn, stabilizovat stav pacienta a zcela jistě je nedílnou součástí farmakoterapie, a třetí v pořadí na *léčbu komplikací*, ta řeší komplikace v důsledku osteoporózy a osteoporotických zlomenin. Třetí základní terapií je *dietní terapie*. Při léčbě

osteoporózy má výživa základní význam pro dostatečný příjem Ca, vitamínu D, vitamínu K. Nově je znám pozitivní vliv vitamínu K2 na osteokalcin a kostní matrix. Je potvrzen vliv bílkovin na acidifikaci vnitřního prostředí a tím druhotně na metabolismus kostí, a nakonec i vliv omega 3 mastných kyselin, ostatních vitamínů a stopových prvků (Fojtík a Urban a kol., 2009).

## 1.6 Osteoporóza a bolest

Léčba bolesti je nezbytná z hlediska zlepšení kvality života. Bolest bývá zpravidla vedoucím příznakem, který přivede pacienta s osteoporózou do ordinace lékaře. Osteoporóza sama zpravidla není přímo spojena se vznikem bolesti. K bolestivým stavům vedou spíše její následky. Již jediná zlomenina obratlového těla se stává výchozím bodem pro dekompenzaci páteře, její statiky, a to při relativně malé kompresi. Při nesprávném odhadu intenzity bolesti může u pacienta s osteoporózou analgetická medikace podstatně zhoršit koordinaci a mobilitu pacienta a zvýšit tak riziko pádu a tím paradoxně přispět ke zlomenině bez ohledu na BMD (Vyskočil, 2009).

## 1.7 Prevence

*„Hlavní osou léčby osteoporózy je stále **prevence** s důrazem na zdravý způsob života do 25ti let věku jedince, tj. do doby vrcholné tvorby kostní hmoty (tzv. peak bone mass). Základním kamenem léčby osteoporózy je úprava životního stylu s dostatkem pohybu, cvičení a zdravá životospráva“ (Hrdý a Novosad, 2010, s. 579).*

Z hlediska minimalizace zdravotních, sociálních a ekonomických následků osteoporózy je nutné se prevencí zabývat již v průběhu vývoje skeletu, kdy režimová opatření vykazují nejlepší účinek na množství a kvalitu kostní hmoty.

Mezi primární cíle prevence patří optimalizovat vývoj skeletu, předejít ztrátě kostní hmoty spojené s věkem a omezit sekundární příčiny, udržet strukturální integritu skeletu, předcházet zlomeninám minimalizací rizikových faktorů (Vyskočil, 2009).

### 1.7.1 Pravidla zdravé výživy

Výživa má významný vliv na zdraví kostí po celý život. V mládí a dospívání je zásadní při jejich růstu a dosažení maximální kostní hmoty. Během života má vliv na udržení kostní hmoty. Výživa nám slouží nejen k základnímu hrazení energie, ale rozhodující je její kvalita pro další metabolické procesy a následně vliv na kost. Základními položkami výživy, které ovlivňují kvalitu kosti, jsou dostatečný příjem vápníku a vitamínu D. Dále pak vyvážený

příjem bílkovin, vitamínů a stopových prvků. Tato opatření platí všeobecně u všech typů osteoporózy, zvláště u sekundární osteoporózy, kdy je nutné přihlédnout k typu onemocnění.

Obecná pravidla zdravé výživy jsou dostatečně známá. Horší situace panuje ohledně výživy důležité pro dosažení a udržení optimální kostní hmoty jedince. *Dostatečný energetický příjem* je nutnou podmínkou optimálního vývinu skeletu v dospívání. Stavy malnutrice a v krajní situaci i mentální anorexie vedou ke zpomalení růstu a maturaci kostry, ale také k osteoporóze. Podobně negativně ovlivňují vývoj skeletu všechna chronická onemocnění v období dospívání. *Dostatečný příjem proteinů* je nezbytný pro syntézu kostní matrix a má pozitivní vliv na kostní hmotu. Nízký příjem ovlivňuje diferenciaci a proliferaci osteoblastů a zvyšuje syntézu kolagenu typu I, osteoklastů a ALP (kostní izoenzym). Nadměrná konzumace proteinů není pro skelet také ideální, protože zvyšuje ztráty vápníku ledvinami. *Omezení nadměrného příjmu fosfátů*, kde doporučením pro praxi je především snížení konzumace limonád typu Coca-cola. Fosfát výrazně snižuje vstřebávání vápníku ve střevě a navíc vede k acidifikaci v ledvinách, ta způsobuje vyšší ztrátu vápníku a odbourávání kostí. *Adekvátní příjem vápníku, hořčiku a vitamínů D a K* bude detailněji popsáno v následujících kapitolách.

*Snížení příjmu soli* u níž by denní dávka kuchyňské soli neměla přesáhnout 6 g (natriuretický účinek zvyšuje ztráty vápníku). *Omezení nadměrné konzumace sacharidů* jehož zvýšený příjem přispívá kromě nadváhy i k negativní kalciové bilanci. Nedostatečně kompenzovaný diabetes vede k vysokým ztrátám vápníku osmotickou diurézou. (Fojtík a Urban a kol., 2009, Luchavová a Raška, 2010, Vyskočil, 2009)

### **1.7.2 Minerálový příjem**

Přiměřený *příjem vápníku* je základním předpokladem jakéhokoli programu prevence nebo léčby. Nejlepší způsob zajištění dostatku vápníku v organismu je pomocí diety obsahující potraviny bohaté na vápník. (PŘÍLOHA D) Jedná se zejména o *mléko a mléčné výrobky*. Vhodné jsou zvláště nízkotučné a tvrdé sýry, včetně olomouckých tvarůžků a goudy, netučné tvarohy, jogurty a žervé. K dispozici jsou i sušené mléčné produkty, dříve hojně užívané sportovci při neexistenci jiných bílkovinných zdrojů. Laktóza v mléce podporuje absorpci vápníku ve střevě. *Přírodní pitná voda a minerály* - množství vápníku v nich je různé, od 10 do 650 mg/l. Naproti tomu limonády, které, až na výjimky, obsahují vysoké procento cukru a fosfátů, výrazně omezují vstřebávání vápníku ve střevě. Nejasné je stále bezpečné užívání konzervačního činidla E211, které je součástí téměř většiny

nealkoholických, slazených limonád. Zásadité minerální vody snižují resorpci dokonce i v případě dostatečného příjmu vápníku. Také *ovocné šťávy*, ty jsou potřebné pro pacienty s alergií na mléčné výrobky. Zlepšují vstřebávání vápníku, jelikož většina vápenných solí se vyskytuje ve formě kalcium karbonátu, který na rozdíl od citrátu potřebuje pro své vstřebávání HCl (kyselina chlorovodíková), jejíž sekreci ovocné šťávy podporují. Dále *čerstvá zelenina, ovoce a cereální produkty*, kromě rebarbory, špenátu, angreštu a rybízu, které mají vysoký obsah kyseliny šťavelové podporující vznik nerozpustných oxalátových solí, je vhodná veškerá dostupná zelenina i ovoce v dostatečném množství. Různé cereální potraviny, zvláště obsahující oves, jsou také kvalitním zdrojem vápníku, což ovšem neplatí obecně o bílém pečivu. Naopak, přidávání cukru, soli, fosfátu, tuku a bílkovin do tohoto pečiva může významně snížit absorpci vápníku. Substituce *vápníku v tabletách* se doporučuje na základě konzultace s lékařem. Nejprve je vždy vhodné zjistit denní a týdenní příjem vápníku v potravě (Vyskočil, 2009, Wynn a Krieg a kol., 2009).

Pro absorpci vápníku jsou zapotřebí i další minerály – hořčík, bór, měď, zinek, mangan, křemík, stroncium, fluor a fosfor. Jsou rovněž důležité pro růst kostí a pro kostní metabolismus. Nejlepší způsob podání těchto minerálů do organismu je strava, neboť zmíněné minerály mohou být při větších dávkách relativně toxické. Zejména nevhodnou formou je užívání multiminerálních přípravků, zejména v kombinaci s vápníkem, protože se tak snižuje dostupnost jednotlivých minerálů (Kohout a Pavlíčková, 2010).

**Hořčík** je zvlášť významným prvkem ovlivňujícím zdraví kostí. Aktivuje osteoblasty, zvyšuje hustotu kostního minerálu, aktivuje vitamín D, podporuje transport vápníku z kosti a do kosti, výrazně ovlivňuje kontraktilitu svaloviny. Zhruba 60 % hořčíku je uskladněno v kosti, dále pak ve svalech a jiných tkáních. Přirozeným zdrojem hořčíku je především rostlinná strava (luštěniny, rýže, zelenina, ovoce a minerální vody s hořčíkem). Doporučená denní dávka je 300 – 400 mg. Denní dávky hořčíku není vhodné překračovat (Kučerová, 2010).

### 1.7.3 Vitamíny

Z nichž nejznámější v souvislosti se stavbou kostí je **vitamín D**, který podporuje kostní tvorbu zlepšením absorpce vápníku a fosfátu ve střevě, kokarboxylaci osteokalcinu v játrech a mineralizaci základní kostní hmoty - osteoidu. Základním zdrojem vitamínu D z potravy jsou hlavně tučné ryby a mořské produkty. V současné době je to i fortifikace stravy (mléko, máslo, apod.). Pro dosažení optimální hladiny vitamínu D je zapotřebí expozice slunečním



osvitem, protože vitamín D se vytváří hlavně kůží (80 – 90 %). Proto se doporučuje v našem zeměpisném pásmu pobyt na slunci po dobu dvou osvitových jednotek (30 minut) týdně. Jenže dnešní používání krémů s ochranou před UV zářením nepřispívá k dostatečné tvorbě vitamínu D. U straších jedinců je produkce vitamínu D o polovinu nižší než u mladších (Fojtík a Urban a kol., 2009, Vyskočil 2009).

V poslední době se stále více upozorňuje na častý výskyt hypovitaminózy D a na její dopady. Sledování vlivu nedostatku vitamínu D se týkalo zejména kosti (úbytek, podpora a rozvoj osteoporózy), svalů (sarkopenie s následným zvýšeným rizikem pádu), imunologické funkce (léčba psoriázy), aterosklerózy, vzniku a rozvoje některých nádorů (colon, mamma, lymfom, prostata). Především se ukázalo, že nejpostiženější skupinou obyvatel jsou starší osoby, zejména při nedostatečné insolaci, např. u imobilizovaných osob v domovech seniorů, LDN, apod., a to zejména v zimních měsících. Závažný nedostatek vitamínu D lze pozorovat u některých dětí vegetariánských matek (Blahoš a Vyskočil, 2011).

Doporučený denní příjem vitamínů D je uvedený v (PŘÍLOZE E).

Epidemiologické studie prokázaly pozitivní vztah mezi vitamínem C a kostním objemem. **Vitamín C** je potřebný pro vývoj kolagenu, stimulaci osteoblastů a zlepšení absorpce vápníku. Ideální dávkou je 1000 mg askorbátu vápníku. Platí pravidlo, že jednotlivá dávka by se měla pohybovat kolem 200 mg a doporučené množství je potřeba dodat ve více dávkách nebo ve formě s postupným uvolňováním. Nárazové podávání vitamínu C je neúčinné, protože následující dva dny po zvýšeném příjmu přetrvává zvýšená exkrece močí, a pokud jedinec náhle přeruší nebo zcela zastaví zvýšený příjem vitamínu C, dostane se paradoxně po dobu dvou až tří dnů do hypovitaminózy (Vyskočil, 2009).

Minimální potřebná denní dávka je 60 mg, která je uváděna jako postačující k prevenci kurdějí, ale není optimální z hlediska všech pozitivních biologických účinků, které dostatečná dávka vitamínu C poskytuje.

Mezi další důležité vitamíny pro tvorbu kosti patří **vitamín K**. Vitamín K1, s pozitivním vlivem na tvorbu osteokalcinu, má úlohu při indukci osteoblastů a inhibici tvorby osteoklastů. Jeho deficit vede k poklesu BMD a ke zvýšení rizika fraktur. Vitamín K1 obsahuje hlavně listová zelenina, olivové oleje, sýry, játra, sojové boby, obilné klíčky, brokolice, květák. Vitamín K2 je tvořen různými druhy bakterií v tenkém a tlustém střevě. Nejdostupnějším zdrojem vitamínu K2 jsou sojové boby Natto (tradiční potravina v Japonsku). Vitamín K má téměř identickou úlohu v kostním metabolismu jako vitamín D, pouze s tím rozdílem,

že ve vysokých dávkách nepůsobí negativně na kalciumfosfátový metabolismus. „Dle již provedených velkých studií u pacientů s osteoporózou po suplementaci vitamínu K2 s Ca a vitamínem D dochází jednoznačně k nárůstu kostní hmoty, snížení rizika fraktur a u dětí a dospívajících vyššího kostního maxima v dospělosti“ (Fojtík a Urban a kol., 2009, s. 564). V současnosti se uznává vitamín K jako nový faktor přispívající ke kostní novotvorbě.

Dalším vitamínem, na který je třeba upozornit, je **vitamín A**. Vitamín A je rozpustný v tucích, takže se v těle může vytvářet jeho zásoba. Vitamín A ovlivňuje vývoj kostních buněk, především osteoklastů. Vyšší dávky aktivují osteoklastickou resorpci, proto forma substituce vitamínu D kombinovaným přípravkem AD je nevhodná. Bezpečná dávka vitamínu A se pohybuje do 2.500j. denně. Z dalších vitamínů nelze opomenout **vitamín B<sub>12</sub>**, ten chrání kosti proti účinku Hcy (homocystein = toxická aminokyselina). Bez vitamínu B<sub>12</sub> nemůže proběhnout přeměna Hcy v neškodnou látku. Doporučená denní dávka vitamínu B<sub>12</sub> je 1 µg (Vyskočil, 2009).

#### **1.7.4 Ochrana skeletu**

Hrudní a bederní obratle jsou tvořené z větší části spongiózní kostí, proto jsou při současné ztrátě trabekul a zvýšené zátěži náchylnější ke zlomeninám. Osteoporóza většinou začíná prolomením horní a dolní krycí desky s následnou protruzí intervertebrálního disku do obratlového těla. Při hodnotách BMD dle WHO odpovídající osteoporóze, je nutné, aby každá aktivita nezvyšovala riziko vzniku zlomeniny obratlů a kyčle. Při práci vstoje je nutný vzpřímený postoj před pracovní plochou, která odpovídá výšce pracujícího. Při práci v sedě by měla zadní plocha židle poskytovat dostatečnou podporu páteře od výšky 12 – 15 cm nad sedací plochou židle. Páteř nesmí být při sedu zakřivená z důvodů nebezpečí klínovitých zlomenin. Při zvedání a přenášení břemen se nesmí jedinec předklánět s propnutými dolními končetinami. V těchto polohách je extrémní riziko poranění bederní ploténky. Při předklonu je přední hrana obratlového těla zatěžována desetinásobkem váhy. Při ležení a spánku je nutné se vyhýbat měkkým matracím. Flexibilní matrace s tvrdým podkladem je doporučována pro vyrovnání fyziologických zakřivení páteře (Vyskočil, 2009).

#### **1.7.5 Pohybová aktivita**

Pohybová léčba je nedílnou součástí léčby i prevence osteoporózy. Fyzická aktivita a vliv gravitace jsou nejdůležitějšími faktory pro kostní růst a remodelaci kosti. Efekt pohybu na kost je komplexní, jedná se o tři základní mechanismy – aktivace osteoblastů, fixace Ca

iontů na negativně nabitě povrchy kostí a zvýšený přísun materiálů pro osifikaci. Teorie, že působení zátěže nebo gravitačních sil na skeletální systém zvyšuje tvorbu kosti, je známá jako Wolfův zákon. Rozhodující význam v péči o kostní tkáň má pravidelné a cílené cvičení. Pravidelným zatěžováním kostí dosáhneme zvýšeného dráždění osteoblastů. Ty jsou zodpovědné za tvorbu osteoidu, který je nutným předpokladem pro mineralizaci kostí. Dalším příznivým jevem při zatěžování kostí je zesílení a přestavba kostních trámečků do směru největšího tlaku nebo tahu. Kostí se tak stávají pevnější. Pohybová aktivita stimuluje také prokrvení svalů a stabilizuje krevní tlak, to má za následek snížení rizika dezorientace u starších lidí a také riziko pádu (Němcová a Korsa, 2008, Vyskočil, 2009).

### **1.7.6 Kouření**

Kuřáci mají dvojnásobné riziko vzniku zlomenin než nekuřáci. Téměř 5 % všech zlomenin krčku femuru má za příčinu kouření. Ženy, které vykouří jednu krabičku denně, mají o 10 % menší kostní minerální hustotu po menopauze než nekuřačky. Kouření ovlivňuje kostní metabolismus zvýšenou sekrecí katecholaminů zapříčiněnou nikotinem, to vede k vystupňování katabolismu, jehož výsledkem je zvýšená kostní resorpce.

Kouření ovlivňuje řadu procesů, které snižují kvalitu kostí. U žen se snižuje produkce estrogenu a u mužů se snižuje produkce testosteronu. Kouření vytváří volné radikály, snižuje prokrvení kostí, negativně ovlivňuje plicní funkce a tím i příjem kyslíku. Z dalších negativních dopadů, které kouření způsobuje je, že snižuje přeměnu nadledvinových androgenů na estrogeny, zvyšuje rozpad estrogenu v játrech, snižuje estrogení depo, poškozují kost a její buňky prostřednictvím toxických látek, ukládání kadmia a olova v kostech. Hlavní škodlivou látkou pro osteoblasty je ovšem nikotin a jeho derivát kotinin. Snížení hustoty spongiózní kosti se projevuje zvláště u obratlových těl (Vyskočil, 2009).

### **1.7.7 Látky negativně ovlivňující metabolismus kostí**

Některé složky potravy ke svému metabolismu, neutralizaci a eliminaci potřebují vápník. Tyto látky nejsou škodlivé samy o sobě, ale potencují uvolnění vápníku z kostí a tím zvyšují kostní ztrátu. Mezi tyto látky patří například ethanol, kofein, cukr, sůl, fosfor v kombinaci s vápníkem, ale i bílkoviny a tuky. Obecně můžeme říci, že jejich nadbytek, a v některých případech i nedostatek není pro skelet prospěšný (Vyskočil, 2009).

### **1.7.8 Kostní ztráty – choroby, léčiva**

Mezi nejvýznamnější zástupce skupiny chorob, které mohou vést k osteoporóze a ke zlomeninám patří revmatoidní artritida. Kostní ztráty se zvyšují v důsledku její léčby kortikosteroidy. Riziko osteoporózy výrazně zvyšují také chronické plicní choroby jako jsou bronchitida a emfyzém, navíc podporované také užíváním kortikosteroidů. Diabetes mellitus patří mezi samostatné rizikové faktory pro osteoporózu. Nedostatek inzulínu zvyšuje kostní resorpci a snižuje produkci kolagenu, chybí pozitivní vliv na osteoformaci a hyperkalcii při osmotické diuréze. To se projevuje především u pacientů léčených perorálními antidiabetiky (Hála, 2005, Broulík, 2009).

Zánětlivá onemocnění střeva a operace žaludku či střev, jejichž následkem bývá snížená absorpce vápníku a vitamínu D. V těchto případech musí být zajištěna dostatečná substituce v potravě nebo medikamentózně.

Glukokortikoidy jsou nejčastější příčinou sekundární osteoporózy. Obsahují látky odvozené od kortizolu, jako jsou prednison, dexamethazon. Ztráta kosti může být rychlá, zejména u dětí a žen starších 50ti let (Broulík, 2009).

# VÝZKUMNÁ ČÁST

## VÝZKUMNÉ OTÁZKY

*Výzkumná otázka č. 1: Jaké bude složení pacientů v osteocentru?*

*Výzkumná otázka č. 2: Bude většina pacientů přicházet do osteocentra až na základě zdravotních obtíží?*

*Výzkumná otázka č. 3: Bude většina pacientů spíše dodržovat změnu dietního stylu před pohybovou aktivitou?*

*Výzkumná otázka č. 4: Provedla většina pacientů úpravu dietního stylu po zjištění onemocnění osteoporózou?*

*Výzkumná otázka č. 5: Bude většina pacientů znát prevenci osteoporózy?*

## METODIKA

### 1.8 Dotazník

Výzkumná část bakalářské práce je věnována analytickému šetření. Analytické šetření bylo realizováno formou elementární analýzy. Dále navazuje empirický výzkum sběru dat dotazníkovým šetřením. Do dotazníku byly voleny převážně jednoduché, uzavřené otázky z důvodu efektivního zpracování a vyhodnocení dat. Technika dotazníku byla zvolena především proto, že umožňuje stejné podmínky pro všechny respondenty (pacienty). Neopomenutelným přínosem jistě také je jeho nejsnazší proveditelnost a to nejen z hlediska časového, ale i ekonomického.

V dotazníku jsou zakomponovány též kontrolní vazby, které sledují logičnost a provázanost odpovědí. Vyhodnocení těchto vazeb slouží k posouzení věrohodnosti odpovědí z hlediska celého souboru respondentů, tj. například zda souhrn respondentů bere dané šetření vážně. Současně se zjišťuje, zda někdo individuálně nezkrsluje odpovědi například jako důsledek zvýšené recesivnosti či spekulativnosti, nebo úmyslné snahy ovlivnit výsledky určitým směrem.

Jsou zde i možná úskalí dotazníkového šetření, jako je obtížnost získávání respondentů, či skutečnost, že se v dotazníku mohou ocitnout nepravdivá data, která zkreslí výslednou skutečnost. Zde však záleží na osobě tazatele, aby motivoval respondenty k vyplnění

dotazníku vhodnou formou. V případě popisovaného šetření, jako vhodná motivace podle mě posloužila atraktivnost zkoumaného tématu (Kutnohorská, 2009).

Sběr dat elementární analýzou byl uskutečněn v osteocentru krajského typu současně s empirickým výzkumem, který proběhl v období od října 2011 do prosince 2011. Celkem bylo rozdáno 80 dotazníků. Vyplněno bylo 74 dotazníků. Návratnost dotazníků je 93 %. Tedy 74 dotazníků tvoří 100 %. Každá položka dotazníku je vyhodnocena v tabulce nebo grafu s komentářem.

Dále pro ilustraci jsou také u některých tabulek vytvořeny grafy. Výsledky výzkumu jsou vyhodnocovány čísly absolutní a relativní četnosti. Absolutní četnost je bezrozměrná veličina [n], relativní četnost je uváděna v procentech [%].

## **1.9 Charakteristika vzorku respondentů a jejich vypovídající schopnosti**

Distribuce dotazníků byla provedena prostřednictvím mé osoby. Oslovila jsem pacienty z osteocentra, kteří se léčí s osteoporózou déle než jeden rok. Dotazníky byly adresovány pacientům docházejícím do osteocentra v období říjen 2011 až prosinec 2011. Vyplnění dotazníků bylo vedeno řízeným rozhovorem. Pozitivně působí vysoká návratnost dotazníků, což svědčí o poměrně velkém zájmu pacientů o tuto problematiku s osteoporózou. Při výběru respondentů nebyl brán ohled na jejich věk a pohlaví.

## **1.10 Faktory ovlivňující šetření**

I když vysoká návratnost dotazníků hovoří o zájmu pacientů zabývat se problematikou efektivní prevence a léčby, byla z některých reakcí respondentů zjevná opatrnost spojená s nejistotou a určitým respektem k tomuto šetření. Proto jsem ještě před ostrým sběrem dat uskutečnila v měsíci červenci 2011 test se zkušební vzorkem respondentů (pilotáž). Zkušební vzorek respondentů mi také pomohl k prezentaci tohoto šetření v osteocentru a také dokázal vysvětlit i podstatu šetření. Pilotní šetření mi zároveň odhalilo i jisté slabiny v dotazníku. Na tomto základě byly v dotazníku provedeny finální úpravy a vlastní sběr dat se uskutečnil v období od října 2011 do prosince 2011.

# PREZENTACE VÝSLEDKŮ

## Výsledky šetření

V první řadě jsou v tabulce i graficky znázorněny výsledky šetření. Vše je ucelené a zároveň přehledně rozděleno do jednotlivých částí. Každá položená otázka má své vlastní zhodnocení, které je dále sumarizováno společným závěrem. Tam, kde to bylo vzhledem k obsahu hodnocení vhodné, jsou popsány možné interpretace výsledků či příčinné souvislosti. Pozornost je také věnována výsledkům rozhovorů, při kterých v některých odpovědích docházelo k rozporům mezi dotazníkem a zkušenostmi a názory pacientů.

*Otázka 1: Dotazník vyplnil?*

**Tabulka č. 4: Pohlaví osob, které vyplnily dotazník**

Odpověď	Absolutní četnost [n]	Relativní četnost [%]
Muž	8	11 %
Žena	66	89 %
Celkem	74	100 %

Z celkového počtu respondentů významně převažují ženy. Žen je 89 %, zatímco mužů pouze 11 %. Luchavová a Raška uvádějí, že v ČR postihuje osteoporóza 15 % mužů a 33 % žen ve věku nad 50 let. Ve věkové hranici nad 70 let, jsou to již hodnoty 39 % mužů a 47 % žen (Luchavová a Raška, 2010).

*Otázka 2: Kolik je Vám let?*

**Tabulka č. 5: Věk dotazovaných osob**

Odpověď	Absolutní četnost [n]	Relativní četnost [%]
40 – 50 let	2	3 %
51 – 60 let	6	9 %
61 – 65 let	14	21 %
66 – 70 let	20	30 %
71 – 75 let	10	15 %
76 – 80 let	4	6 %
81 – 85 let	10	15 %
Celkem	66	100 %

Na tuto otázku odpovědělo 66 dotazovaných (n). Nejpočetněji byla zastoupena skupina v rozmezí věku 66 – 70 let (30 %). Druhá (21 %) nejpočetněji zastoupená skupina byla

v rozmezí věku 61 až 65 let. Nejmladšímu dotazovanému bylo 43 let, nejstarším dvěma respondentům bylo 83 let. Průměrný věk dotazovaných byl 69 let.

*Otázka 3: Jak byla u Vás osteoporóza zjištěna?*

**Tabulka č. 6: Způsob zjištění osteoporózy**

Odpověď	Absolutní četnost [n]	Relativní četnost [%]
Na doporučení lékaře	49	66 %
Na základě zdravotních obtíží	19	26 %
Z vlastní iniciativy	6	8 %
Jiné	0	0 %
Celkem	74	100 %

Celých 66 % pacientů zjistilo onemocnění osteoporózou po vyšetření na doporučení lékaře. Na základě zdravotních obtíží a následného vyšetření lékařem bylo obeznámeno s diagnózou osteoporózy 26 % dotazovaných.

*Otázka 4: Jak dlouho se léčíte s osteoporózou?*

**Tabulka č. 7: Délka léčby osteoporózou**

Odpověď	Absolutní četnost [n]	Relativní četnost [%]
4 – 10 let	40	54 %
1 – 3 roky	30	41 %
11 a více let	4	5 %
Celkem	74	100 %

Z dotazovaných se 54 % léčí na onemocnění osteoporózou již déle než 4 roky. Délka léčby nad 11 let byla zaznamenána u 5 % respondentů.

*Otázka 5: Léčil se, nebo se léčí někdo ve Vaší rodině s osteoporózou?*

**Tabulka č. 8: Osteoporóza v rodinné anamnéze**

Odpověď	Absolutní četnost [n]	Relativní četnost [%]
Ne	62	84 %
Nevím	8	11 %
Ano	4	5 %
Celkem	74	100 %

Pouze čtyři (5 %) z dotázaných pacientů udává v rodinné anamnéze onemocnění osteoporózou. Celkem 62 respondentů (84 %) nemá v rodině nikoho, kdo by se léčil nebo



se léčí na onemocnění osteoporózou. Smutná ve svém výzkumu z roku 2009 uvádí, že se ve své rodině s výskytem osteoporózy neseťkalo 77,27 % dotazovaných (Smutná, 2009).

Údaje v tabulce svědčí o tom, že osteoporóza jako nemoc, je novodobá záležitost a až v posledních letech probíhá skutečně intenzivní studium tohoto progresivního systémového onemocnění kostní tkáně.

*Otázka 6: Myslíte si, že je možná prevence osteoporózy?*

**Tabulka č. 9: Osteoporóza – možná prevence**

Odpověď	Absolutní četnost [n]	Relativní četnost [%]
Ano	44	59 %
Nevím	26	35 %
Ne	4	6 %
Celkem	74	100 %

Očekávala jsem vyšší procento kladných odpovědí. Z celkového počtu 74 pouze 44 (59 %) dotazovaných si myslí, že prevence onemocnění osteoporózou je možná. Není si jisto a v dotazníku označilo odpověď neví 35 %. A v 6 % byla označena odpověď ne. Dotazováním bylo zjištěno, že základní povědomí o prevenci osteoporózy u tázaných pacientů není v souladu s tím, co bylo očekáváno, ale naopak, jak je patrné z výsledku šetření, chybí kvalitní práce s informacemi, a zřejmě je i nedostatečná iniciace směrem k pacientům a jejich participace k prevenci osteoporózy už v samém začátku, kdy je u nich onemocnění diagnostikováno.

*Otázka 7: Co považujete za prevenci osteoporózy?*

**Tabulka č. 10: Prevence osteoporózy - A**

Odpověď	Absolutní četnost [n]	Relativní četnost [%]
Nevyplnilo nebo neví	30	41 %
Vyplnilo	44	59 %
Celkem	74	100 %

**Tabulka č. 11: Prevence osteoporózy – B**

Odpověď	Absolutní četnost [n]	Relativní četnost [%]
Strava a pohyb	13	30 %
Pouze strava	11	25 %
Pouze pohyb	8	18 %
Strava, pohyb a denzitometrie	6	14 %
Nekouření	5	11 %
Slunění	1	2 %
Celkem	44	100 %

Otázka nabízí vícečetné odpovědi. Tuto otázku považuji za klíčovou, a zároveň s velmi překvapujícím výsledkem, bohužel v negativním slova smyslu.

Na dotaz, co považuje pacient za prevenci osteoporózy, neodpovědělo, nebo neví 41 % dotazovaných (30). Odpovědělo 59 % pacientů (44). Z těchto odpovědí preferují respondenti a na prvním místě uvádí stravu a pohyb (30 %), na druhém místě pouze strava (25 %). Na třetím místě je samotný pohyb (18 %). Nekouření považuje za prevenci jen 11 % pacientů. Pouze jeden pacient si uvědomuje pozitivní účinky slunění a považuje je za prevenci proti osteoporóze. Šest pacientů, spolu se stravou a pohybem, označilo za prevenci samotné vyšetření denzitometrií. Ani jeden respondent nevypsal souhrnně všechny možné druhy prevence osteoporózy, viz tabulka č. 11.

Tyto informace o možné prevenci osteoporózy by měly být primární a pacientovi dostupné ihned po diagnostice onemocnění. Edukace je nezbytnou a nenahraditelnou součástí léčby (Němcová a Korsá, 2008).

*Otázka 8: Jaké vyšetření ke zjištění osteoporózy jste podstoupil(a)?*

**Tabulka č. 12: Vyšetření ke zjištění osteoporózy**

Odpověď	Absolutní četnost [n]	Relativní četnost [%]
Denzitometrie, vyšetření krve, vyšetření moči	39	53 %
Denzitometrie, vyšetření krve, vyšetření moči, RTG	30	40 %
Vyšetření krve, vyšetření moči	2	3 %
Denzitometrie	2	3 %
RTG	1	1 %
Celkem	74	100 %

Tato otázka mohla opět obsahovat více odpovědí. Z odpovědí vyplývá, že většina pacientů podstoupila současně denzitometrii, vyšetření krve a vyšetření moči. V 30 případech bylo vyšetření ještě rozšířeno o RTG. Samotná denzitometrie byla provedena pouze ve 2 případech. Samotné RTG vyšetření jenom v jednom případě. Zcela lze vyloučit vyšetření počítačovou tomografií a ultrazvukem. Denzitometrie byla provedena u velké většiny pacientů (96 %). Vyšetření denzitometrií tedy můžeme považovat za nejúčinnější nástroj ke zjišťování rizika zlomenin a vyhledávání pacientů s osteoporózou.

*Otázka 9: Byla u Vás provedena kontrolní denzitometrie?*

**Tabulka č. 13: Kontrolní denzitometrie**

Odpověď	Absolutní četnost [n]	Relativní četnost [%]
Ano	68	92 %
Ne	4	5 %
Nevzpomínám si	2	3 %
Celkem	74	100 %

Kontrolní denzitometrii podstoupila většina pacientů (92 %). Kontrolní denzitometrie je stabilní a nedílnou součástí vyšetření osteoporózy u léčených pacientů, kdy lékař i pacient se může přesvědčit o účinnosti léčby.

*Otázka 10: Doporučil(a) by jste vyšetření denzitometrie jako prevenci osteoporózy v populaci nad 50 let?*

**Tabulka č. 14: Kostní denzitometrie – prevence v populaci nad 50 let**

Odpověď	Absolutní četnost [n]	Relativní četnost [%]
Ano	70	95 %
Nevím	4	5 %
Celkem	74	100 %

U takto položené, uzavřené otázky lze z pochopitelných důvodů predikovat kladnou odpověď, a to v poměrně vysokém zastoupení. Celých 95 % pacientů by uvítalo kontrolní denzitometrii jako součást prevence u populace nad 50 let. Nutno však konstatovat, že vyšetření je z finančního hlediska příliš nákladné a ekonomický dopad by neměl efektivní účinek vzhledem k množství prokázaných případů osteoporózy.

Zahraniční zdroje uvádějí výběrové použití kostní denzitometrie jako cennou součást primární péče o ženy po menopauze (Cumming a Bates a kol., 2003).

*Otázka 11: Jakou léčbu Vám lékař naordinoval?*

**Tabulka č. 15: Naordinovaná léčba**

Odpověď	Absolutní četnost [n]	Relativní četnost [%]
Medikamentózní léčba	46	62 %
Medikamentózní léčba a zvýšená tělesná aktivita	14	19 %
Medikamentózní léčba, zvýšená tělesná aktivita a snížení rizikových faktorů	8	11 %
Medikamentózní léčba, zvýšená tělesná aktivita a dietní režim	5	7 %
Medikamentózní léčba a snížení rizikových faktorů	1	1 %
Celkem	74	100 %

Jak vyplývá z tabulky, i grafu, i na tuto otázku mohli respondenti odpovědět vícenásobnou odpovědí. Ze získaných informací lze vysledovat, že prioritní a vysoce zastoupená je medikamentózní léčba 62 %, která je podporována dalšími léčebnými postupy, a to zejména zvýšenou tělesnou aktivitou v 19 % případů. Třetí v pořadí (11 %) je medikamentózní léčba spolu se zvýšenou tělesnou aktivitou a snížením rizikových faktorů. Na čtvrtém místě je s 7 % dietní režim s medikamentózní léčbou a zvýšenou tělesnou aktivitou. Pouze v jednom případě byla zaznamenána odpověď medikamentózní léčba a současně snížení rizikových faktorů. Z výsledků šetření vyplynulo, že ani v jednom případě nebyla pacientovi doporučena komplexní léčba stávající se z medikamentózní léčby, dodržení dietního režimu, zvýšení tělesné aktivity a snížení rizikových faktorů, případně zvýšený pobyt na slunci. Příčina může být spatřena v nedostatečné edukaci zdravotním personálem, ale i vzhledem k věku a celkovému zdravotnímu stavu pacienta.

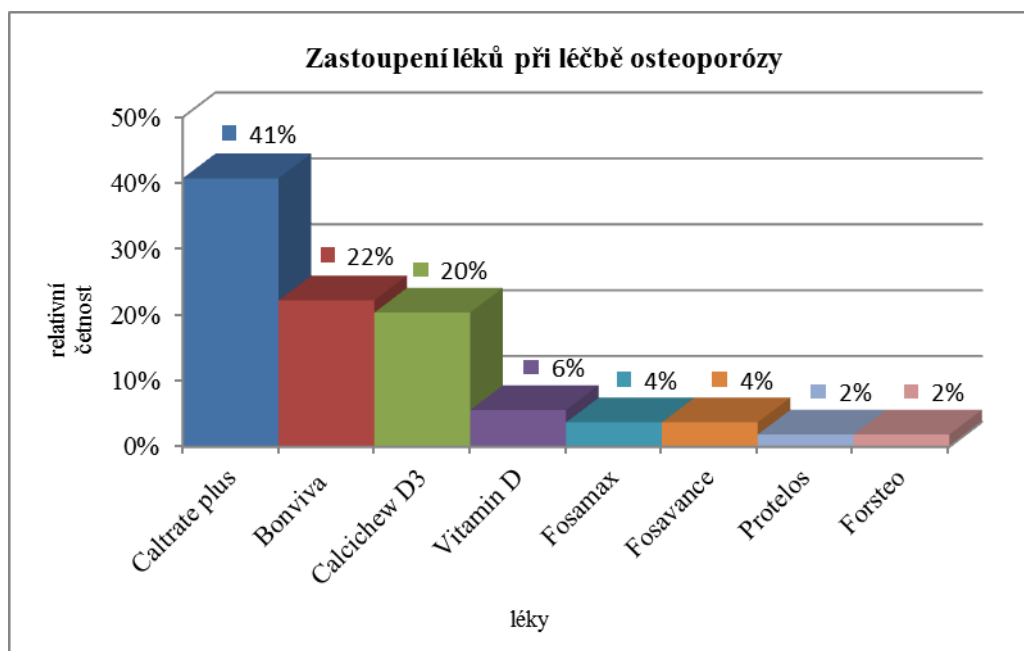
*Otázka 12: Užíval(a) jste v posledním roce léky na osteoporózu?*

**Tabulka č. 16: Užíval(a) jste v posledním roce léky na osteoporózu**

Odpověď	Absolutní četnost [n]	Relativní četnost [%]
Ano	70	95 %
Ne	4	5 %
Celkem	74	100 %

Z odpovědí jasně vyplývá, že 95 % pacientů za poslední rok užívá léky na osteoporózu a pouze 5 % dotázaných nikoliv.

Otázka 13: Který lék na osteoporózu nyní užíváte?



Obr. 1: Graf Zastoupení léků při léčbě osteoporózy

Z grafu lze vyčíst, že nejčastěji užívaným přípravkem u dotazovaných je Caltrate plus (41 %). Druhým v pořadí je Bonviva (22 %) a těsně za ní Calcichew D3 (20 %). Caltrate Plus je kombinovaný přípravek obsahující vápník, vitamín D3, mangan, měď, hořčík a zinek. Je určený k prevenci a léčbě stavů doprovázených nedostatkem vápníku a k prevenci osteoporózy. Zvyšuje hustotu kostí a zabraňuje úbytku kostní hmoty. Je vhodný jako doplněk k hormonální substituci v klimakteriu (Rosa, 2006).

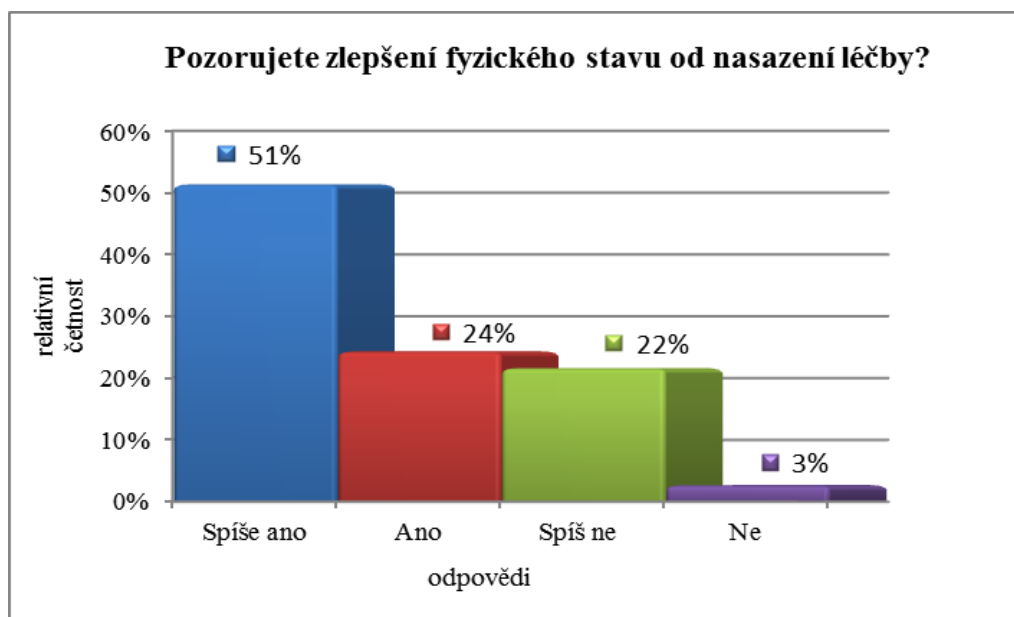
Otázka 14: Užíváte léky, které Vám lékař naordinoval, pravidelně?

Tabulka č. 17: Dodržování užívání léků pacientem

Odpověď	Absolutní četnost [n]	Relativní četnost [%]
Ano	60	81 %
Spíše ano	14	19 %
Celkem	74	100 %

Otázka vypovídá o disciplíně dotazovaných pacientů, z nichž 81 % léky užívá pravidelně a zbylí pacienti méně pravidelně.

Otázka 15: Pozorujete zlepšení fyzického stavu od nasazení léčby?



**Obr. 2: Graf Zlepšení fyzického stavu od nasazení léčby**

V této otázce zlepšení fyzického stavu v odpovědi *Spíše ano* označilo 51 % pacientů. *Spíše ne* odpovědělo 22 %. Lze se domnívat, že tito pacienti neaplikují jiné způsoby léčby, jakými jsou především pohybová aktivita a dietní režim. Samozřejmě na fyzické zlepšení má podstatný vliv také věk pacienta.

Otázka 16: Zvýšil(a) jste během své léčby pohybovou aktivitu?

**Tabulka č. 18: Zvýšení pohybové aktivity během léčby**

Odpověď	Absolutní četnost [n]	Relativní četnost [%]
Ne	42	57 %
Ano	32	43 %
Celkem	74	100 %

Pohybovou aktivitu během léčby zvýšilo 32 dotázaných pacientů (43 %) a naopak 42 respondentů (57 %) nezvýšilo pohybovou aktivitu. Více než ½ pacientů tedy nevnímá pohybovou aktivitu jako součást léčby. Zde lze spatřit zásadní nedostatek. Pohyb a s tím související přiměřená fyzická zátěž má pozitivní vliv na prevenci před onemocněními různého charakteru.

**Tabulka č. 19: Preferovaná aktivita**

Odpověď	Absolutní četnost [n]	Relativní četnost [%]
chůze	12	60 %
kolo	6	30 %
cvičení	2	10 %
Celkem	20	100 %

Na tuto otázku v dotazníku odpovědělo pouze 20 respondentů. Pacienti léčení s osteoporózou, kteří se věnují pohybové aktivitě, preferují chůzi (60 %) před kolem (30 %) a cvičením (10 %). Odborné zdroje uvádějí, že nejdůležitějším bodem léčebné rehabilitace je především úprava svalové disbalance, a nejlépe s potvrzeným kineziologickým rozbohem. Na jeho základě se upřednostňují měkké techniky ve smyslu jemných mobilizací. Pacienti se učí cviky relaxační, protahovací a posilovací (Němcová a Korsa, 2008).

*Otázka 17: Jak dlouho trvá Vaše pohybová aktivita?*

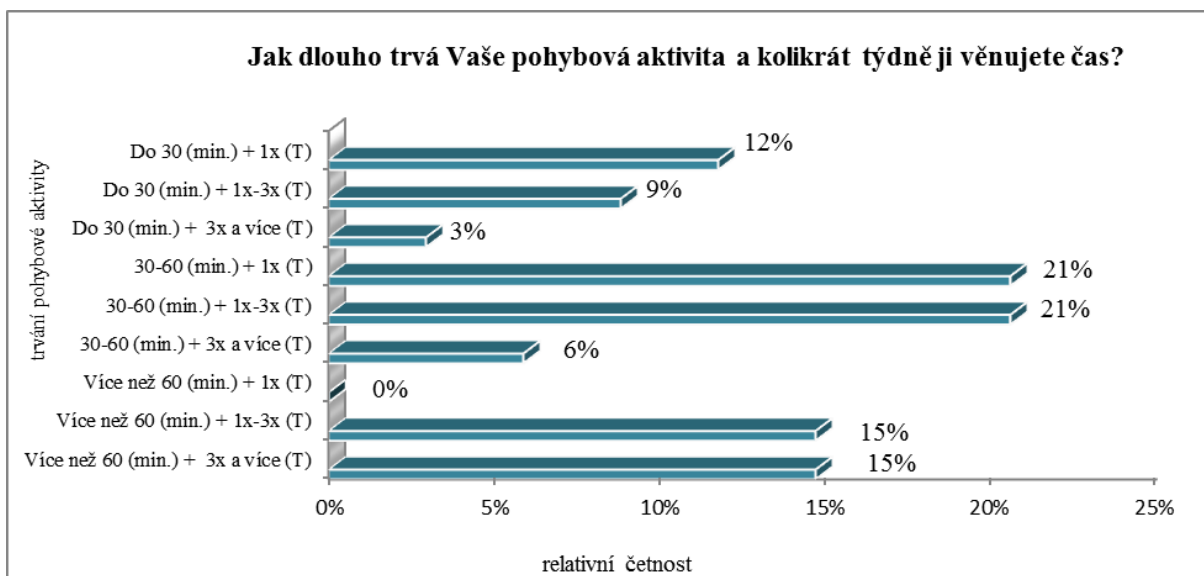
**Tabulka č. 20: Trvání pohybové aktivity**

Odpověď	Absolutní četnost [n]	Relativní četnost [%]
Do 30 min.	12	16 %
30 až 60 min.	14	19 %
Více než 60 min.	8	11 %
Celkem	34	46 %

Pacienti, kteří se věnují pohybové aktivitě (34), cvičí zpravidla 30 až 60 min. (14). Do 30 min. věnuje čas pohybové aktivitě 12 pacientů a více než hodinu je v pohybu 8 pacientů.

*Otázka 18: Kolikrát týdně věnujete čas pohybovým aktivitám?*

Otázka v závěru dotazníku má ověřující charakter k otázkám č. 16 a č. 17. a zároveň také sděluje četnost týdenní pohybové aktivity u respondentů, u nichž je pohybová aktivita součástí prevence onemocnění osteoporózy. Počet pacientů bez pohybové aktivity je 40. Z 34 pacientů s pohybovou aktivitou, pouze 8 pacientů cvičí 3x a více za týden, 11 pacientů 1x týdně a 15 pacientů 1x až 3x týdně.



**Obr. 3: Graf Jak dlouho trvá Vaše pohybová aktivita a kolikrát týdně ji věnujete čas?**

Obrázek č. 3 znázorňuje kombinaci trvání a četnosti pohybové aktivity u pacientů léčených osteoporózou. Nejpočetnější zastoupení mají dvě skupiny pacientů (každá 21 %), které se věnují pohybové aktivitě 30 až 60 min 1x týdně nebo 1x až 3x týdně. Lze tedy konstatovat, že pohybové aktivitě se věnují pacienti průměrně 1x až 3x týdně v délce trvání pohybové aktivity 30 až 60 min.

*Otázka 19: Snížil(a) jste ve svém životním stylu výskyt rizikových faktorů?*

**Tabulka č. 21: Snížení výskytu rizikových faktorů**

Odpověď	Absolutní četnost [n]	Relativní četnost [%]
Zdravým životním stylem jsem žil(a) i před tím	46	62 %
Ano	24	33 %
Ne	4	5 %
Celkem	74	100 %

Celých 62 % tázaných se domnívá, že zdravým životním stylem žili před onemocněním osteoporózou. Vědomě snížilo rizikové faktory ve svém životním stylu 33 % respondentů. A 5 % dotazovaných nepocítuje potřebu z nějakého důvodu snížit rizikové faktory ve svém životním stylu.



*Otázka 20: Dodržujete dietní opatření?*

**Tabulka č. 22: Dodržování dietních opatření**

Odpověď	Absolutní četnost [n]	Relativní četnost [%]
Spíše ano	56	76 %
Spíše ne	14	19 %
Ano	4	5 %
Ne	0	0 %
Celkem	74	100 %

Odpovědi na tuto otázku se pohybují v rovinách spíše ano, spíše ne. Výrazně dominuje odpověď spíše ano, kde odpovědělo 76 % dotázaných. U spíše ne odpovědělo již pouze 19 % . Konkrétně ano odpovědělo 5 % dotázaných. Nikdo z pacientů neoznačil odpověď ne.

*Otázka 21: Víte, která z uvedených potravin má největší obsah vápníku?*

**Tabulka č. 23: Potravina s největším obsahem Ca**

Odpověď	Absolutní četnost [n]	Relativní četnost [%]
Mák	30	41 %
Tvaroh měkký tučný	15	20 %
Sardinky v oleji	15	20 %
Ementál sýr	13	18 %
Mandle	1	1 %
Celkem	74	100 %

Tato otázka patří do kategorie vědomostních, úzce souvisí s osteoporózou a prevencí po stránce dietologické, a má za úkol zjistit povědomí pacientů o výskytu vápníku v potravinách. K mému překvapení, celých 41 % dotázaných pacientů ví, že z vybraných potravin obsahuje nejvíce vápníku právě mák - na 100 g potraviny obsahuje 1400 mg Ca (Broulík, 2011).

Prevence osteoporózy vyžaduje mnohokrát poměrně radikální změnu a úpravu dietních zvyklostí pacienta.

*Otázka 22: Víte, která z uvedených potravin obsahuje největší množství vitamínu D?*

**Tabulka č. 24: Potravina s největším obsahem vitamínu D**

Odpověď	Absolutní četnost [n]	Relativní četnost [%]
Ryby a plody moře	62	85 %
Plnotučné mléko	6	8 %
Ementál (45 %)	4	5 %
Kakao	1	1 %
Máslo	1	1 %
Celkem	74	100 %

I tato otázka patří do okruhu otázek vědomostních, s kontrolním prvkem k posouzení reliability a validity. A i zde respondenti odpověděli s převahou 85 % správně. Ryby a plody moře obsahují nejvíce vitamínu D, zatímco mléko (umístilo se na druhém místě s 8 %) obsahuje podstatně méně vitamínu D než ryby.

## DISKUSE

Snahou ve výzkumné části bylo získat přehled o informovanosti pacientů o prevenci osteoporózy a s tím souvisejících změnách a úpravě životního stylu z dlouhodobého hlediska.

V rámci výzkumu bylo rozdáno 80 dotazníků, nevrátilo se 5 dotazníků a jeden byl pro neúplnost vyřazen. Pro vyhodnocení výzkumu bylo tedy zpracováno 74 dotazníků. Návratnost dotazníků činila 93 %, což je o celých 11 % více než u výzkumu Smutné. Její výzkum byl proveden v roce 2009 a dotazník byl rozdán jak široké veřejnosti, tak ženám v gynekologické ambulanci. Dotazník byl zaměřen na informovanost žen o riziku a prevenci osteoporózy (Smutná 2009).

Vyhodnocením dotazníkového šetření a porovnáním se zadanými výzkumnými otázkami byly zjištěny tyto následující výsledky.

### **Výzkumná otázka č. 1:** Jaké bude složení pacientů v osteocentru?

Na tuto výzkumnou otázku nám odpovídají v dotazníku otázky č. 1 a 2. Jak již bylo zmíněno ve výzkumné části, z celkového počtu respondentů významně převažují ženy v počtu 66 (89 %), zatímco mužů je pouze 8 (11 %). Nejpočetněji byla zastoupena skupina v rozmezí věku 66 – 70 let (30 %). Nejmladšímu dotazovanému bylo 43 let, nejstarším dvěma respondentům bylo 83 let. Výsledek šetření se shoduje s odbornou literaturou, kde např. Luchavová a Raška uvádí, že v ČR postihuje osteoporóza 33 % žen a 15 % mužů ve věku nad 50 let. Ve věkové hranici nad 70 let, jsou to již hodnoty 39 % mužů a 47 % žen.

### **Výzkumná otázka č. 2:** Bude většina pacientů přicházet do osteocentra na základě zdravotních obtíží?

K této výzkumné otázce se vztahuje dotazníková otázka č. 3. Většina pacientů přišla do osteocentra na doporučení lékaře (66 %), ne na základě svých zdravotních obtíží (26 %). U této výzkumné otázky se předpoklad tedy nepotvrdil. To hodnotím velice pozitivně, neboť odborná lékařská veřejnost aktivně doporučuje potencionální pacienty k vyšetření v osteocentru. Z hlediska prevence je to velkým přínosem, neboť před pár lety byli pacienti léčeni až na základě zdravotních obtíží.

### **Výzkumná otázka č. 3:** Bude většina pacientů spíše dodržovat změnu dietního stylu před pohybovou aktivitou?

K této výzkumné otázce se vztahují dotazníkové otázky č. 11, 16, 17, 18. Z výše uvedeného dotazníkového šetření vyplývá, že většina dotazovaných pacientů upřednostní změnu dietního stylu a omezení rizikových faktorů před zvýšenou pohybovou aktivitou. Domnívám se, že to je dané jednak věkem pacientů ale i nedostatečnou edukací o přiměřené pohybové aktivitě.

Pohybovou aktivitu během léčby zvýšilo 43 % pacientů a naopak 57 % pacientů nezvýšilo pohybovou aktivitu. Více než polovina pacientů tedy nevnímá pohybovou aktivitu jako součást léčby a prevence.

**Výzkumná otázka č. 4:** Provedla většina pacientů úpravu dietního stylu po zjištění onemocnění osteoporózou?

Jak vyplývá z uvedeného dotazování ve výzkumné části bakalářské práce (otázka č. 20), jednoznačná odpověď Ano byla uvedena pouze v 5 %. Spíše ano uvedlo 76 % pacientů.

V dotazníku byly použity také otázky vědomostní (20, 21, 22), aby bylo možné se přesvědčit, že pacienti byli dostatečně edukováni. Většina z nich měla potřebné znalosti, vedoucí ke změně dietního stylu. Smutná ve své práci došla ke podobnému závěru, zjistila, že 85 % respondentů prokázalo znalost o vlivu dietních opatření na prevenci osteoporózy (Smutná 2009).

Dále je otázkou, zda pacienti dodržují změnu dietního stylu v praxi dle edukace, nebo pouze uplatnili své znalosti? Po porovnání těchto výsledků vyvozují závěr, že většina pacientů upraví dietní opatření, ale ne vždy v dostačujícím rozsahu.

**Výzkumná otázka č. 5:** Bude většina pacientů znát prevenci osteoporózy?

Na tuto otázku nám odpovídají v dotazníku otázky č. 6 a 7. Jak bylo v části vyhodnocení dotazníkového výzkumu zmíněno, výzkumná otázka ukazuje na to, že základní povědomí o prevenci osteoporózy u tázaných pacientů není v souladu s tím, co bychom očekávali. Spíše naopak, chybí kvalitní práce s informacemi, zřejmě je i nedostatečné působení směrem k pacientům a jejich participaci k prevenci. Toto lze považovat za velmi důležité hledisko, neboť tím neinicujeme prevenci potenciálního výskytu osteoporózy v rodině.

Dále bych u otázky č. 7 (Co považuje pacient za prevenci osteoporózy?) doporučila návazné, přímé šetření s přímým dotazováním, otázky detailněji poskládat tak, aby odhalily příčinu neznalosti prevence osteoporózy. Domnívám se, že příčina tkví buď v nepochopení významu, popřípadě výkladu slova prevence u seniorů pokročilého věku, nebo zdravotnický personál

usuzuje ze svého subjektivního pohledu, že jejich výklad o prevenci pacientovi je jednoznačně pochopitelný a není třeba se jím více zabývat. Obojí pochopitelně úzce souvisí.

Na dotaz, co považuje pacient za prevenci osteoporózy, neodpovědělo, nebo neví, téměř 41 % dotazovaných. Ano, odpovědělo 59 % pacientů. Z odpovědí je zřejmé, že pacienti mají povědomí o základech prevence osteoporózy, ale jejich informace nejsou ucelené a kompletní. Procento záporných odpovědí (41 %) je alarmující.

K této výzkumné otázce je doplňující otázka č. 10 (Doporučil(a) by jste vyšetření denzitometrie jako prevenci osteoporózy v populaci nad 50 let?). Většina (95 %) dotázaných by vyšetření kostní denzitometrie doporučila, jako opatření včasné diagnostiky a následně také prevence. Z diagnostického hlediska by to bylo zcela jistě výhodné, aby populace nad 50 let věku byla podrobená vyšetření kostní denzitometrie, avšak převažuje ekonomické hledisko, ale i statistické hledisko, vzhledem k výskytu onemocnění osteoporózou.

Získané odpovědi poukazují na chybějící komplexnost edukace, která by dle mého názoru neměla být pouze v osteocentrech, ale také v ambulancích traumatologických, ortopedických, gynekologických a praktických lékařů. Pokud existuje kvalitní edukační materiál, tak většinou v písemné podobě ve formě letáku, brožury, nebo jsou informace dostupné na internetu, což považuji za nedostatečné vzhledem k věku pacientů s osteoporózou. Starší lidé, až na výjimky, neumí kvalitně pracovat s počítačovou technikou a internetem, to shodně hodnotí i Smutná ve své bakalářské práci (Smutná, 2009).

Zvýšení pohybové aktivity má zásadní význam pro léčbu osteoporózy. Zde mne překvapilo malé procento (43 %) kladných odpovědí, a naopak vysoké procento pacientů (57 %) bez pohybové aktivity v souvislosti s léčbou. Je nutné zvýšit povědomí nejen pacientů s osteoporózou, ale i potenciálních pacientů o pozitivních dopadech pohybové aktivity na zdraví organismu. Právě v tomto spatřuji příležitost ke zlepšení.

## **Shrnutí výzkumu a návrh doporučení**

### **Shrnutí**

Důležitý by měl být zejména fakt, že provedené šetření může napomoci budoucím pacientům, ale i lékařům, zaujmout rozhodný postoj k prevenci a dodržování léčebného režimu.

Z dlouhodobého hlediska musí tedy pacient, i potencionální pacient, věnovat pečlivě pozornost každé jednotlivé složce prevence, tzn. současně zvýšit pohybovou aktivitu, upravit stravovací návyky a snížit rizikové faktory, a to již od dětského věku.

Jak bylo v části vyhodnocení dotazníkového výzkumu zjištěno, chybí kvalitní práce s informacemi, zřejmě je i nedostatečné působení zdravotního personálu směrem k pacientům a jejich participaci k prevenci a dodržování léčebného režimu.

Z toho tedy vyvozují závěr, že daleko efektivnější je zapojení klientů do samotného edukačního procesu prevence osteoporózy, kde je kladen zejména důraz na názornost, komunikaci a spolupráci v samotné prevenci.

### **Doporučení**

Navrhuji zřízení odborného centra pohybové a edukační činnosti pro pacienty s osteoporózou, v návaznosti a v úzké spolupráci s osteocentrem. Vzhledem k věku a zdravotnímu stavu pacienta, je nutné volit individuální přístup ke každému jednotlivému pacientovi zvlášť.

Součástí realizace prevence tohoto specializovaného centra by bylo především cvičení pod odborným dohledem, diskuse a poradenství s nutričním specialistou, eventuální pomoc klinického psychologa. Rehabilitační pracovník vypracuje individuální plán pohybové aktivity. Nutriční specialista sestaví jídelníček pro pacienty centra i s přihlédnutím na ostatní onemocnění. Klinický psycholog významně pomůže pacientům s adaptací. Centrum by mohlo fungovat pod záštitou spádového osteocentra, které by mělo zpětnou kontrolu nad dodržováním léčebného režimu a edukací. Toto specializované centrum by mělo být otevřeno nejen pro pacienty s osteoporózou, ale i pro širší veřejnost, která má v anamnéze již inklinaci k osteoporóze. Motivaci k účasti v tomto centru také spatřuji v sociální interakci s pacienty se stejným nebo podobným onemocněním.

S realizací tohoto odborného centra je nutné zmínit ekonomickou náročnost. Zřízení centra o třech zaměstnancích (nutriční poradce, rehabilitační pracovník, psycholog) a agenda s tím spojená se může jevit ekonomicky náročnější. A také se můžeme domnívat, že centrum by spíše suplovalo činnost praktických lékařů. Ale na druhou stranu je otázkou, zda mohou praktičtí lékaři podrobně informovat každého pacienta o osteoporóze, jejím riziku a prevenci. Pokud by měli takto informovat pacienty o každém onemocnění, zřejmě by se nedostali k jiným profesním záležitostem.

## ZÁVĚR

Osteoporóza je onemocnění, jehož výskyt v civilizaci stále stoupá. Důvody, které nás nutí se onemocněním skeletu zabývat, jsou nejen zdravotní ale i sociální a ekonomické. Proto je třeba věnovat zvýšenou pozornost preventivním opatřením, které sníží riziko vzniku osteoporózy a budou tak minimalizovat náklady na léčbu. S prevencí je nutné začít již v raném dětství, kdy je množství kostní hmoty nejlépe ovlivnitelné. Avšak na prevenci není pozdě a ni v době, kdy je osteoporóza již diagnostikována. **Prevence je nejlevnější a nejefektivnější boj proti osteoporóze.**

Bakalářská práce si kladla za cíl shrnout známé teoretické poznatky z diagnostiky a léčby osteoporózy a navrhnout racionální přístup pacienta s osteoporózou ke změně životního stylu jako výchozí preventivní opatření k léčbě osteoporózy.

Výsledkem mé práce je vytvořené doporučení ke zlepšení prevence a dodržování léčebného režimu u pacientů s osteoporózou.

Na základě výzkumu jsem v práci ověřila znalosti pacientů o možnostech prevence osteoporózy a dodržování léčebného režimu. U většiny pacientů byla naordinována medikamentózní léčba k terapii osteoporózy. Pacienti dodržují medikamentózní léčbu, ale již méně dodržují dietní opatření, a pohybová aktivita se jeví jako nejobtížněji zvládnutelné terapeutické opatření v léčbě osteoporózy. Z výsledků mého dotazníkového šetření vyplynulo, že složení pacientů, co do věku a pohlaví koresponduje s daty odborné literatury.

**Mohu tedy konstatovat, že hlavní cíl, i dílčí cíle bakalářské práce byly splněny.**

Prevence patří mezi klíčové faktory ovlivňující dosahování kvality zdraví. Osobně prevenci ve zdravotnictví definuji jako „dráhu životem, podporovanou lékařskou osvětou, na které člověk získává nové návyky a realizuje zdravotní potenciál.“ V každé oblasti lidské činnosti se dá vždy něco zlepšit. Proto doporučuji neustále hledat nové možnosti prevence osteoporózy, aby je bylo možné kdykoliv flexibilně modifikovat podle okamžitých potřeb člověka v návaznosti na nové poznatky o této nemoci.

V práci jsem se snažila přiblížit k cíli s vizí „Kvalitní informace a názorná demonstrace mohou napomoci preventivní péči.“ Snahou „moderního“ osteocentra je takový přístup k pacientům, který by účinně přispíval a přinášel aktuální informace o prevenci a současně respektoval potřeby pacientů.

Návrhy a doporučení pro praxi byly stanoveny na základě zjištěných skutečností, z nichž vyplývá, že informovanost respondentů o prevenci osteoporózy a změně životního stylu s tím související je dobrá, avšak není ucelená. Dále není kladen dostatečný důraz na její dodržování a ověřování kvalitní zpětnou vazbou. Terapie osteoporózy má naději na úspěch pouze v případě aktivní spolupráce mezi pacientem a zdravotnickým personálem. Ani nejbližší lékař, sestra, fyzioterapeut nemá šanci na úspěšnou terapii, pokud ji pacient přijímá pouze pasivně.

**Abychom předešli rizikům spojeným s onemocněním osteoporózou, měli bychom se naučit preferovat zdravý životní styl.**



## POUŽITÉ ZDROJE

### PUBLIKACE

1. BLAHOŠ, J., VYSKOČIL, V.: Mnohotné účinky vitamínu D. *Postgraduální medicína*, 2011, roč. 13, č. 7, s. 723 – 724. ISSN 1214-7664.
2. BROULÍK, P.: *Osteoporóza a její léčba. 2. rozšířené vydání*, Praha: Maxdorf, 2009. 298 s. ISBN 978-80-7345-176-9.
3. BROULÍK, P.: *Postmenopauzální osteoporóza – praktické rady lékaře*, Praha: Mladá fronta, 2010. 48 s. ISBN 978-80-204-2342-9.
4. CUMMINGS, S. R., BATES, D., BLACK, D. M.: Clinical Use of Bone Densitometry. *Jama – CS*, 2003, roč. 11, č. 2, s. 121 – 128. ISSN 2002; 288(15): 1889-1897.
5. ČIHÁK, R.: *Anatomie 1. 3. upravené a doplněné vydání*, Praha: Grada Publishing, 2011. 516 s. ISBN 978-80-247-3817-8.
6. FOJTÍK, P., URBAN, O., FALT, P., NOVOSAD, P.: Výživa a sekundární osteoporóza. *Interní medicína pro praxi*, 2009, roč. 11, č. 12, s. 561 – 568. ISSN 1212-7299.
7. HÁLA, T.: Postmenopauzální osteoporóza. *Interní medicína pro praxi*, 2005, roč. 7, č. 12, s. 566. ISSN 1212-7299.
8. HÁLA, T.: Rizikové faktory osteoporózy. *Medicína pro praxi*, 2005, roč. 2, č. 4, s. 152 - 154. ISSN 1214-8687.
9. HORÁK, P., SKÁCELOVÁ, M.: Terapie osteoporózy. *Postgraduální medicína*, 2011, roč. 13, č. 7, s. 760 – 764. ISSN 1212-4184.
10. HRDÝ, P., NOVOSAD, P.: Léčba osteoporózy – současné možnosti. *Interní medicína pro praxi*, 2010, roč. 12, č. 12, s. 579 – 582. ISSN 1212-7299.
11. KASALICKÝ, P.: Kostní denzitometrie – současný stav ve světě i ČR. *Lékařské listy*, 2006, roč. 7, č. 20, s. 14. ISSN 0044-1996.
12. KASALICKÝ, P.: Současné možnosti v diagnostice a léčbě osteoporózy v otázkách z praxe a odpovědích. *Practicus*, 2007, roč. 6, č. 4, s. 162 - 166. ISSN 1213-8711.
13. KOHOUT, P., PAVLÍČKOVÁ, J.: *Osteoporóza – dieta bohatá vápníkem*, Praha: Nakladatelství Momčilová Pavla, 2010. 146 s. EAN 9788232325412.
14. KUČEROVÁ, I.: Výživa v prevenci a léčbě osteoporózy. *Interní medicína pro praxi*, 2010, roč. 12, č. 9, s. 450 – 453. ISSN 1212-7299.
15. KUTNOHORSKÁ, J.: *Výzkum v ošetrovatelství*. Praha: Grada Publishing, 2009. 176 s. ISBN 978-80-247-2713-4.

16. LUCHAVOVÁ, M., RAŠKA, I.: Novinky a možnosti prevence a léčby osteoporózy v ambulanci praktického lékaře. *Medicína pro praxi*, 2010, roč. 7, č. 12, s. 455 – 460. ISSN 1214-8687.
17. MERKUNOVÁ, A., OREL, M.: *Anatomie a fyziologie člověka*, Praha: Grada Publishing, 2008. 304 s. ISBN 978-80-247-1521-6.
18. NĚMCOVÁ, J., KORSA, J.: Komplexní léčba a prevence osteoporózy – postavení a význam pohybové aktivity a léčebné rehabilitace. *Medicína pro praxi*, 2008, roč. 5, č. 4, s. 165 – 168. ISSN 1214-8687.
19. PALIČKA, V.: Nové pohledy na léčbu osteoporózy. *Klinická farmakologie a farmacie*, 2009, roč. 23, č. 3, s. 143. ISSN 1212-7973.
20. ROSA, J.: Novinky v léčbě osteoporózy. *Lékařské listy*, 2006, roč. 7, č. 20, s. 4 – 8. ISSN 0044-1996.
21. ROSA, J.: *Novinky v diagnostice a léčbě osteoporózy*. [online]. Pardubice, 2012: [cit. 2012-05-03]. Dostupný z WWW:< <http://www.osteoporoz.cz/novinky-v-diagnostice-a-lecbe>> ISSN 1803-0173.
22. SMUTNÁ, L.: Informovanost žen o riziku postmenopauzální osteoporózy. Bakalářská práce, Pardubice: Univerzita Pardubice, Fakulta zdravotnických studií, 2009, 57 s.
23. VYSKOČIL, V., BLAHOŠ, J.: Postmenopauzální osteoporóza. *Postgraduální medicína*, 2011, roč. 13, č. 7, s. 729 – 733. ISSN 1212-4184.
24. VYSKOČIL, V.: *Osteoporóza a ostatní nejčastější metabolická onemocnění skeletu. 1. vydání*, Praha: Galén, 2009. 209 s. ISBN 978-80-7262-637-3.
25. WYNN, E., KRIEG, M-A., AESCHLIMANN J-M, BRUCKHARDT, P.: Alkaline mineral water lowers bone resorption even in calcium sufficiency: Alkaline mineral water and bone metabolism. *Bone*, 2009, roč. 44, č. 6, s. 120 – 124. PMID 18926940.

## SEZNAM ZKRATEK

ALP	kostní inzoenzym
ALT	alaninaminotransferáza
AST	aspartátaminotransferáza
atd.	a tak dále
BMD	bone mineral density
BMI	body mass index
BUA	broadband ultrasound attenuation
Ca	calcium
CT	počítačová tomografie
ČR	Česká republika
D	dieta
DE	denzitometrie
DEXA	dual energy X-ray absorptiometry
DR	dietní režim
FRAX	Fracture Risk Assessment Tol - nástroj hodnocení desetiletého absolutního rizika osteoporotických zlomenin
GMT	$\gamma$ -glutamyltransferáza
Hcl	kyselina chlorovodíková
Hcy	homocystein
HRT	hormonální terapie
IU	mezinárodní jednotka
M	medikamentózní léčba
min.	minuty
NK	nekouření
P	pohyb
PA	pohybová aktivita
QCT	kvantitativní počítačová tomografie
RTG	rentgen
SD	směrodatná odchylka
SERM	selektivní modulátory estrogenových receptorů
SL	slunění
SRF	snížení rizikových faktorů
ST	strava
T	týden
tj.	to jest
tzn.	to znamená
tzv.	tak zvané
USA	Spojené státy americké
ÚZIS	Ústav zdravotnických informací a statistiky České republiky
VK	vyšetření krve
VM	vyšetření moče
VOS	velocity of sound
WHO	Světová zdravotnická organizace
ZTA	zvýšená tělesná aktivita

## SEZNAM PŘÍLOH

PŘÍLOHA A: Rizikové faktory osteoporózy	52
PŘÍLOHA B: Konkrétní příklad využití metody FRAX	52
PŘÍLOHA C: Nejčastější místa zlomenin při osteoporóze	53
PŘÍLOHA D: Doporučený denní příjem vápníku	54
PŘÍLOHA E: Doporučený denní příjem vitamínu D	54
PŘÍLOHA F: Dotazník	55

## PŘÍLOHA A: Rizikové faktory osteoporózy

Tabulka č. 1.: Rizikové faktory osteoporózy

Hlavní rizikové faktory	vedlejší rizikové faktory
Věk nad 65 let	Revmatoidní artritida
Kompresivní zlomeniny obratlů	Klinická hyperthyreóza
Nízkotraumatická zlomenina po 40. roce života	Chronická antikonvulzivní terapie
Osteoporotická zlomenina v rodinné anamnéze	Nízký příjem vápníku v potravě
Systémová terapie glukokortikoidy (nad 3 měsíce)	Kouření
Malabsorční syndrom	Nadměrné pití alkoholu
Primární hyperparathyreóza	Nadměrný příjem kofeinu
Náchylnost k pádům	Hmotnost pod 57 kg
Osteopenie patrná na RTG	Úbytek hmotnosti o 10 % proti věku 25 let
Hypogonadismus	Chronická terapie heparinem
Předčasná menopauza (před 45. rokem)	---

Zdroj: VYSKOČIL, V.: *Osteoporóza a ostatní nejčastější metabolická onemocnění skeletu*. 1. vydání. Galén, Praha 2009, str. 33.

## PŘÍLOHA B: Konkrétní příklad využití metody FRAX

Pacientka, 60ti letá žena, s hmotností 45 kg a tělesnou výškou 152 cm. V osobní ani v rodinné anamnéze nebyla zjištěna zlomenina, ani kouření, či užívání kortikoidů. Při použití FRAX bylo zjištěno 10ti leté riziko zlomeniny kyčle v 1,4 %. Pokud by pacientka vážila 90 kg, riziko zlomeniny by se snížilo o 0,4 %. U pacientky s váhou 50 kg a osteoporotickou zlomeninou v rodinné anamnéze by se riziko zlomeniny zvýšilo o 1,9 %. A v případě, že by se jednalo o kuřačku, její riziko by se zvýšilo o 2,85 %. A pokud by pacientka užívala i nízké dávky glukokortikoidů, vzrostlo by její riziko zlomeniny o 5,9 %. Kdyby současně požívala alkoholické nápoje, stoupl by riziko zlomeniny o celých 9 % (Vyskočil, 2009).

## PŘÍLOHA C: Nejčastější místa zlomenin při osteoporóze



Zdroj: ROSA, J.: *Novinky v diagnostice a léčbě osteoporózy*. [online]. Pardubice, 2012: [cit. 2012-05-03].  
Dostupný z WWW: < <http://www.osteoporoza.cz/novinky-v-diagnostice-a-lecbe> > ISSN 1803-0173.

## **PŘÍLOHA D: Doporučený denní příjem vápníku**

**Tabulka č. 2: Doporučený denní příjem vápníku**

Novorozenci a děti	300 – 700 mg
Dospívající	1.200 mg
Ženy ve věku od 19ti let do menopauzy	1.000 mg
Muži 19 – 65 let	1.000 mg
Těhotné a kojící ženy	1.500 – 2.000 mg
Postmenopauzální ženy mladší 65ti let užívající HRT	1.000 mg
Postmenopauzální ženy bez HRT	1.500 mg
Ženy a muži ve věku 65ti let a více	1.500 mg

*Zdroj: VYSKOČIL, V.: Osteoporóza a ostatní nejčastější metabolická onemocnění skeletu. 1. vydání. Galén, Praha 2009, str. 132.*

## **PŘÍLOHA E: Doporučený denní příjem vitamínu D**

**Tabulka č. 3: Doporučený denní příjem vitamínu D**

Rozmezí věku	Vitamín D / (IU)
0 – 50	200
51 – 70	400
71 a více let	800 - 1200

*Zdroj: VYSKOČIL, V.: Osteoporóza a ostatní nejčastější metabolická onemocnění skeletu. 1. vydání. Galén, Praha 2009, str. 139.*

## **PŘÍLOHA F: Dotazník**

# **DOTAZNÍK OSTEOPORÓZA**

Vážená paní, Vážený pane,

v rámci probíhajícího empirického výzkumu pro potřeby zpracování bakalářské práce si Vás dovoluji požádat o vyplnění dotazníku, jehož cílem je zjistit kvalitu a rozsah dodržování léčebného režimu u pacientů s osteoporózou. Z výsledku výzkumu a zjištěných skutečností budou navržena opatření vedoucí k prevenci osteoporózy. *Výzkum je anonymní.*

Děkuji za vyplnění dotazníku

**Jitka Vakulová**

studentka 3. ročníku Fakulty zdravotnických studií  
Univerzity Pardubice



**1. Dotazník vyplnil?**

- Muž
- Žena

**2. Kolik je Vám let?**

\_\_\_\_\_

**3. Jak byla u Vás osteoporóza zjištěna?**

- Z vlastní iniciativy (bez obtíží)
- Na základě zdravotních obtíží (bolesti zad, snížení tělesné výšky, shrbení, zlomenina)
- Na doporučení lékaře (praktický, gynekolog, ortoped, jiný)
- Jiné (uved'te) \_\_\_\_\_

**4. Jak dlouho se léčíte s osteoporózou?**

- 1-3 roky
- 4-10 let
- 11 a více

**5. Léčil se, nebo se léčí někdo ve Vaší rodině s osteoporózou?**

- Ano
- Ne
- nevím

**6. Myslíte si, že je možná prevence osteoporózy?**

- Ano
- Ne
- nevím

**7. Co považujete za prevenci osteoporózy?**

Vyjmenujte: \_\_\_\_\_

**8. Jaké vyšetření ke zjištění osteoporózy jste podstoupil(a)?**

*můžete zvolit i více odpovědí*

- Denzitometrie
- RTG (rentgenové) vyšetření
- Ultrazvukové vyšetření
- CT (vyšetření počítačovou tomografií)
- Vyšetření krve
- Vyšetření moče

**9. Byla u Vás provedena kontrolní denzitometrie?**

- Ano
- Ne
- nevzpomínám si

**10. Doporučil(a) by jste vyšetření denzitometrie jako prevenci osteoporózy v populaci nad 50 let?**

- Ano
- Ne
- nevím

**11. Jakou léčbu Vám lékař naordinoval?**

*můžete zvolit i více odpovědí*

- Dodržovat dietní režim
- Zvýšit tělesnou aktivitu
- Snížit rizikové faktory (alkohol, cigarety, káva)
- Medikamentózní léčba (léky)
- Jiné (uved'te) \_\_\_\_\_

**12. Užíval(a) jste v posledním roce léky na osteoporózu?**

- ne
- ano

**13. Který lék na osteoporózu nyní užíváte?**

- Bonviva
- Fosamax
- Evista
- Protelos
- Forsteo
- Preotact
- Miacalcic
- Osteodon
- Tonocalcin
- Calcichew D<sub>3</sub>
- Caltrate plus
- Vitamín D
- Vitamín B12

**14. Užíváte léky, které Vám lékař naordinoval, pravidelně?**

- Ano
- Spíše ano
- Spíše ne
- Ne

**15. Pozorujete zlepšení fyzického stavu od nasazení léčby?**

- Ano
- Spíše ano
- Spíš ne
- Ne

**16. Zvýšil(a) jste během své léčby pohybovou aktivitu?**

- Ano (*a napište, o jakou aktivitu se jedná*)

- 
- Ne

**17. Jak dlouho trvá Vaše pohybová aktivita?**

- Do 30 min.

- 30 až 60 min.
- Více než 60 min.

**18. Kolikrát týdně věnujete čas pohybovým aktivitám?**

- Neprovozují pohybovou aktivitu
- 1x týdně
- 1x až 3x týdně
- 3x a více za týden

**19. Snížil(a) jste ve svém životním stylu výskyt rizikových faktorů?**

*(Př.: kouření, alkohol, káva, atd.)*

- Ano
- Ne
- Zdravým životním stylem jsem žila i před tím

**20. Dodržujete dietní opatření?**

- Ano
- spíše ano
- spíše ne
- Ne

**21. Víte, která z uvedených potravin má největší obsah vápníku?**

- Tvaroh měkký tučný
- Ementál sýr
- Sardinky v oleji
- Mandle
- Mák

**22. Víte, která z uvedených potravin obsahuje největší množství vitamínu D?**

- Ryby a plody moře
- Kakao
- Plnotučné mléko
- Máslo
- Ementál (45%)

Děkuji Vám za vyplnění a Váš drahocenný čas.  
Přeji hezký zbytek dne

Jitka Vakulová