

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

**DIPLOMOVÁ PRÁCE**

**2009**

**Bc. Tereza RYCHTAŘÍKOVÁ**

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

**Výskyt osteoporózy u žen v menopauze**  
**Bc. Tereza Rychtaříková**

**Diplomová práce**  
**2009**

Univerzita Pardubice  
Fakulta zdravotnických studií  
Katedra ošetřovatelství  
Akademický rok: 2008/2009

## ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: Bc. Tereza RYCHTAŘÍKOVÁ

Studijní program: N5341 Ošetřovatelství

Studijní obor: Ošetřovatelství

Název tématu: Výskyt osteoporózy u žen v menopauze

### 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 problematiky u výskytu osteoporózy u žen v menopauze.
2. Stanovení podmínek, metod, cílů a hypotéz práce.
3. Konzultace výběru metod výzkumu a respondentů s vedoucím práce.
4. Stanovení vhodné metodiky a sestavení dotazníku.
5. Výběr vhodných respondentů a rozdělení dotazníků.
6. Analýza a interpretace získaných dat.
7. Kritické zhodnocení a doporučení.

Rozsah grafických prací: dle doporučení vedoucího  
Rozsah pracovní zprávy: 50 stran  
Forma zpracování diplomové práce: tištěná

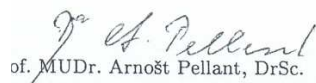
Seznam odborné literatury:

1. BROULÍK, P. Osteoporóza a její léčba. 1. vyd. Praha : Maxdorf, 2007. ISBN 978-80-7345-134-9.
2. FAIT, Tomáš. Klimakterická medicína. 1. vyd. Praha : Maxdorf, 2006. ISBN 80-7345-001-8.
3. FAIT, T.; ŠNAJDEROVÁ, M. a kol. Estrogenní deficit. 1. vyd. Praha : Maxdorf, 2007. ISBN 978-80-7345-128-8.


Vedoucí diplomové práce: MUDr. Karel Šulc, CSc.  
Fakulta zdravotnických studií

Datum zadání diplomové práce: 30. listopadu 2008

Termín odevzdání diplomové práce: 17. dubna 2009

  
of. MUDr. Arnošt Pellant, DrSc.  
děkan

L.S.

  
Mgr. Eva Hlaváčková  
vedoucí katedry

Pardubicích dne 27. února 2009

**Prohlašuji:**

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

Byl jsem seznámen 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 dne 17. 1. 2009

Tereza Rychtaříková

**Poděkování:**

Mé poděkování patří především vedoucímu práce, Doc. MUDr. Karlovi Šulcovi, CSc., za poskytnuté cenné rady a pomoc při psaní diplomové práce. Dále bych chtěla poděkovat ambulantním sestřám z polikliniky Budějovická za pomoc při rozdávání dotazníků. V neposlední řadě poděkování také patří respondentům za jejich čas a ochotu při vyplňování dotazníku.

## **SOUHRN**

Tématem diplomové práce je „Výskyt osteoporózy u žen v menopauze“. Z onemocnění skeletu je v posledních letech velký zájem především o osteoporózu. Osteoporóza, řídnutí kostí, se dnes považuje za civilizační chorobu s vysokým výskytem ve vyspělých zemích. Výskyt osteoporózy má vzestupný trend, zvyšuje se počet zlomenin a léčení rozvinutého onemocnění je mimořádně obtížné. Výzkum byl proveden metodou anonymního dotazníku. Dotazník byl rozdělen do 3 okruhů, kdy první byl zaměřen na obecné otázky týkající se věku a výskytu onemocnění, druhé dvě zjišťovaly rizikové faktory týkající se osteoporózy.

## **KLÍČOVÁ SLOVA**

osteoporóza; menopauza; rizikové faktory

## **TITLE**

Incidence of osteoporosis in postmenopausal women

## **ABSTRACT**

The subject matter of this dissertation is the occurrence of osteoporosis during women's climacterical. Osteoporosis has recently been the most focused skeleton disorder. Osteoporosis, bone- thinning is considered to be a civilization disease being found mostly in developed countries. The occurrence has rising tendency, there has been a higher number of fractures and the treatment is extremely difficult. There was a research done by method of an anonymous questionnaire. It was divided into three sections where the first one focused on general questions regarding age and the area of the illness, the two others looked into the hazardous factors of the disease.

## **KEYWORDS**

osteoporosa, climacterical, risk factors

## **Obsah**

|   |           |
|---|-----------|
| <b>Úvod</b>                                 | <b>11</b> |
| <b>I. Teoretická část</b>                   | <b>12</b> |
| <b>1 Anatomie a struktura kosti</b>         | <b>12</b> |
| 1. 1 Kolagen                                | 12        |
| 1. 2 Osteokalcin                            | 12        |
| 1. 3 Kostní minerál                         | 13        |
| 1. 4 Kostní buňky                           | 13        |
| 1. 4. 1 Osteoklasty                         | 13        |
| 1. 4. 2 Osteoblasty                         | 13        |
| 1. 4. 3 Osteocyty                           | 14        |
| 1. 4. 4 Ploché endostální buňky             | 14        |
| 1. 5 Funkce kosti                           | 14        |
| 1. 5. 1 Remodelace                          | 14        |
| 1. 5. 2 Mineralizace                        | 14        |
| 1. 5. 3 Řízení fosfokalciového metabolismus | 15        |
| 1. 5. 3. 1 Kalciotropní hormony             | 15        |
| 1. 5. 3. 1. 1 Parathormon                   | 15        |
| 1. 5. 3. 1. 2 Parathormonu podobný protein  | 16        |
| 1. 5. 3. 1. 3 Kalcitonin                    | 16        |
| 1. 5. 3. 1. 4 Vitamin D                     | 16        |
| 1. 5. 3. 1. 5 Další kalciotropní hormony    | 17        |
| 1. 5. 3. 1. 5. 1 Estrogeny a androgeny      | 17        |
| 1. 5. 3. 1. 5. 2 Glukokortikoidy            | 17        |
| 1. 5. 3. 1. 5. 3 Tyreoidální hormony        | 17        |
| 1. 5. 3. 1. 5. 4 Inzulin                    | 17        |
| <b>2 Osteoporóza</b>                        | <b>18</b> |
| 2. 1 Rozdělení osteoporózy                  | 18        |
| 2. 2 Epidemiologie osteoporózy              | 19        |
| 2. 3 Etiopatogeneze osteoporózy             | 19        |
| 2. 3. 1 Senilní osteoporóza                 | 19        |
| 2. 3. 2 Postmenopauzální osteoporóza        | 20        |
| 2. 3. 3 Osteoporóza z inaktivity            | 20        |



|            |  |           |
|------------|--|-----------|
| 2. 4       | Rizikové faktory pro rozvoj osteoporózy        | 20        |
| 2. 4. 1    | Faktory pacientem neovlivnitelné               | 20        |
| 2. 4. 2    | Faktory pacientem ovlivnitelné                 | 20        |
| 2. 4. 3    | Faktory pacientem částečně ovlivnitelné        | 21        |
| 2. 5       | Klinický obraz osteoporózy                     | 21        |
| 2. 6       | Diagnostická vyšetření u osteoporózy           | 21        |
| 2. 6. 1    | Fyzikální vyšetření                            | 22        |
| 2. 6. 2    | Radiografické vyšetření skeletu                | 22        |
| 2. 6. 3    | Měření kostní hmoty                            | 22        |
| 2. 6. 4    | Biochemická vyšetření                          | 22        |
| 2. 6. 5    | Kostní biopsie                                 | 23        |
| 2. 7       | Terapie osteoporózy                            | 23        |
| 2. 7. 1    | Nefarmakologický přístup u terapie osteoporózy | 24        |
| 2. 7. 1. 1 | Fyzikální léčba                                | 24        |
| 2. 7. 1. 2 | Chrániče kyčelních kloubů                      | 24        |
| 2. 7. 1. 3 | Nutrice  | 24        |
| 2. 7. 2    | Farmakologický přístup k terapii osteoporózy   | 25        |
| 2. 7. 2. 1 | Hormonální substituční terapie                 | 25        |
| 2. 7. 2. 2 | Bisfosfonáty                                   | 26        |
| 2. 7. 2. 3 | Kalcitonin                                     | 26        |
| 2. 7. 2. 4 | Fluoridové soli                                | 26        |
| 2. 7. 2. 5 | Kalcium  | 26        |
| 2. 7. 2. 6 | Vitamin D                                      | 27        |
| 2. 7. 2. 7 | Anabolické steroidy                            | 27        |
| 2. 7. 2. 8 | Parathormon                                    | 27        |
| 2. 7. 2. 9 | Jiné přípravky                                 | 27        |
| 2. 7. 3    | Kontrola léčby                                 | 28        |
| 2. 8       | Prevence postmenopauzální osteoporózy          | 28        |
| <b>3</b>   | <b>Menopauza a klimakterium</b>                | <b>28</b> |
| 3. 1       | Fyziologie klimakteria                         | 29        |
| 3. 2       | Anatomické změny                               | 29        |
| 3. 3       | Klinické příznaky                              | 30        |
| 3. 4       | Diagnostika                                    | 31        |
| 3. 5       | Terapie  | 31        |

|  |           |
|--|-----------|
| <b>II. Praktická část</b>  | <b>33</b> |
| <b>4 Cíle a domněnky práce</b>   | <b>33</b> |
| 4. 1 Cíle práce  | 33        |
| 4. 2 Domněnky práce  | 33        |
| <b>5 Metodika</b>  | <b>33</b> |
| 5. 1 Použitá metoda  | 33        |
| 5. 2 Charakteristika výzkumného souboru                                    | 34        |
| 5. 3 Zpracování dat  | 34        |
| <b>6 Interpretace dat</b>  | <b>35</b> |
| 6. 1 Graf číslo 1 – Počty respondentek v jednotlivých věkových kategoriích | 35        |
| 6. 2 Grafy vyhodnocující odpovědi u žen mladších 45 let                    | 36        |
| 6. 2. 1 Graf číslo 2 – Obecné otázky                                       | 36        |
| 6. 2. 2 Graf číslo 3 – Neovlivnitelné rizikové faktory                     | 37        |
| 6. 2. 3 Graf číslo 4 – Ovlivnitelné rizikové faktory                       | 38        |
| 6. 3 Grafy vyhodnocující odpovědi žen ve věkové hranici 45 – 50 let        | 39        |
| 6. 3. 1 Graf číslo 5 – Obecné otázky                                       | 39        |
| 6. 3. 2 Graf číslo 6 – Neovlivnitelné rizikové faktory                     | 40        |
| 6. 3. 3 Graf číslo 7 – Ovlivnitelné rizikové faktory                       | 41        |
| 6. 4 Grafy vyhodnocující odpovědi žen ve věkové hranici 50 – 55 let        | 42        |
| 6. 4. 1 Graf číslo 8 – Obecné otázky                                       | 42        |
| 6. 4. 2 Graf číslo 9 – Neovlivnitelné rizikové faktory                     | 43        |
| 6. 4. 3 Graf číslo 10 – Ovlivnitelné rizikové faktory                      | 44        |
| 6. 5 Grafy vyhodnocující odpovědi žen ve věkové hranici 55 – 60 let        | 45        |
| 6. 5. 1 Graf číslo 11 – Obecné otázky                                      | 45        |
| 6. 5. 2 Graf číslo 12 – Neovlivnitelné rizikové faktory                    | 46        |
| 6. 5. 3 Graf číslo 13 – Ovlivnitelné rizikové faktory                      | 47        |
| 6. 6 Grafy vyhodnocující odpovědi žen starších 60 let                      | 48        |
| 6. 6. 1 Graf číslo 14 – Obecné otázky                                      | 48        |
| 6. 6. 2 Graf číslo 15 – Neovlivnitelné rizikové faktory                    | 49        |
| 6. 6. 3 Graf číslo 15 – Ovlivnitelné rizikové faktory                      | 50        |
| 6. 7 Grafy vyhodnocující data získaná z předchozích grafů                  | 51        |
| 6. 7. 1 Graf číslo 16 – Obecné otázky                                      | 51        |
| 6. 7. 2 Graf číslo 17 – Neovlivnitelné rizikové faktory                    | 52        |
| 6. 7. 3 Graf číslo 18 – Ovlivnitelné rizikové faktory                      | 53        |

|  |           |
|--|-----------|
| <b>7 Diskuze</b>                                   | <b>54</b> |
| <b>Závěr</b>                                       | <b>57</b> |
| <b>Soupis bibliografických citací</b>              | <b>58</b> |
| <b>Seznam použitých zkratk</b>                     | <b>59</b> |
| <b>Seznam příloh</b>                               | <b>60</b> |
| Příloha A: Dotazník                                | 61        |
| Příloha B: Seznam osteologických pracovišť s DEXOU | 64        |

## Úvod

Tématem diplomové práce je „Výskyt osteoporózy u žen v menopauze“. Z onemocnění skeletu je v posledních letech velký zájem především o osteoporózu. Osteoporóza, řídnutí kostí, se dnes považuje za civilizační chorobu s vysokým výskytem ve vyspělých zemích. Výskyt osteoporózy má vzestupný trend, zvyšuje se počet zlomenin a léčení rozvinutého onemocnění je mimořádně obtížné. Osteoporóza se stává předmětem zájmu ortopedů, endokrinologů, revmatologů, gynekologů a pediatriů.

Osteoporóza se dostává do popředí zájmu i z ekonomického hlediska, neboť náklady na její léčbu a na léčbu jejích komplikací bohužel neustále rostou.

„Máme se obávat na stáří zlomenin?“ Toto je častý dotaz žen, pokud jsou zejména po gynekologických operacích, pokud trpí bolestmi kloubů, pokud jim lékař doporučí užívat vápník, nebo jsou čerstvě po neškodně vypadajícím pádu, končícím obvykle zlomeninou. Odpověď by měla znít: „Určitě!“ Je-li žena starší 55 let, bojíme se nejvíce jejího pádu spojeného se zlomeninou, komplikacemi při hojení rány a často následky. Dojde-li současně k imobilizaci, končí celá tato situace pro mnohé ženy fatálně. Ještě pořád je na prvním místě úmrtí žen po 60-70 letech zlomenina krčku stehenní kosti.

Osteoporóza postihuje více než polovinu žen středního a vyššího věku (hlavně v období menopauzy), může se projevit i u dětí v době růstu, u těhotných a kojících žen a u starších mužů. Zákeřnost osteoporózy je v tom, že pacienti s touto nemocí (kteří v podstatě nevědí, že jsou pacienti) bývají dlouhodobě bez příznaků. Právem se osteoporóze říká tichý zloděj kostí.

V následujícím textu jsem se snažila shrnout základní příčiny a příznaky osteoporózy. Ve výzkumné části diplomové práce jsem chtěla poukázat na vliv ovlivnitelných i neovlivnitelných rizikových faktorů na vznik osteoporózy.

## **I. Teoretická část**

### **1 Anatomie a struktura kosti**

V těle existují dva typy kostní tkáně: substantia compacta a substantia spongiosa. Převažuje-li kompakta, označujeme kost jako kompaktní (kortikální). Má-li převahu spongióza, označuje se kost jako trámčitá, trabekulární, spongiózní. V obratlích činí zastoupení trabekulární kosti 70 - 90%, v krčku stehenní kosti jen 25%.

Kompaktní kost představuje 70% celkového skeletu a je vybudována z longitudinálních, tzv. haverských systémů, sekundárních osteonů. Jejich koncentrické vrstvy s osteofyty obklopují centrální kanálky s cévami a nervy.

Spongióza tvoří 20% celkového skeletu a vyplňuje epifyzární partie kostí a těla obratlů anastomozujícími lamelami a trámečky (trabekulami). Trámečky nemají žádné cévy a výživné látky do nich pronikají difuzí. Spongióza představuje menší část hmotnosti skeletu, ale pro svou trámčitou strukturu má podstatně větší povrch. Trabekulární kost je metabolicky aktivnější.

Zevní povrch kosti je kryt periostem, větší dutiny kosti vystýlá endost. Oba povrchy mají význam pro remodelaci skeletu, na níž se podílejí spolu s povrchy haverských systémů a trámeček spongiózy.

Na pevnosti kosti se podílí jednak kostní hmota (změřitelná jako bone mineral density-BMD), jednak kvalita kosti (architektura, mineralizace, organická matrix a stav mikropoškození).

Kost tvoří z 35% bílkovinná matrix a z 65% minerály. Matrix obsahuje kostní buňky a bílkoviny, zejména kolagen. (1)

#### **1.1 Kolagen**

Kolagen je hlavní součástí bílkovinného matrix hmoty kosti a je malou částí chrupavky. Kostní matrix tvoří z 90% kolagen typu I. Kolagen I se tvoří v osteoblastech jako typ I prokolagenu. Ten dává po uvolnění do extracelulárního prostoru vznik konečné podobě kolagenních molekul. Šroubovice kolagenu obsahuje dvě důležité aminokyseliny, hydroxyprolin a hydroxylysin. (1)

#### **1.2 Osteokalcin**

Osteokalcin (nazývaný někdy také jako gla-protein) představuje nejhojnější nekolagenní kostní bílkovinu. Obsahuje 49 aminokyselin. Je produkován osteoblasty. Hladina osteokalcinu v séru se pokládá obecně za ukazatele osteoblastické aktivity u různých kostních onemocnění a signalizuje zvýšený metabolický obrat kosti. Osteokalcin se patrně účastní

syntézy matrix, možná i mineralizace, ale možná je i jeho účast při resorpci kostí. Osteokalcin má výrazný cirkadiánní rytmus s maximem v ranních hodinách. Normální hodnoty osteokalcinu jsou u žen mezi 22 – 55 rokem 11 - 43  $\mu\text{g/l}$ , mezi 55 – 100 rokem 15 - 46  $\mu\text{g/l}$ . U žen s osteoporózou se hodnoty pohybují v mezi 13 - 48  $\mu\text{g/l}$ . (1)

### 1.3 Kostní minerály

60% suché kostní hmoty se skládá z minerálních solí: fosforečnanu vápenatého ve formě krystalů hydroxyapatitu, uhličitanu vápenatého, fluoridu vápenatého, fosforečnanu hořečnatého a alkalických solí. Minerály tvoří krystaly tvaru jehly nebo plátů lokalizovaného mezi kolagenními fibrilami. (1)

### 1.4 Kostní buňky

Kosti obsahují tři druhy kostních buněk: osteoklasty, osteoblasty a osteocyty. (1)

#### 1.4.1 Osteoklasty

Osteoklasty jsou gigantické mnohojaderné buňky a vznikají z hemopoetických mononukleárních buněk kostní dřeně. Obvykle se nalézají na kalcifikovaném kostní povrchu a uvnitř lakun, které jsou výsledkem jejich resorpční aktivity. Osteoklasty jsou makrofágy a pocházejí z kmenových buněk kostní dřeně. Osteoklasty odbourávají kostní substanci sekrecí osteolytických enzymů. Osteoklasty okyselují extracelulární kompartment. V prostředí o nízkém pH se rozpouštějí krystaly hydroxyapatitu a tím obnažují matrix.(1)

#### 1.4.2 Osteoblasty

Výstavba kostní hmoty je funkcí osteoblastů. Pocházejí z nediferencovaných mezenchymálních kmenových buněk dřevňového stromatu, jež mají schopnost se diferencovat do mnoha typů pojivových buněk. Osteoblasty nikdy nepůsobí ani se neobjevují samostatně, ale vždy v klastrech kuboidních buněk podél kostních povrchů. Při remodelaci vznikají osteoblasty zřejmě z jedné generace proliferujících prekurzorů. Mají životnost 1 až 10 týdnů. Po skončení formativní fáze přestavby kosti se některé osteoblasty mění v buňky lemující kost, některé z nich mizí apoptózou, řada z nich byla již zalita osteoidem a dala vznik osteocytům. (1)

### 1. 4. 3 Osteocyty

Osteocyt je osteoblast, který byl uzavřen do vlastního kalcifikovaného produktu. V procesu kalcifikace klesá metabolická aktivita osteocytu nedostatkem výživy, nicméně osteocyt je spojen s cévním zásobením pomocí drobných kanálků. Osteocyty reprezentují kolem 25% původních osteoblastů, které přežily období formace a zůstaly živou složkou kosti, již samy stavěly. (1)

### 1. 4. 4 Ploché endostální buňky

Ploché endosteální buňky pokrývají klidový endosteální povrch a vlivem osteotropních hormonů mění tvar, takže dovolují ukládání nebo naopak mobilizaci nemalých kvant labilních fosfokalcifikovaných solí v přilehlých partiích kosti. (1)

## 1. 5 Funkce kosti

Kost má tři významné úkoly: podpírá a ochraňuje měkké a zranitelné orgány a umožňuje lokomoci, slouží jako metabolické depo kalcia, fosforu a magnesia. Kost je sídlem hemopoetické dřene.

Mezi další důležité funkce kosti patří její remodelace a mineralizace. Kost se také podílí na fosfokalciovém metabolismu. (1)

### 1. 5. 1 Remodelace

U dospělých jedinců podléhá zralá kortikální i trabekulární kost trvalému odbourávání a přestavbě. Ta se objevuje ve formě diskretních fokusů, kterým se říká remodelační jednotky. Po celý život se kost při zachování celkového konceptu struktury remodeluje. Svázání nebo spřažení resorpce s následnou formací kosti se považuje za prvořadou zákonitost kostní remodelace. Poruchy tohoto spřažení vedou k dysbalanci odbourávání a novotvorby s následnými chorobnými stavy.

Oba základní přestavbové pochody, resorpce a novotvorba kosti, probíhají na kostních površích. (1)

### 1. 5. 2 Mineralizace

Aktivní osteoblasty tvoří osteoid, kostní matrix, která se postupně mineralizuje. U zdravého člověka se tvoří asi 1 $\mu$ m osteoidu za den. Pochody mineralizace jsou složité a nejsou dodnes podrobně vysvětleny. K optimální mineralizaci je třeba:

- adekvátní aktivita kostních buněk,
- normální matrix a normální syntézy matrix,
- dostatečného zásobení kalciumem a fosforem z extracelulární tekutiny,
- pH v místě mineralizace kolem 7, 6,
- normální koncentrace inhibitorů mineralizace.

Na rozhraní mezi mineralizovanou kostí a osteomem vzniká zóna demarkace. Osteoid bezprostředně přilehlý k této zóně má vysoký obsah tuku, zinku a jiných substancí.

Velice účinným inhibitorem mineralizace je anorganický difosforečnan. (1)

### 1. 5. 3 Řízení foskokalciového metabolismu

Kalcium je základní složkou lidské kostry a pátým nejpočetnějším anorganickým prvkem těla. Udržování kalcia v séru na velmi stálých hodnotách je nepochybně odpovědí na vitální úlohu iontů kalcia pro řadu dějů v organismu. Kalciová homeostáza je realizována posuny kalcia mezi intracelulární a extracelulární tekutinou ledvin, střeva a kosti. Při dostatečném příjmu kalcia potravou je primární regulace zajištěna ledvinou a povrchem kosti. Je-li kalcia v potravě nedostatek nebo dochází k velikým ztrátám kalcia ledvinami, stává se zdrojem kalcia kalcium přesunutá z kosti. Je třeba si uvědomit, že 99% celkového kalcia v těle je uloženo právě v kosti. (1)

#### 1. 5. 3. 1 Kalciotropní hormon

Střevo, ledviny ani kost samy o sobě nestačí udržet homeostázu kalcia na systémové úrovni. Na homeostáze kalcia se významně podílejí především kalciotropní hormony. Zasahují do přestavby kosti, ale také do vstřebávání kalcia střevem a jeho vylučování ledvinami. (1)

##### 1. 5. 3. 1. 1 Parathormon

Parathormon (PTH) vzniká v buňkách příštítných tělísek. Je známo, že i nepatrné výkyvy kalcémie dávají rychlou odpověď v sekreci PTH. PTH je hormonem hyperkalcemizujícím, přičemž hladinu kalcia udržuje mobilizací kalcia z kosti, dvojitým způsobem:

- okamžitou mobilizací kalcia osteolýzou nebo redistribucí kalcia mezi jednotlivými prostory,



- opožděnou a trvalejší mobilizací kalcia pomocí osteoklastické resorpce. Receptory pro PTH jsou na osteoblastech, ty pak aktivují osteoklasty.

Kost představuje jednu z největších tkání v organismu a je cílovým orgánem pro hormon. (1)

#### 1. 5. 3. 1. 2 Parathormonu podobný protein

Parathormonu podobný protein (PTHrP) působí osteoklastickou resorpcí kosti, aktivuje renální adenylátcyklázu, působí hyperkalcémií, hypofosfatémií a hyperfosfaturii. Normální koncentrace cirkulujícího PTHrP je podstatně nižší než PTH. (1)

#### 1. 5. 3. 1. 3 Kalcitonin

Kalcitonin je polypeptid hormonální povahy. U savců je secernován v štítné žláze specializovanými buňkami nazývanými C-buňky. Hlavním účinkem kalcitoninu je působení na kost. Kalcitonin vyvolává hypokalcémií snížením kostní resorpce. Kost, ledvina, ale také ostatní tkáně mají specifický receptor, místo, kde dochází k počáteční interakci mezi hormonem a buňkou. Přímou interakcí s receptory cílových tkání reguluje kalcitonin transport kalcia, fosforu a sodíku. V kosti byly receptory pro kalcitonin nalezeny na osteoklastech, jsou pravděpodobně přítomny i na osteocytech.

Sekrece kalcitoninu klesá postupně s věkem. Plazmatická hladina je nižší u žen než u mužů. Zatím nebylo prokázáno, že by některé kostní onemocnění bylo spojeno s abnormalitou sekrece kalcitoninu. (1)

#### 1. 5. 3. 1. 4 Vitamin D

Pod pojmem vitamin D rozumíme dvě chemické sloučeniny, ergokalciferol, vitamin D<sub>2</sub> a cholekalciferol, vitamin D<sub>3</sub>, které se liší pouze složením vedlejšího řetězce. V lidské kůži vzniká vitamin D fotochemickou reakcí ze 7-dehydrocholesterolu, je-li vystaven záření o vlnové délce blízké záření ultrafialovému (vlnová délka 230 až 313 nm). Toto záření proniká kůží a tvoří se cholekalciferol, vitamin D<sub>3</sub>. Podobnou sérií reakcí vzniká vitamin D<sub>2</sub>, ergokalciferol, dojde-li k expozici ergosterolu teple nebo světlu.

Významnou biologickou funkcí vitaminu D v účinku na kost je zvýšit mobilizaci kalcia z kosti v době, kdy není adekvátní příjem kalcia potravou a je nutné udržet normokalcémií. Ledvina je velmi důležitým místem tvorby aktivní formy vitaminu D<sub>3</sub> (1,25 – dihydroxy vitamin D<sub>3</sub>), který umožňuje resorpci vápníku v tenkém střevě. (1)

#### 1. 5. 3. 1. 5 Další kalciotropní hormony

K dalším kalciotropním hormonům patří pohlavní hormony, estrogeny a androgeny, dále růstový hormon, tyreoidální hormon a glukokortikoidy. (1)

##### 1. 5. 3. 1. 5. 1 Estrogeny a androgeny

Kost je cílovou tkání pro estrogeny, androgeny, testosteron a v menší míře i gestageny. Jedním z možných účinků estrogenů na kost je jejich kompetice s PTH. Při nedostatku estrogenů roste citlivost kostní tkáně na PTH. Naopak estrogeny uvolňují z osteoblastů faktory (kolagen a řadu nekolagenních proteinů), které inhibují aktivitu osteoklastů.

Účinek gestagenů na kost je méně jistý než v případě estrogenů. (1)

##### 1. 5. 3. 1. 5. 2 Glukokortikoidy

Glukokortikoidy zvyšují kostní resorpci několika způsoby. Snižují resorpci kalcia střevem, zvyšují vylučování kalcia ledvinami a způsobují sekundární hyperparatyreózu. Tlumí rovněž kostní novotvorbu, přímo nebo nepřímo snížením sekrece pohlavních hormonů.

(1)

##### 1. 5. 3. 1. 5. 3 Tyreoidální hormony

Hormony štítné žlázy se uplatňují při růstu a dospívání skeletu i v kostní remodelaci u dospělých. Hormony štítné žlázy stimulují osteoklasty a osteoklastickou resorpci. Zvyšují kalciiurii a fosfaturii. (1)

##### 1. 5. 3. 1. 5. 4 Inzulin

Inzulinové receptory je možno nalézt ve většině buněk těla včetně kostí. Je známo, že inzulin účinkuje na osteoblasty, ale velmi málo je známo o účinku na osteoklasty. (1)

## 2 Osteoporóza

Navzdory zdánlivé neměnnosti je kost dospělého člověka metabolicky velmi aktivní orgán, který podléhá neustálé přestavbě.

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

Důležitým prvkem v jakékoliv definici osteoporózy je skutečnost, že množství kostní hmoty je sníženo, ale poměr minerální a organické složky zůstává zachován, jedná se vlastně o atrofii kosti. (1; 5)

### 2. 1 Rozdělení osteoporózy

Odlišujeme osteoporózu s již prodělanou zlomeninou a osteoporózu bez prodělané zlomeniny.

Podle doporučení Světové zdravotnické organizace by se k vyjádření stupně úbytku kostní hmoty u osteoporotických syndromů měly užívat čtyři diagnostické kategorie:

- normální nález: hodnota denzity kostního minerálu (bone mineral density, BMD) nebo obsahu kostního minerálu (bone mineral content, BMC) snížena až o jednu směrodatnou odchylku (SD) pod průměrnou hodnotou zjišťovanou u zdravých mladých osob.
- nízká kostní hmota – osteopenie: hodnota BMD nebo BMC snížena o 1 až 2,5 SD pod průměrnou hodnotu zjišťovanou u zdravých mladých osob.
- osteoporóza: hodnota BMD nebo BMC snížena o více než 2,5 SD pod průměrnou hodnotu zjišťovanou u zdravých mladých osob.
- těžká osteoporóza – manifestovaná osteoporóza: prodělaná osteoporotická zlomenina u osob s hodnotou BMD nebo BMC více než 2,5 SD pod průměrnou hodnotu zjišťovanou u zdravých mladých osob.

Kritéria osteoporózy stanovená Světovou zdravotnickou organizací jsou přijatelná jako pracovní definice.

Užitečné je také rozdělení osteoporózy dle příčiny vzniku. Musíme vzít v úvahu, že toho onemocnění je běžně pozorováno po fyziologickém selhání gonád nebo po jejich odstranění, doprovází určité genetické syndromy (osteogenesis imperfecta), může být důsledkem užívání určitých léků (glukokortikoidů, hormonů štítné žlázy) a vyskytuje se u

různých klinických stavů spojených s poruchami vstřebávání a vylučování vápníku a fosforu, jako poruchy sekrece parathormonu a metabolismu vitamínu D. (5)

## 2. 2 Epidemiologie osteoporózy

Osteoporóza je závažný zdravotnický problém odpovědný za miliony každoročně nově vzniklých zlomenin ve všech zemích světa. Důsledkem osteoporózy jsou zlomeniny předloktí, zlomeniny krčku femuru a kompresivní zlomeniny těl obratlových.

Hodnocení výskytu osteoporózy je obtížné, ne-li zcela nemožné, neboť nemoc může probíhat zcela asymptomaticky. (1)

Prevalence osteoporózy se zvyšuje celosvětově, stoupá tedy i výskyt zlomenin obratlů a proximálního femuru. (5)

## 2. 3 Etiopatogeneze osteoporózy

Etiopatogeneze osteoporózy není jednotná, nemá jedinou příčinu. U sekundární osteoporózy jsou příčiny v základní chorobě, jejíž součástí sekundární osteoporóza je. K základním chorobám patří především endokrinní onemocnění (hypertyreóza, hyperparatyreóza, hyperkortikalismus), dědičná onemocnění, dlouhodobá imobilizace, chronické onemocnění jater, ledvin, diabetes mellitus, nádorová onemocnění a iatrogeně vyvolaná osteoporóza.

Pod pojem primární osteoporóza se klasicky řadí idiopatická osteoporóza a osteoporóza involuční, jež se dělí na typ I – postmenopauzální a typ II – senilní. U žen není hranice mezi postmenopauzální a senilní osteoporózou úplně jasná, protože senilní osteoporóza do určité míry nasedá na osteoporózu postmenopauzální. Mezi primární osteoporózy také patří osteoporóza z inaktivity. (1)

### 2. 3. 1 Senilní osteoporóza

Senilní osteoporóza je charakterizována věkem nemocného (nad 65 roků), poměrem postižení žen k postižení mužů (2:1), typem ztráty kosti (ztráta jak trabekulární, tak i kortikální kosti), typem zlomenin (postižení axiálního, tak i apendikulárního skeletu, častější výskyt zlomenin dlouhých kostí a krčku femuru), zvýšením imunoreaktivního PTH v séru, sníženou resorpcí kalcia střevem a sníženou hladinou kalcidiolu v séru. (1)

### 2. 3. 2 Postmenopauzální osteoporóza

Postmenopauzální osteoporóza je charakterizována věkem 51 až 65 let a poměrem postižení 6:1 ve prospěch žen. Jde o výraznější postižení kosti trabekulární než kosti kortikální. Hlavním faktorem je chybění estrogenů nebo androgenů u mužů. Příčinou je prudký pokles syntézy estrogenů vznikající v důsledku involuce pacemarkera ovariálního a hypotalamického. Kostní resorpce převládá nad novotvorbou kostní tkáně a tento stav vede k úbytku množství kostní tkáně, což se projevuje poklesem pevnosti kosti, dochází k porušení mikroarchitektury kosti a ztenčování až perforování kostních trámců. Hlavním typem zlomenin jsou zlomeniny obratlových těl. Zvyšující se koncentrace kalcia v séru snižuje sekreci endogenního PTH. (3)

### 2. 3. 3 Osteoporóza z inaktivity

Osteoporóza z inaktivity vzniká zejména u ležících pacientů, kde dochází k velkým ztrátám vápníku, které nelze vyrovnat jeho zvýšeným příjmem, neboť je současně snižena schopnost asimilace vápníku, jeho distribuce a využití v těle. Cvičení a pohyb kosti zpevňují. Nedostatek sportu, sedavý způsob života, nedostatek cvičení a tělesné námahy u ležících či sedících pacientů (vozičkáři) mohou být vážným faktorem zvyšujícím ztráty kalcia a bránícím léčbě osteoporózy. (5)

## 2. 4 Rizikové faktory pro rozvoj osteoporózy

### 2. 4. 1 Faktory pacientem neovlivnitelné

Mezi faktory neovlivnitelné patří pohlaví (větší výskyt osteoporózy u žen než u mužů), dále genetické vlivy (lze vystopovat rodiny, kde je výskyt osteoporózy častější) a vlivy rasové. Z jednotlivých ras má k vzniku osteoporózy největší sklon rasa bílá a nejméně rasa černá. Závažným rizikovým faktorem je předčasná menopauza. (1)

### 2. 4. 2 Faktory pacientem ovlivnitelné

Maxima kostní hmoty je dosaženo ve věku 25 let. Toto maximum je určeno až z 80% genetickými faktory, zbytek se získá zdravým způsobem života, tělesným pohybem a stravou bohatou na kalcium. Čím je větší kostní hmota, tím je po 30. roce riziko vzniku osteoporózy menší. Stav kostní hmoty ovlivňuje i výživa, správné zastoupení bílkovin, sacharidů a lipidů. Nedostatek vede k osteoporóze, ale nadbytek vede k aminoacidurii a hyperkalciurii a tím opět k osteoporóze.

K rizikovým faktorům ovlivnitelným pacientem patří zlovyky. Jde o sedavý způsob života, nedostatek pohybu, nedostatek slunečního světla, zneužívání léků, kouření a chronický příjem alkoholu. Lidé podvyživení, fyzicky ochablí, holdující kouření jsou velmi náchylní k vzniku osteoporózy. Silné kuřačky mívají sníženou estrogenní produkci ovárií. (1)

#### 2. 4. 3 Faktory pacientem částečně ovlivnitelné

Jde o poruchy resorpce kalcia střevem, zvýšený odpad kalcia močí. Závažným faktorem je předčasná menopauza, sekundární amenorea trvající déle než rok. Z výčtu rizikových faktorů nelze vynechat iatrogenní příčiny, antiepileptika, vitamin A a další. (1)

#### 2. 5 Klinický obraz osteoporózy

Klinický obraz osteoporózy je velice různý. Choroba může probíhat zcela asymptomaticky a je náhodně zjištěna při rentgenologickém vyšetření.

Nejčastěji přicházejí nemocní pro bolesti v zádech, často tahavé, necharakteristické, které se zvyšují pohybem a zatížením. Prudké bolesti vznikají obvykle náhle, po rychlém pohybu, nejčastěji v oblasti dolní hrudní a horní lumbální páteře, vystřelují pásovitě dopředu do břicha a do dolních končetin. Objevuje se reflexní spasmus paravertebrálních svalů s kořenovým drážděním. Obratlové trny mohou být bolestivé na poklep. Bolest je dána mikrofrakturami a později kompresí obratlových těl.

Často se osteoporóza projeví až zlomeninou po nepatrném úrazu. Obávaní jsou především zlomeniny krčku femuru, humeru a zápěstí. Klinické obtíže se mohou projevovat i jako bolest páteře při delším stání, horší chůze do schodů, potíže s oblékáním, zavazováním tkaničky u bot a bolestmi při změně polohy z lehu do sedu. (2)

#### 2. 6 Diagnostická vyšetření u osteoporózy

Diagnóza osteoporózy musí být velmi zodpovědná, protože správné rozpoznání onemocnění mění osud nemocného. Diagnostické možnosti se vyvíjejí ruku v ruce s novými poznatky a objevy ve fyziologii a biochemii kosti.

Provádíme vyšetření klinické, ke kterému patří zjištění rodinné a osobní anamnézy, dále fyzikální vyšetření, vyšetření biochemické, rentgenologické, densitometrické a v určitých případech vyšetření histomorfometrické z kostního vzorku odebraného kostní biopsií. (1)

### 2. 6. 1 Fyzikální vyšetření

Fyzikální vyšetření je velmi důležité, všímáme si stoje pacienta, držení těla, stavu lokomočního aparátu. Všíme si paravertebrální svaloviny, ale také hlavních svalů na dlouhých kostech. Zkoušíme svalovou sílu. Důležité je vyzkoušet nervosvalovou koordinaci. (5)

### 2. 6. 2 Radiografické vyšetření skeletu

Identifikovat osoby s vyšším rizikem vzniku fraktur radiografickým vyšetřením je obtížné. Radiografické změny při osteoporóze v periferním skeletu zahrnují ztenčení kortikalis dlouhých kostí a nepravidelnostmi endosteálních povrchů a difuzní demineralizaci.

Omezenou diagnostickou hodnotu má radiografická absorpciometrie, stanovující kostní minerál v oblasti falangů.

Počítačově stanovený index deformity páteře byl zaveden jako jednoduchá metoda kvantifikace kompresivních zlomenin na rutinně prováděných rentgenogramech. (5)

### 2. 6. 3 Měření kostní hmoty

Za nejvhodnější metodou měření kostní hmoty neinvazivním způsobem se v současné době považuje denzitometrie. Indikací k osteodenzitometrii je podezření na metabolickou osteopatii, vyšetření se také uplatňuje u onemocnění, o nichž je známo, že vedou k postižení skeletu, jako například malabsorpce, laktózová tolerance, chronické renální onemocnění. Je vhodné u žen po menopauze s klinickými obtížemi, u žen s předčasnou menopauzou a u hypogonadismů.

Doporučeným vyšetřením je dvoufotonová absorpciometrie (DEXA). Kostní denzita je hodnocena pomocí T – skóre (odchylka od průměrné hodnoty BMD mladé dospělé osoby) a Z – skóre (odchylka od normy pro daný věk a hmotnost). Hodnoty mezi -1 a -2,5 odpovídají pásmu osteopenie, nižší hodnoty pásma osteoporózy. Pojem osteopenie je chápáno jako předstupeň osteoporózy, jde o úbytek kostní hmoty, který je především signálem vyššího rizika budoucí osteoporózy. Pokles kostní hustoty o 10 až 25 % (1–2,5 směrodatné odchylky) je podle Světové zdravotnické organizace považován za osteopenii, o 25 % a více již za osteoporózu. (4)

### 2. 6. 4 Biochemická vyšetření

Biochemická vyšetření nám pomáhají posoudit remodelaci skeletu, určit, zda-li jde o osteoporózu nízko- nebo vysokoobratovou, tedy metabolicky aktivní. Z biochemických

ukazatelů nacházíme u nemocných s osteoporózou odchylky od normy v kalcémii, fosfatémii a stanovení celkových alkalických fosfatáz. U vysokoobratové osteoporózy nacházíme zvýšení ukazatelů osteoresorpce (močový hydroxyprolin, pyridinolin, deoxypyridinoli a další), tak i ukazatelů kostní novotvorby (kostní izoenzym alkalické fosfatázy, C-terminální peptid prokolagenu). K vyšetření již zjištěné osteoporózy patří kalciurie, vyšetření jaterních enzymů, elektroforetické vyšetření bílkovin. U postmenopauzálních i starších žen je nutné vyšetřit funkci štítné žlázy a příštítných tělísek. (1)

#### 2. 6. 5 Kostní biopsie

Transiliakální kostní biopsie, by se měla ponechávat pro případy, kdy je pro diagnostické i terapeutické účely nezbytná přesnější znalost histologické dynamiky skeletu. Příkladem může být vznik zlomenin v jiných místech než běžně spojených s postmenopauzální osteoporózou nebo netraumatická fraktura těla obratle při zcela normální kostní hmotě v oblasti páteře. (5)

#### 2. 7 Terapie osteoporózy

Mezi hlavní cíle léčby patří:

- předcházet úbytku kostní hmoty dříve, než se osteopenie stane průkaznou.
- zvýšit kostní hmotu u osob s významným úbytkem jejího množství.
- stabilizovat již vzniklý osteoporotický syndrom u osob náchylných ke vzniku fraktur.
- ulevit od bolesti.
- zvýšit pohyblivost.
- minimalizovat deprese. (5)

Předpokladem účinné terapie je zvýšit aktivitu osteoblastů a snížit aktivitu osteoklastů. Má-li být léčba úspěšná, musí být komplexní a dlouhodobá.

Před zahájením jakékoliv medikamentózní léčby je nutné posoudit přínos, rizika a reálnost mnohaletého podávání zvoleného léku. Je nutné také zvážit ochotu nemocného užívat lék řadu let. Pro rozhodnutí o léčbě osteoporózy by měly rozhodovat nejdůležitější rizikové faktory, a to především zlomenina v dospělém věku a nízká kostní denzita u nemocných se zlomeninou nebo bez zlomeniny, věk nemocného a rodinná anamnéza osteoporózy. (2)



## 2. 7. 1 Nefarmakologický přístup u terapie osteoporózy

### 2. 7. 1. 1 Fyzikální léčba

Významným obecným léčebným prostředkem je rozumné zvýšení fyzické aktivity nemocného a především jeho mobilizace. Příznivý vliv zatěžování kosti se vysvětluje zvýšeným drážděním kostních buněk zodpovědných za tvorbu kostní hmoty elektrickými proudy vznikajícími namáháním kostních krystalků. Tyto krystalky se ohýbají a natahují tlakem a tahem svalstva při cvičení. Účelem cvičení je uvolnit bolestivé stažení a zbavit nemocného bolesti.

K fyzikální terapii patří také podpůrné korzety, které při delším stání nebo delší chůzi výrazně snižují bolestivost axiálního skeletu. Nemocného rovněž poučujeme o vhodné obuvi.  
(2)

### 2. 7. 1. 2 Chrániče kyčelních kloubů

Chrániče kyčelních kloubů jsou vyráběny jako speciální spodní prádlo s polštářky nebo skořepami všitými do kapes v trochanterické oblasti stehenní kosti. Kalhotky se oblékají pod běžné oblečení a optimální je nepřetržité nošení ve dne i v noci.

Indikace k použití chrániče kyčelního kloubu jsou:

- nemocní s anamnézou zlomeniny krčku femuru
- pozitivní rodinná anamnéza na zlomeninu krčku femuru
- anamnéza zlomenin skeletu u nemocných nad 50 let
- nemocní se snížením BMD v oblasti krčku femuru
- nemocní nad 75 let s pokročilou osteoporózou
- nemocní s osteoporózou s poruchou nervosvalové koordinace, poruchy zraku, hypertenze, vertigo, polymorbidita
- nemocní žijící v domovech důchodců se sníženými kognitivními funkcemi. (2)

### 2. 7. 1. 3 Nutrice

Jako prevence se ukazuje správná strava. Astenický habitus je rizikovým faktorem pro osteoporózu. Dobrý svalový korzet je držící axiální skelet, bez povolení břišní svaloviny, je prevencí dobré kostní hmoty. Jako prevence osteoporózy se doporučuje rovněž strava bohatá na kolagenní vlákna. Zatím nebyl prokázán vztah hořčíku, mědi, zinku a železa jako rizikový faktor pro osteoporózu. Negativní účinek většího solení pro snížené vstřebávání

kalcia je znám. Vysoký obsah fosfátů v potravě snižuje resorpci kalcia a dochází k jeho negativní bilanci. (9)

## 2. 7. 2 Farmakologický přístup k terapii osteoporózy

V posledních letech se výrazně zlepšily možnosti léčení osteoporózy. K terapii kalciumem a vitamínem D, kalcitoninem a saxageny, přibyla léčba bifosfonáty, selektivními modulátory estrogenových receptorů (SERM), parathormonem a stronciem ranelátem. Každý z výše uvedených léků působí na kost jiným mechanismem a specificky ovlivňuje aspekt kostní kvality a v důsledku toho riziko zlomeniny. (2)

### 2. 7. 2. 1 Hormonální substituční terapie

Hormonální substituční terapie (HRT – hormonal replacement therapy) se zdá být nejúčinnější prevencí a léčbou postmenopauzální osteoporózy. Jde navíc o léčbu, která současně odstraňuje i různé další obtíže spojené s menopauzou, označované souhrně jako klimakterický syndrom.

Tato léčba by měla trvat 5 – 7 let. Účinné dávky pro kost i kardiovaskulární protekci se udávají pro estradiol a estradiolvalerát 2mg, pro konjugované estrogény 0,6 mg a pro transdermální estradiol 50 ug. Mezi transdermální přípravky používané v ČR patří System 50, Estraderm TTS 25, 50, 100 a Dermestril 25, 50, 100. Z perorálních preparátů je u nás k dispozici Kliogest, Estrofem, Klimonorm, Trisequens. Estrogenní substituce vede během 4 až 6 měsíců k normalizaci biochemických ukazatelů kostní remodelace, dlouhodobá léčba snižuje riziko zlomenin na polovinu.

Při hormonální terapii je třeba počítat rovněž s vedlejšími účinky. Dlouhodobé podávání samotných estrogenů bez progestinu zvyšuje riziko karcinomu endometria. Dlouhodobá HRT nad 10 roků mírně zvyšuje riziko karcinomu prsu. Přidáním progestinu nechrání prs před vznikem karcinomu, ani nesnižuje jeho riziko. HRT se může komplikovat vznikem venózní trombózy a tromboembolickou chorobou. Onkologická rizika karcinomu endometria lze pravděpodobně omezit užitím kombinace estrogenů s gestageny.

Krátkodobé vedlejší účinky estrogenů spočívají ve vyvolání nauzey, citlivosti až napětí v prsou a někdy bolesti hlavy.

Absolutní kontraindikací pro užití HRT je karcinom prsu, dále karcinom endometria, akutní flebotrombóza nebo tromboembolie, akutní onemocnění jater a neovlivnitelné děložní krvácení nejasné etiologie.

Do této skupiny léků také patří důležitá skupina, selektivní modulátory estrogenních receptorů. První takto definovanou sloučeninou byl Tamoxifen. Hlavní překážkou jeho zavedení v léčbě osteoporózy je nežádoucí stimulace endometria se zvýšeným rizikem vzniku karcinomu. (2)

#### 2. 7. 2. 2 Bisfosfonáty

Bisfosfonáty jsou deriváty kyseliny difosforečné, dříve označované jako kyselina pyrofosforečná. Mají afinitu ke kostní tkáni. V současnosti jsou u nás registrovány etidronát (Didronel), dále clodronát (Lodronat), pamidronát (Aredia) a aledronát (Fosamax).

Kontraindikací podávání bifosfonátů je renální insuficience, vředová choroba, krvácivé stavy, těhotenství, laktace a hypokalcémie. (1)

#### 2. 7. 2. 3 Kalcitonin

Kalcitonin je látka, jež je současně hormonem, nádorovým markerem a lékem. Účinně inhibuje zvýšenou osteoklastickou aktivitu, působí analgeticky a má hypokalcemický účinek. Hlavními indikacemi léčebného použití kalcitoninu jsou Pagetova choroba, vysokoobratlová osteoporóza a vystupňovaná osteoresorpce (Sudeckova atrofie, osteogenesis imperfecta, renální osteodystrofie a další). Kalcitonin je velice výhodný u žen, které pro různé důvody nemohou užívat estrogeny.

U nás na trhu máme lososí kalcitonin Miacalcic a nasal spray, Calsynar a Calcimonta a konečně Tonocalcin. Lidský kalcitonin je vyrábí jako Cibacalcin. (1)

#### 2. 7. 2. 4 Fluoridové soli

Fluoridové soli patří mezi léky zvyšující novotvorbu kostní hmoty. Fluorid sodný je aktivním stimulatorem aktivity osteoblastů a nutí ke k vyšší tvorbě osteoidu. Léčba fluoridy může mít nepříjemné účinky na zažívací trakt a může vyvolávat zvýšenou bolestivost kloubů. Léčba fluoridy by neměla být kratší než 2 roky a delší než 5 let. Je indikována především u nízkobratlových osteoporóz. Na trhu je nyní k dispozici Fluossen, Koreberon, dále Fluocalcin a Tridin. Podávání fluoridů má být doprovázeno adekvátní dávkou kalcia a vitamínu D. (1)

#### 2. 7. 2. 5 Kalcium

Kalcium je hlavním nehormonálním lékem při léčbě osteoporózy v celém světě, nejlépe v kombinaci s další velice účinnou léčbou. Je třeba zdůraznit důležitost dostatečného

přívodu kalcia do organismu ve všech fázích života. Před zahájením léčby je nutné vyšetřit tenké střevo a jeho schopnost vstřebávat vápník, při poruše resorpce by podávání kalcia bylo neúčinné.

Doporučovaná dávka kalcia pro nemocné ženy s osteoporózou je v přepočtu na elementární kalcium mezi 1 a 1,5 g denně. Kalciové preparáty přicházejí na trh v podobě různých solí (karbonát, laktát, glukonát, citrát). (1)

#### 2. 7. 2. 6 Vitamin D

Aktivní cirkulující formou vitamínu  $D_3$  je  $1,25(OH)_2 D_3$ . Nejdůležitějším cílovým orgánem aktivního metabolismu vitamínu D je střevo, působí však také na kost, ledviny, placentu a mléčnou žlázu. U žen s postmenopauzální osteoporózou je zpravidla hladina kalcidiolu v séru normální. Doporučená denní dávka vitamínu D je 400 IU, což odpovídá 10 mikrogramům, pro starší osoby 800 IU. Na trhu u nás máme Infadin gtt., Vitamin D cps. Parenterální přípravek je Calciferol. Ve formě parenterální i perorální je přípravek Vigantol, obsahující cholekalciferol. (1)

#### 2. 7. 2. 7 Anabolické steroidy

Androgenní steroidogeneze probíhá fyziologicky ve varlatech a zbytkově v nadledvinách. Testosteron má obecně anabolický účinek, který je patrný i v kosti. Není však mnoho dokladů o přímém působení na kostní buňky. Výsledky léčení osteoporózy anabolickými steroidy jsou nejednotné. (1)

#### 2. 7. 2. 8 Parathormon

Ačkoliv vysoké koncentrace parathormonu stimulují kostní resorpci, může PTH podporovat novotvorbu kosti, je-li podáván intermitentně a v malých dávkách. PTH se ukazuje jako anabolický faktor pro tvorbu kosti, je-li podáván v malé normokalcemické dávce. Ke svému anabolickému účinku potřebuje pravděpodobně růstový hormon. (1)

#### 2. 7. 2. 9 Jiné přípravky

Ipriflavin je syntetický derivát přirozeného isoflavonu. Může potencovat příznivý účinek endogenních estrogenů a tlumit kostní resorpci. Nemá žádnou vlastní estrogenní aktivitu. Při dlouhodobém podávání a denní dávce 600 mg zpomaluje kostní resorpci. Preparát je Osteochin.

Thiazidy zvyšují resorpci kalcia v ledvinách a snižují kostní obrat a tím snižují ztrátu kostní hmoty.

Promethazin má anticholinergní aktivitu, je sedativní u 20% nemocných, zvyšuje uvolňování prolaktinu, snižuje sekreci růstového hormonu a sekreci kortikoidů z kůry nadledvin. (1)

### 2. 7. 3 Kontrola léčby

V současné době monitorování léčby osteoporózy vychází z hodnocení denzity kostního minerálu metodou DEXA. Denzitometricky postačí nekomplikovanou osteoporózu kontrolovat jednou za 2 roky. Také ukazatelé kostní remodelace mohou hodnotit odpověď na léčbu, ukázat mohutnost léčby nebo užití vhodného léku. Protože obrat skeletu je pomalý, na kontroly se nemocní s postmenopauzální a senilní osteoporózou zvu jednou za rok. U osteoporóz sekundárních jsou třeba kontroly častější. Doporučuje se také u nemocných sledovat změny na rtg snímcích a klinických parametřů osteoporózy. (2)

### 2. 8 Prevence postmenopauzální osteoporózy

Jde o velice důležitý krok, protože včasná prevence zabrání rozvoji osteoporózy. K primární prevenci patří péče o dětství a dospívání, kdy si jedinci vytvářejí vrchol kostní hmoty, jaký u jedince dovoluje genetická výbava. Důležitý je především dostatek pohybu a správná výživa bohatá na kalcium a vitamin D.

Smyslem sekundární prevence je včas vytipovat osoby se zvýšeným rizikem osteoporózy a zabránit ztrátám kostní hmoty vznikající v důsledku úbytku estrogenů po menopauze, nevhodného životního stylu a některých onemocnění výrazným způsobem narušujících metabolismus kalcia. K prevenci zlomeniny krčku stehenní kosti se s výhodou také používají ortopedické pomůcky. (3)

## 3 Menopauza a klimakterium

Menopauza je někdy chápána jako synonymum klimakteria. Většinou tak označujeme poslední periodu, tedy krvácení řízené ještě ovariální funkcí. Průměrný věk začátku menopauzy je 49 – 51 let. *Postmenopauza* začíná 12 měsíců po posledním menstruačním krvácení. Je charakterizována trvale zvýšenými hladinami folikulostimulačního hormonu (FSH). *Premenopauza* je období s dosud zachovaným menstruačním cyklem do 12 měsíců před menopauzou, kdy se již objevují příznaky akutního klimakterického syndromu.

Klimakterium je období přechodu mezi plodným věkem ženy a začátkem senia, ve kterém dochází k fyziologickému poklesu funkce ovarií a následným endokrinním, somatickým a psychickým změnám. Dle WHO je definováno jako období začínající 1 rok před menopauzou a charakterizované již nastupujícími klinickými obtížemi. Fyziologicky se vyskytuje mezi 45. a 60. rokem věku. (4)

### 3. 1 Fyziologie klimakteria

Příčina klimakterických změn a z toho vyplývajících obtíží je multifaktoriální, ale za základní příčinu se považuje vyčerpání folikulů v ovariu a v důsledku toho nedostatek ovariálních steroidů, zejména estrogenů. Proces, který způsobuje redukci počtu folikulů v ovariu, je atrézie a je ovlivňován různými faktory. Mezi nejčastější faktory patří věk menarche (čím časnější menarche, tím pozdější nástup menopauzy), doba trvání menstruačního cyklu (čím delší menstruační cyklus, tím pozdější nástup menopauzy), počet porodů (při větším počtu narozených dětí je nástup menopauzy pozdější), kouření (u kuřáček je nástup menopauzy časnější), rasa, zeměpisná poloha a nadmořská výška, v neposlední řadě také socioekonomické faktory. (4)

Tvorba estradiolu se snižuje o 90% a estronu o 70% ve srovnání s reprodukčním obdobím. Pokles celkové produkce androgenů z je minimální, androgeny ovariální nahrazuje produkce z nadledvin. Následkem strmého poklesu tvorby estrogenů, zejména první rok po menopauze, je vzestup koncentrace folikulostimulačního hormonu. Pokles folikulární rezervy v ovariu vede nejprve ke zvýšení hladiny folikulostimulačního hormonu (FSH) ve folikulární fázi menstruačního cyklu, které je po několika letech následováno zvýšením hladin luteinizačního hormonu (LH). (4)

### 3. 2 Anatomické změny

Primární anatomickou změnou je atrofie ovaria. Kůra je nahrazována fibrózní pojivovou tkání. Primární folikuly mizí, degenerují cévy ovaria. Změny jsou pravděpodobně geneticky programovány a vše ostatní je důsledkem snížení hladiny ovariálních estrogenů.

Pochva ztrácí elasticitu, zkracuje se. Sliznice se ztenčuje, pH poševního prostředí se mění na neutrální až alkalické za současného vymizení laktobacilů. Atrofuje děloha, vulva, vazivo a svalstvo pánevního dna.

Extragenitálně pozorujeme změnu tělesné hmotnosti, snižování elasticity pojivové tkáně, projevy osteoartropatie, osteoporózu, redistribuci podkožního tuku, zvýšení pigmentace kůže, její ochabování a šupinatění. Dochází ke zhoršování funkčních parametrů ledvin

(snížení glomerulární filtrace, tubulární resorpce a průtoku krve ledvinami), gastrointestinálního traktu (snížení objemu žaludku, acidity sekretu a motility traktu), centrálního nervového systému (atrofie frontálního a okcipitálního laloku). Prsy atrofují, jsou menší a méně pevné, bradavky se zmenšují, ztrácejí erektilitu, atrofuje rovněž žlázová tkáň. (4; 3)

### 3.3 Klinické příznaky

S poruchou ovariální funkce souvisí poruchy menstruačního cyklu. Pouze u malého počtu žen v premenopauze nastává náhlá zástava cyklického menstruačního krvácení. Obvykle se cykly zkracují v důsledku zkrácení doby trvání folikulární fáze, doba trvání luteální fáze se nemění. U části žen dochází nejprve ke snížení produkce progesteronu, vzniklý stav relativního hyperestrinismu vede k silným metroragiím. (4)

Rozsáhlá symptomatologie klimakteria se dělí na symptomy vegetativní (poruchy vazomotorické, psychické), organické (kožní změny, urogenitální, tělesné hmotnosti) a metabolické (ovlivnění lipidového spektra, aterosklerózy, osteoporózy). Vegetativní symptomy snižují kvalitu života, jsou označovány jako akutní symptomy nebo klimakterický syndrom. Organické a metabolické změny mohou již vést k poškození zdraví, označují se jako estrogen – deficitní metabolický syndrom.

- a) vazomotorické příznaky: návaly horka, pocity horka či pálení se šíří z oblasti hlavy kaudálně, následuje záchvat pocení, někdy se přidávají bolesti hlavy či palpitace.
- b) psychické změny: změny nálad, deprese, úzkost, vyčerpání, pocity osamělosti, podrážděnost, ztráta libida, bolesti hlavy, nespavost a ztráta energie.
- c) osteoporóza: osteoporóza je nejdůležitější dlouhodobou změnou spojenou s menopauzou, svými důsledky ovlivňuje morbiditu a mortalitu žen vyšší věkové kategorie. Typické pro postmenopauzální osteoporózu jsou kompresivní zlomeniny obratlů, zlomeniny krčku kosti stehenní a zlomeniny zápěstí.
- d) ateroskleróza: ateroskleróza má multifaktoriální etiologii. Je podkladem ischemické choroby srdeční, ischemické choroby dolních končetin i cévních mozkových příhod. Ke klasickým rizikovým faktorům (kouření, hypertenze, diabetes mellitus, nízká tělesná aktivita, androidní typ obezity) jsou přiřazovány další: trombogenní faktory, chronické infekce, nízká porodní hmotnost a hyperhomocysteinemie.
- e) urogenitální změny: nedostatkem estrogenů způsobená atrofie kůže a kožních adnex vulvy a sliznice poševní tvoří obraz atrofické vulvovaginitidy spojené s dyspareunií,



pruritem a chronickou vaginitidou. Deficit estrogenů prohlubuje morfologické změny pánevního dna, které jsou příčinou stresové inkontinence. Snížení prokrvení urogenitálního traktu a degenerace sliznice snižují odolnost vůči uroinfekcím, z toho vyplývají nykturie, dysurie a urgentní inkontinence.

- f) kožní a vazivové změny: rychlejší stárnutí kůže, které je charakterizováno jejím postupným ztenčováním, atrofií epidermis. Kůže je svráštělá, suchá, snadno zranitelná a cévy jeví známky sklerózy.
- g) onemocnění centrální nervové soustavy: deprese jsou jedním z projevů klimakterického syndromu. Alzheimerova choroba je onemocnění pozdějšího věku, vznik a progresse této choroby by mohly souviset s nedostatkem estrogenů. (4)

### 3.4 Diagnostika

Za povinná vyšetření před nasazením hormonální terapie se považuje anamnéza, gynekologická onkologická prevence včetně mamografie a kontrola krevního tlaku. V dalším sledování se doporučuje změřit krevní tlak po 3 měsících a dále jednou ročně a provádět preventivní onkogynekologické prohlídky v daných intervalech (u nás dle doporučení ČGPS 1x ročně).

K diagnostice patří důkladná anamnéza, zaměřující se zejména na nádorové onemocnění a tromboembolické nemoci. Mezi další vyšetření patří mamografie, již zmiňovaná denzitometrie a vyšetření markerů kostní přestavby, biochemická vyšetření, která jsou zaměřena především na hladiny hormonů v krvi, u žen s osteoporózou na vyloučení hyperparatyreoidismu, hypertyreózy a hyperkortikalismu. Ultrazvukové vyšetření není považováno za obligatorní. (4; 3)

### 3.5 Terapie

Klimakterické obtíže lze léčit režimovými opatřeními nebo farmakologicky. Farmakoterapii dělíme na hormonální a nehormonální.

Mezi nehormonální přípravky patří antihypertenziva clonidin, metyldopamin a vazodilatans vinpocetin. Využívají se také sójové a včelí produkty, lázeňská péče, fyzioterapeutická léčba a reflexní elektroanalgezie.

V hormonální terapii využíváme účinky estrogenů, gestagenů, selektivních modulátorů estrogenních receptorů (SERM) a tibolonu.



Estrogeny dokáží odstranit prakticky všechny příznaky klimakteria. Terapeutická dávka je 1-2-4mg estradiolu nebo 0,3-0,625-1,25mg konjugovaných estrogenů denně v perorálních aplikacích. Perimenopauza je charakterizována nedostatkem progesteronu. Podáváním progestinů lze dosáhnout omezení příznaků klimakterického syndromu i kontroly menstruačního cyklu. U postmenopauzálních žen, kdy nehrozí projevy akutního klimakterického syndromu, je místo pro léčbu SERM raloxifenem, který je užíván k léčbě a prevenci osteoporózy. Jedinou alternativou hormonální terapie se stejným účinkem na všechny příznaky estrogenního deficitu je tibolon. Jeho doporučená denní dávka je 2,5mg. (4; 3)

## **II. Praktická část**

### **4 Cíle a domněnky práce**

#### 4.1 Cíle práce

Cílem práce jsem si stanovila shromáždit, prostudovat a shrnout informace týkající se osteoporózy. Zaměřovala jsem se především na rizikové faktory ovlivňující výskyt osteoporózy u žen, na základě těchto informací jsem dále vytvářela dotazník.

Dalším cílem je zmapovat výskyt osteoporózy u žen v různých věkových rozmezích. Ženy jsem rozdělila do pěti věkových kategorií.

#### 4.2 Domněnky práce

Na základě svých stanovených cílů jsem si určila tyto domněnky (5), které bych měla v práci vyvrátit nebo potvrdit.

D1: Nejvíce žen s osteoporózou bude ve věkové hranici 55 – 60 let a více, u mladších žen bude výskyt nižší.

D2: Většina žen s již diagnostikovanou osteoporózou budou pravidelně navštěvovat odborného lékaře.

D3: Hlavní příčinou vzniku osteoporózy u žen budou změny týkající se menopauzy.

D4: Předpokládám, že výskyt zlomenin bude vyšší u žen s osteoporózou.

D5: Ovlivnitelné rizikové faktory mají větší úlohu při vzniku osteoporózy než neovlivnitelné rizikové faktory

## **5 Metodika**

### 5.1 Použitá metoda

Pro získání potřebných údajů k dosažení vytyčených cílů a analýze dat bylo použito techniky dotazníku, neboť ji lze použít u velkého počtu respondentů. Dotazník byl vytvořen na základě znalostí získaných v literatuře a po konzultaci s vedoucím práce. Dotazník byl anonymní a celkem obsahoval 14 otázek. Otázky byly rozděleny do 3 oblastí. V první oblasti byly otázky týkající se věku respondentek, výskytu komplikací týkající se menopauzy či menstruačního cyklu. V další oblasti byly otázky týkající se neovlivnitelných rizikových faktorů, poslední oblast byla zaměřena na otázky ovlivnitelných rizikových faktorů. Otázky v dotazníku byly pouze uzavřené. Respondentky mohly odpovídat ano nebo ne, pouze u první otázky si ženy vybíraly z nabídnutých věkových kategorií.

## 5. 2 Charakteristika výzkumného souboru

Dotazníků bylo rozdáno 100, návratnost byla 100%. Výzkumný soubor tvořilo 100 dotázaných žen. Respondentky vyplňovaly dotazníky dobrovolně při návštěvě endokrinologické, gynekologické, urologické a interní ambulance na Poliklinice Budějovická, Praha 4.

Výzkum probíhal od měsíce listopadu 2008 do února 2009.

## 5. 3 Zpracování dat

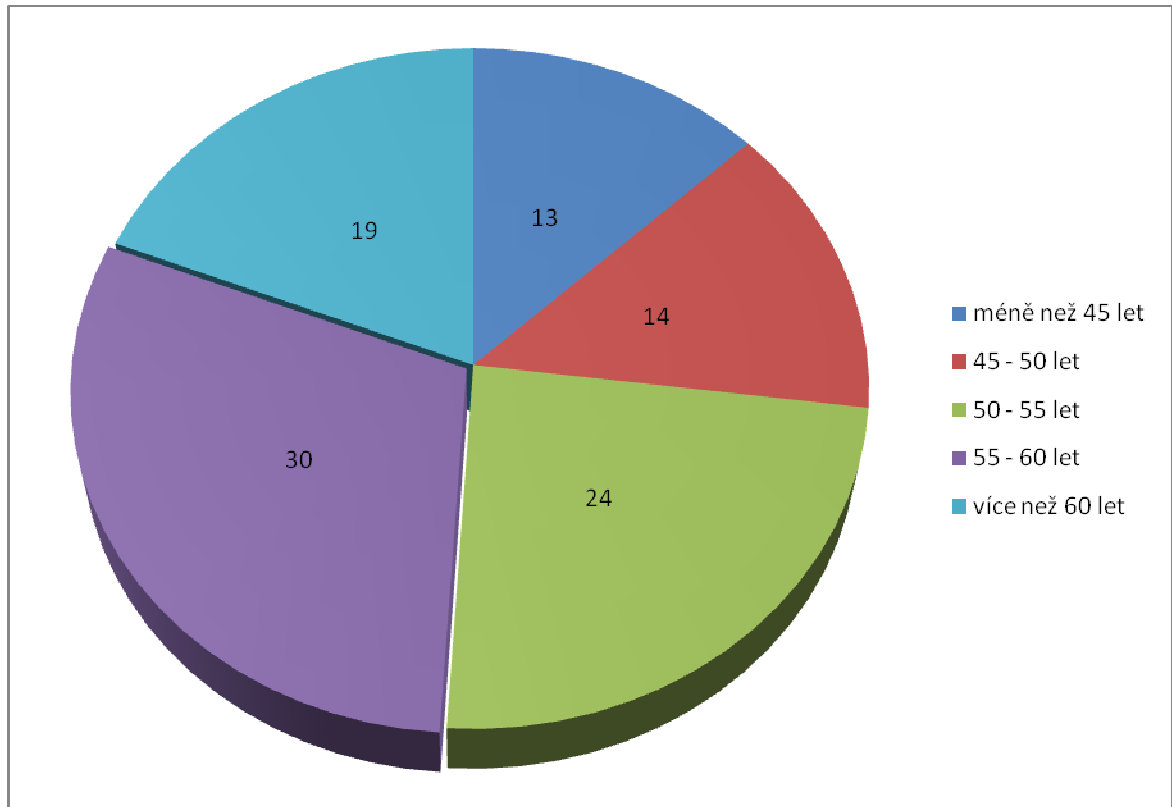
Získaná data jsem zpracovala ručně do četnostní tabulky. Jednotlivé data jsem dále převedla do jednoduchých grafů.

Nejprve jsem zjistila počet respondentek v jednotlivých věkových kategoriích. Následně jsem každou otázku vyhodnotila u jednotlivé věkové kategorie. Na závěr jsem zpracovala všechny věkové kategorie do jednoho zjednodušeného grafu, pro celkové zhodnocení výzkumu.

Všechna čísla uváděná v grafech jsou reálná, nejedná se o průměrný počet.

## 6 Interpretace dat

### 6. 1 Graf č. 1 – Počty respondentek v jednotlivých věkových kategoriích

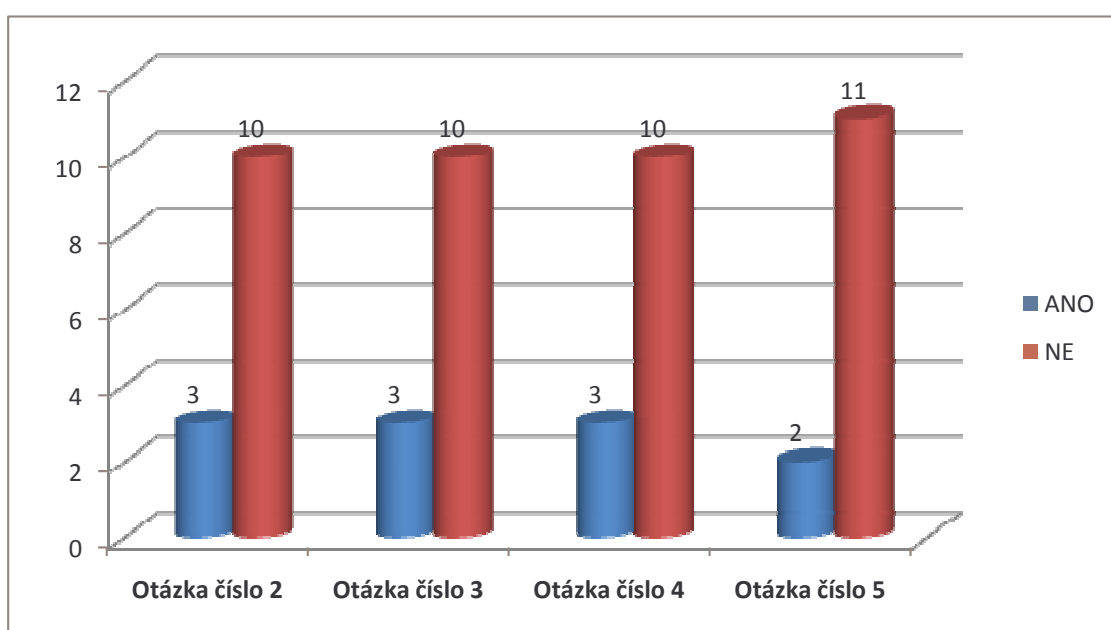


Otázka číslo 1 byla zaměřená na věk respondentek. Respondentky si vybíraly z nabízených věkových kategorií. Nejvíce respondentek, 30 žen, bylo ve věkové hranici 55 – 60 let. 24 žen se zařadilo do věkové hranice 50 – 55 let, 19 žen bylo starší 60 let. Ve věkové hranici 45 – 50 let se výzkumu zúčastnilo 14 žen a nejmladších dotázaných žen, věková hranice 45 let méně, bylo 13.

## 6. 2 Grafy vyhodnocující odpovědi žen mladších 45 let

### 6. 2. 1 Graf číslo 2 – Obecné otázky

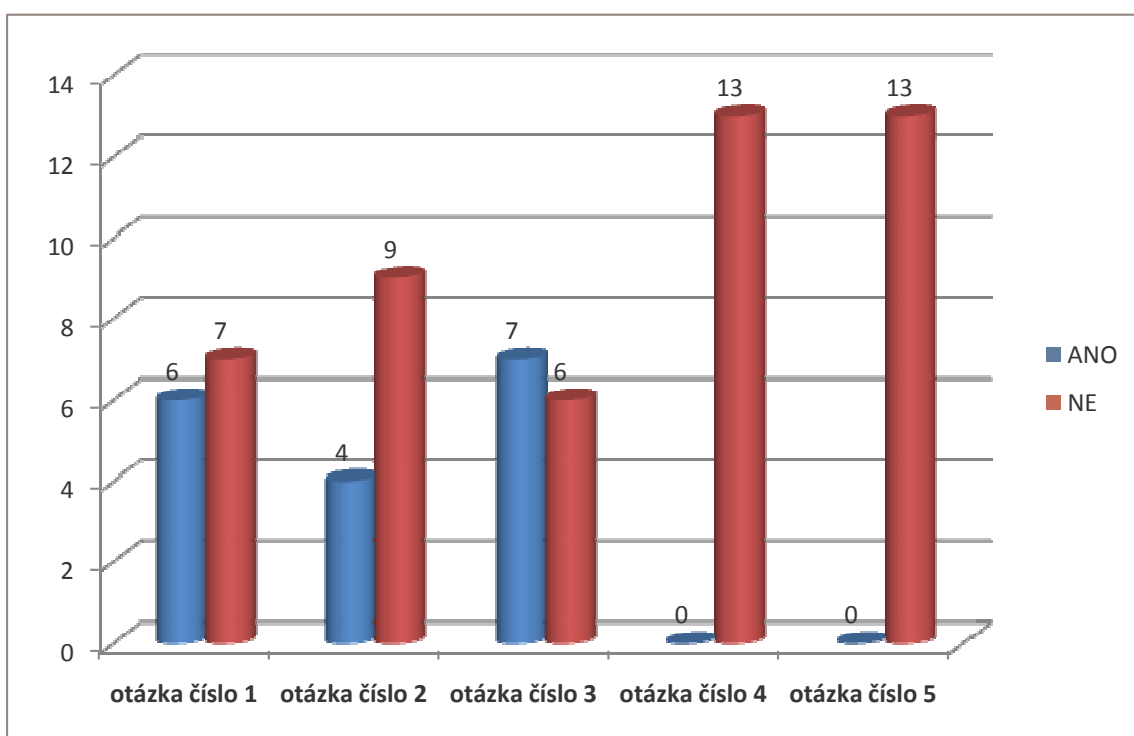
2. Byla Vám diagnostikována osteoporóza – řídnutí kostí?
3. Navštívujete s touto dg. osteoporóza odborného lékaře?
4. Objevila se Vaše menopauza před 45. rokem života?
5. Došlo u Vás někdy k vymizení menstruace na dobu 12 následujících měsíců či déle (z jiných důvodů než těhotenství, menopauza a hysterektomie – vyjmutí dělohy)?



Graf číslo 2 znázorňuje velmi malý výskyt osteoporózy u žen mladších 45 let. Pouze u 3 žen z této věkové kategorie byla diagnostikována osteoporóza. Pravděpodobně tyto ženy s již stanovenou diagnózou navštěvují odborného lékaře. K vymizení menstruace v souvislosti s menopauzou došlo u 3 žen, u 2 žen byla menstruace ukončena z jiných důvodů.

## 6. 2. 2 Graf číslo 3 – Neovlivnitelné rizikové faktory

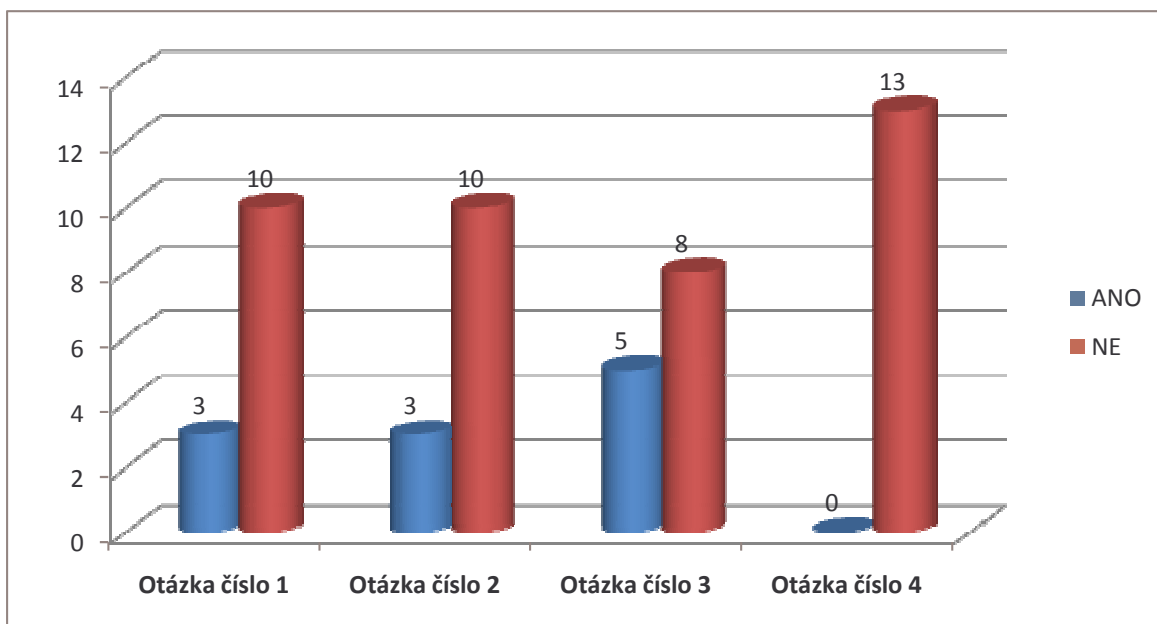
1. Byla alespoň u jednoho z Vašich rodičů stanovena diagnóza osteoporózy nebo u nich došlo ke zlomenině po pádu?
2. Utrpěla jste někdy zlomeninu, které předcházel pouze malý náraz nebo pád?
3. Byla u Vás někdy zjištěna nadměrná funkce štítné žlázy či příštítných tělísek?
4. Máte podváhu (je Váš BMI nižší než 19)?
5. Byla Vám někdy podávána léčba kortikoidy (z důvodu léčby astmatu či jiných zánětlivých onemocnění) po dobu delší než 3 měsíce?



Tento graf znázorňuje výskyt neovlivnitelných rizikových faktorů. U rodičů 6 dotázaných žen byla diagnostikována osteoporóza nebo u nich došlo ke zlomenině při pádu. 4 ženy utrpěly zlomeninu po malém pádu či nárazu. Nadměrná funkce štítné žlázy byla stanovena 7 ženám. BMI u dotazovaných žen mladších 45 let nebyl pod hranicí 19, tedy tyto ženy neměly podváhu. Ze 13 dotazovaných žen nebyla ani jedna žena léčena kortikoidy

### 6. 2. 3 Graf číslo 4 – Ovlivnitelné rizikové faktory

1. Pijete pravidelně alkohol v nadměrném množství? (např. 2dcl vína denně)
2. Kouříte nyní nebo jste kouřila někdy v minulosti?
3. Věnujete se denně méně než 30 minut fyzické námaze (včetně domácích prací, zahrádkářství, chůze, běhu atd.)?
4. Trávíte denně méně než 10 minut venku (s vystavením alespoň části těla slunečnímu svitu)?



Z tohoto grafu je zřetelné, že pouze 3 ženy z dotazovaných 13 žen pije pravidelně alkohol v nadměrném množství (např. 2dcl vína denně) a kouří nebo v minulosti kouřila. Dvě ženy uvedly průměrný počet vykouřených cigaret 10 a další 20 cigaret. Průměr vykouřených cigaret denně činí 13. Pouze 5 žen se věnuje denně fyzické námaze méně než 30 minut. Na otázku, zda stráví méně než 10 minut denně venku, všech 13 žen odpovědělo záporně.

### 6. 3 Grafy vyhodnocující odpovědi žen ve věkové hranici 45 – 50 let

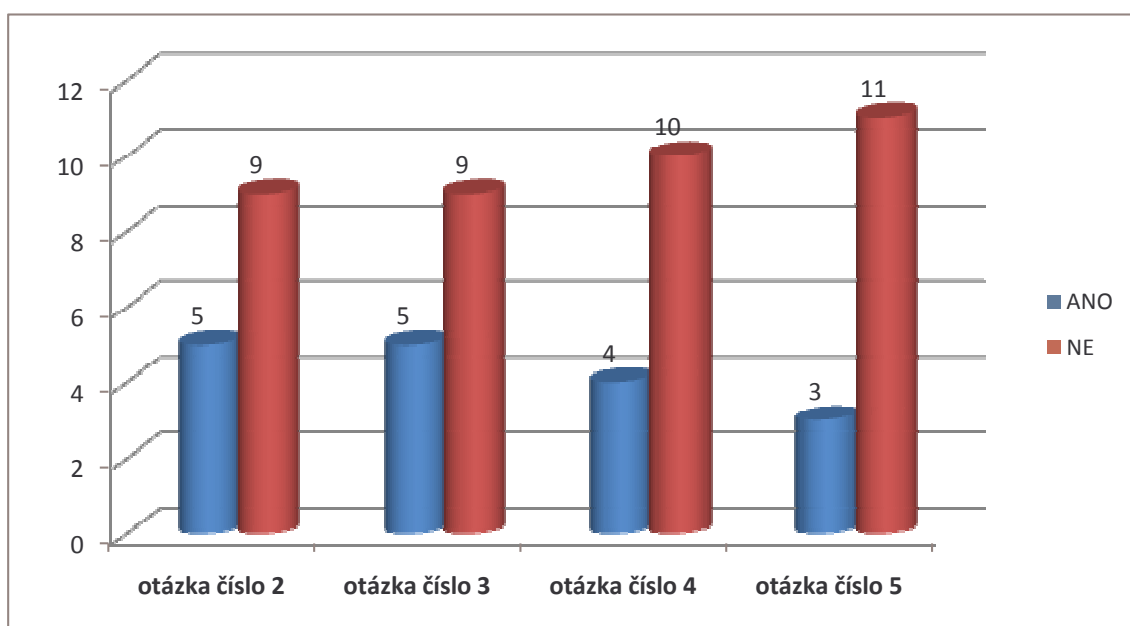
#### 6. 3. 1 Graf číslo 5 – Obecné otázky

2. Byla Vám diagnostikována osteoporóza – řídnutí kostí?

3. Navštívujete s touto dg. osteoporóza odborného lékaře?

4. Objevila se Vaše menopauza před 45. rokem života?

5. Došlo u Vás někdy k vymizení menstruace na dobu 12 následujících měsíců či déle (z jiných důvodů než těhotenství, menopauza a hysterektomie – vyjmutí dělohy)?

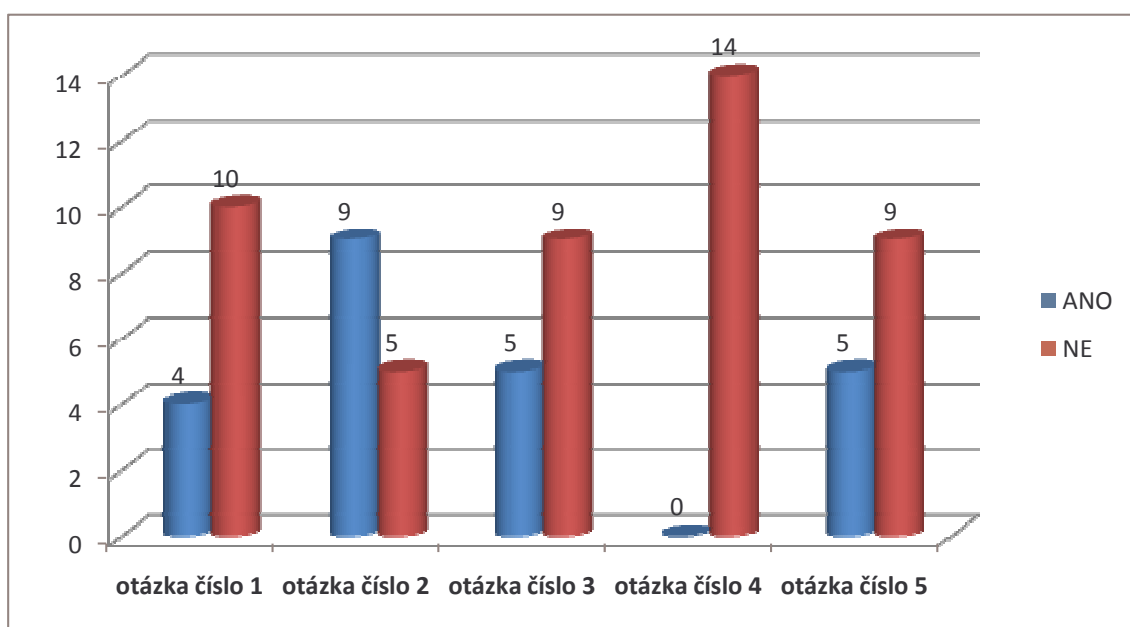


5 žen ze 14 dotazovaných navštívují odborného lékaře s diagnózou osteoporózy. Předčasná menopauza se objevila u 4 žen, 3 ženy měly problémy s menstruací z jiných důvodů.



### 6. 3. 2 Graf číslo 6 – Neovlivnitelné rizikové faktory

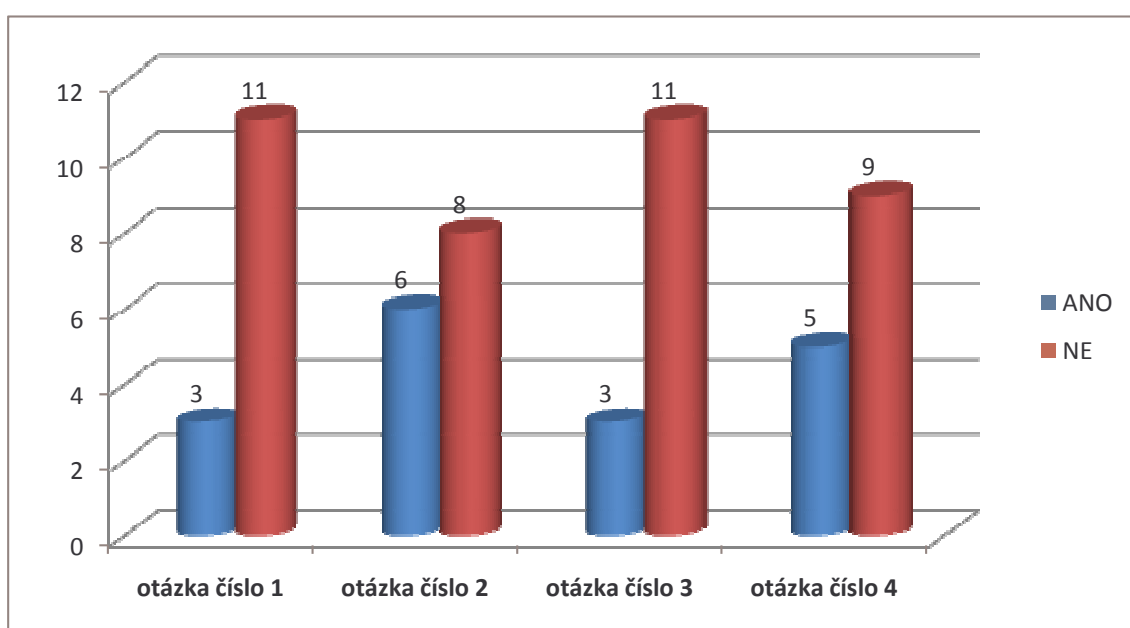
1. Byla alespoň u jednoho z Vašich rodičů stanovena diagnóza osteoporózy nebo u nich došlo ke zlomenině po pádu?
2. Utrpěla jste někdy zlomeninu, které předcházel pouze malý náraz nebo pád?
3. Byla u Vás někdy zjištěna nadměrná funkce štítné žlázy či příštítných tělísek?
4. Máte podváhu (je Váš BMI nižší než 19)?
5. Byla Vám někdy podávána léčba kortikoidy (z důvodu léčby astmatu či jiných zánětlivých onemocnění) po dobu delší než 3 měsíce?



Diagnóza osteoporózy či pád se zlomeninou se objevil u rodičů 4 žen. 9 žen má zkušenosti se zlomeninou po malém pádu či nárazu. U 5 dotazovaných žen byla stanovena diagnóza hyperfunkce štítné žlázy. Všechny 14 žen má BMI vyšší než 19, tedy nemají podváhu. Léčbu kortikoidy, delší než 3 měsíce, podstoupilo 5 žen.

### 6. 3. 3 Graf číslo 7 – Ovlivnitelné rizikové faktory

1. Pijete pravidelně alkohol v nadměrném množství? (např. 2dcl vína denně)
2. Kouříte nyní nebo jste kouřila někdy v minulosti?
3. Věnujete se denně méně než 30 minut fyzické námaze (včetně domácích prací, zahrádkářství, chůze, běhu atd.)?
4. Trávíte denně méně než 10 minut venku (s vystavením alespoň části těla slunečnímu svitu)?



Graf znázorňuje, že 3 ženy pijí nadměrné množství alkoholu (např. 2dcl vína denně). 6 žen kouří nebo kouřila v minulosti. 3 ženy uvedly průměrný počet vykouřených cigaret 20, dvě 15 cigaret a jedna 40 cigaret denně. Průměrně se jedná o 21 cigaret denně. Pouze 3 dotazované ženy se věnují denně méně než 30 minut fyzické námaze. Denně stráví 5 žen méně než 10 minut venku.

## 6. 4 Grafy vyhodnocující odpovědi žen ve věkové hranici 50 – 55 let

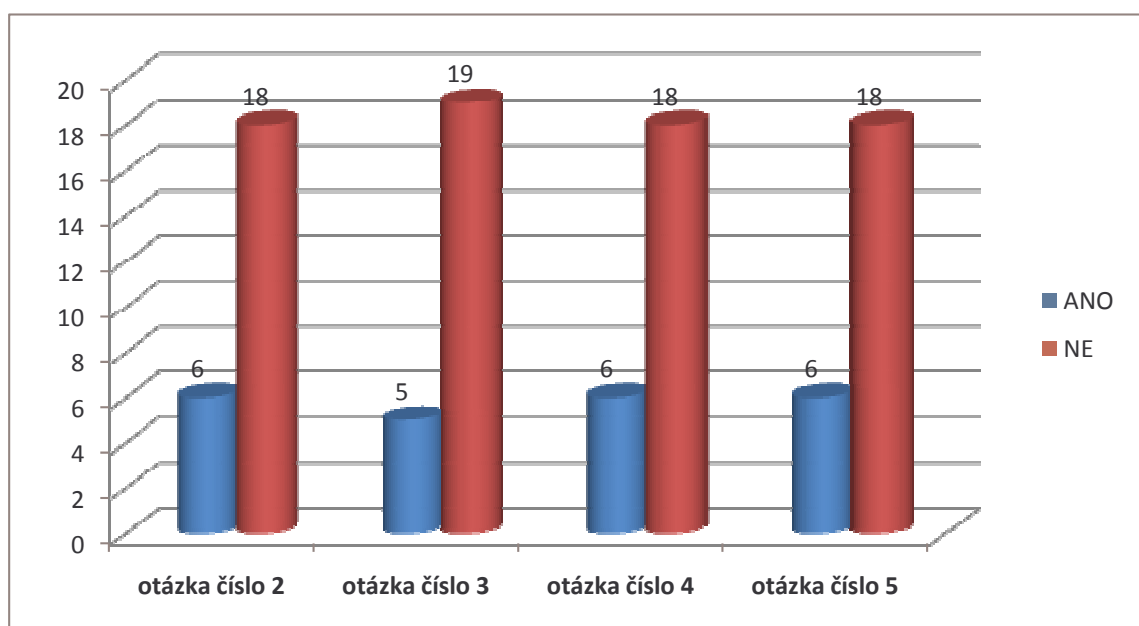
### 6. 4. 1 Graf číslo 8 – Obecné otázky

2. Byla Vám diagnostikována osteoporóza – řídnutí kostí?

3. Navštěvujete s touto dg. osteoporóza odborného lékaře?

4. Objevila se Vaše menopauza před 45. rokem života?

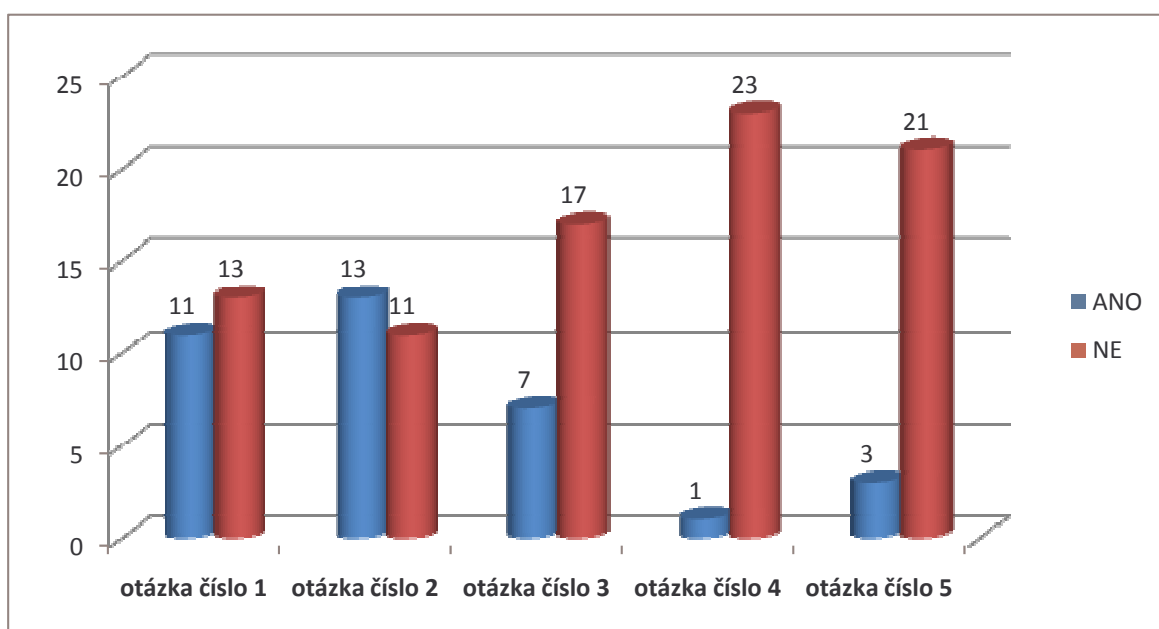
5. Došlo u Vás někdy k vymizení menstruace na dobu 12 následujících měsíců či déle (z jiných důvodů než těhotenství, menopauza a hysterektomie – vyjmutí dělohy)?



Z celkového počtu 24 žen byla u 6 diagnostikována osteoporóza. Pouze 5 žen s touto diagnózou navštěvují odborného lékaře. Menopauza před 45 rokem se objevila u 6 žen, 6 žen mělo problémy s menstruací z jiného důvodu.

#### 6. 4. 2 Graf číslo 9 – Neovlivnitelné rizikové faktory

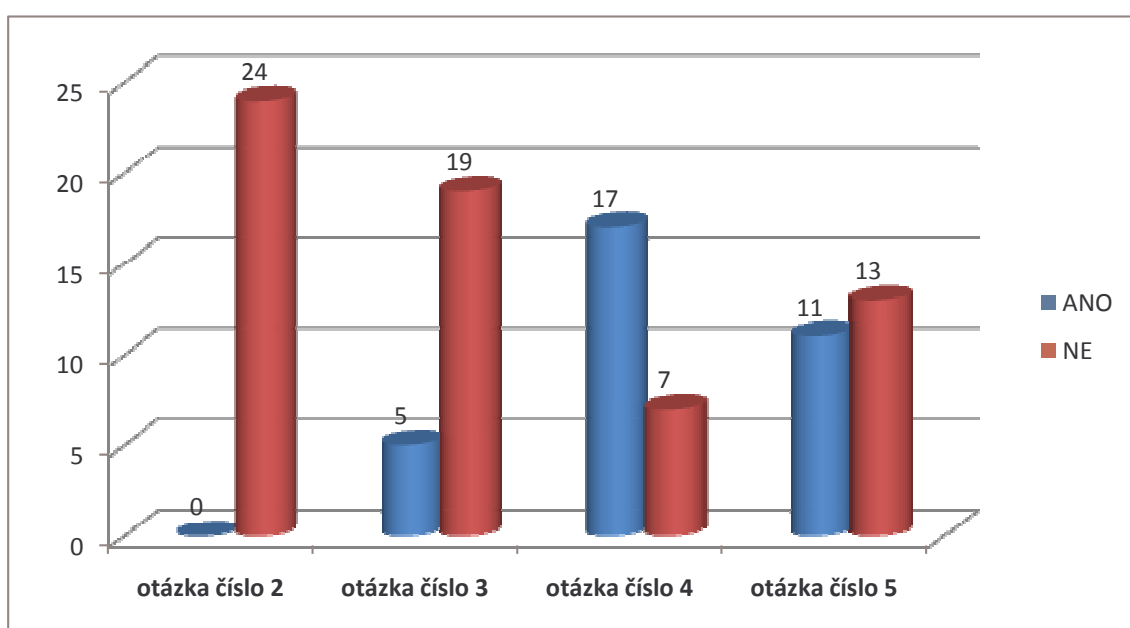
1. Byla alespoň u jednoho z Vašich rodičů stanovena diagnóza osteoporózy nebo u nich došlo ke zlomenině po pádu?
2. Utrpěla jste někdy zlomeninu, které předcházel pouze malý náraz nebo pád?
3. Byla u Vás někdy zjištěna nadměrná funkce štítné žlázy či příštítných tělísek?
4. Máte podváhu (je Váš BMI nižší než 19)?
5. Byla Vám někdy podávána léčba kortikoidy (z důvodu léčby astmatu či jiných zánětlivých onemocnění) po dobu delší než 3 měsíce?



Rodiče 11 žen měli diagnostikovanou osteoporózu nebo u nich došlo ke zlomenině po pádu. Z 24 dotazovaných žen se u méně než poloviny, 13 žen, objevila zlomenina po malém nárazu či pádu. 7 žen navštěvuje lékaře pro diagnostikovanou hyperfunkci štítné žlázy. Pouze jedna žena měla BMI pod 19, trpěla tedy podváhou. 3 měsíční léčba kortikoidy byla ordinována 3 ženám.

#### 6. 4. 3 Graf číslo 10 – Ovlivnitelné rizikové faktory

1. Pijete pravidelně alkohol v nadměrném množství? (např. 2dcl vína denně)
2. Kouříte nyní nebo jste kouřila někdy v minulosti?
3. Věnujete se denně méně než 30 minut fyzické námaze (včetně domácích prací, zahrádkářství, chůze, běhu atd.)?
4. Trávíte denně méně než 10 minut venku (s vystavením alespoň části těla slunečnímu svitu)?

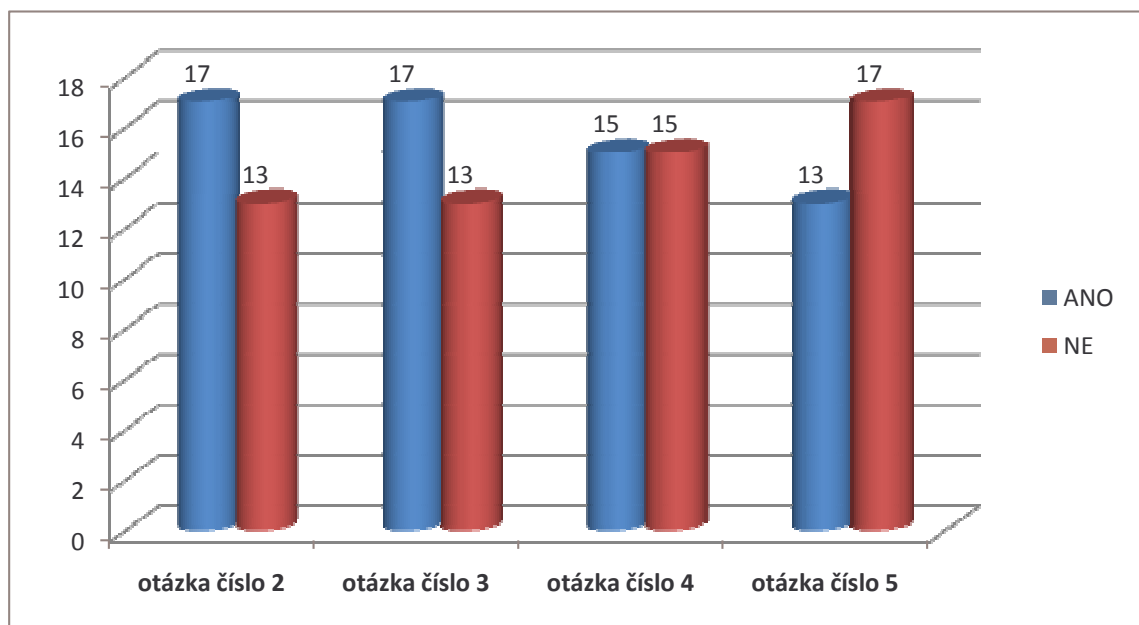


Všech 24 dotazovaných žen uvedlo, že nepijí nadměrné množství alkoholu. 5 žen kouří nebo v minulosti kouřilo. Dvě ženy v průměru vykouří 5 cigaret denně, další 2 ženy 10 cigaret, 1 žena uvedla až 15 vykouřených cigaret za den. Průměr činí 9 cigaret denně. 17 žen se denně méně než 30 minut věnuje fyzické zátěži. 13 žen tráví na slunečním svitu více jak 10 minut.

## 6. 5 Grafy vyhodnocující odpovědi žen ve věkové hranici 55 – 60 let

### 6. 5. 1 Graf číslo 11 – Obecné otázky

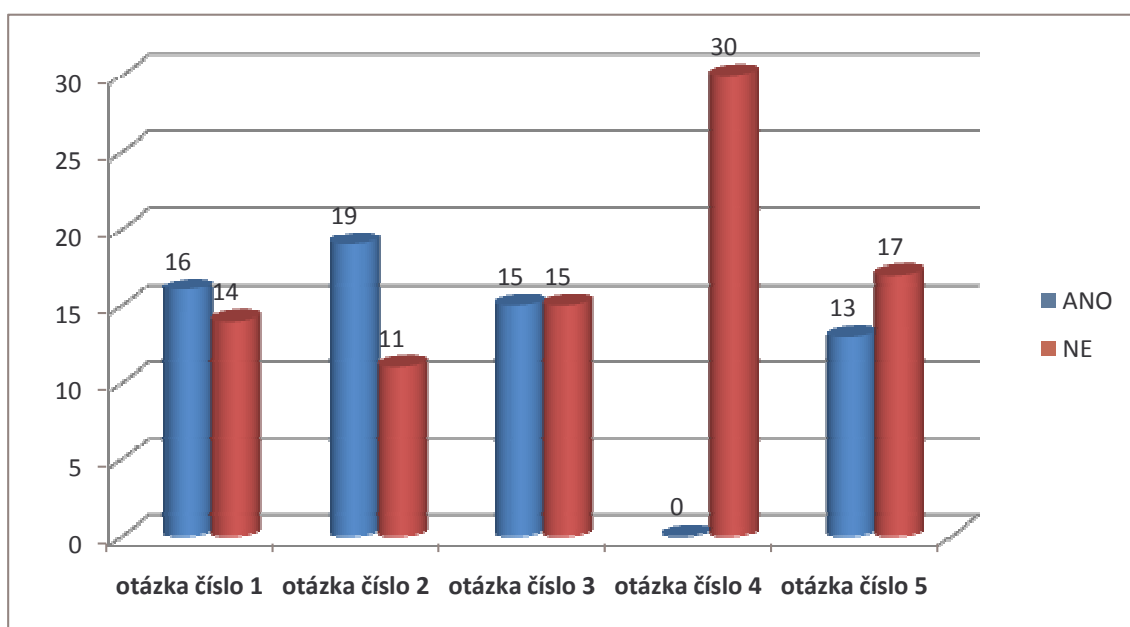
2. Byla Vám diagnostikována osteoporóza – řídnutí kostí?
3. Navštěvujete s touto dg. osteoporóza odborného lékaře?
4. Objevila se Vaše menopauza před 45. rokem života?
5. Došlo u Vás někdy k vymizení menstruace na dobu 12 následujících měsíců či déle (z jiných důvodů než těhotenství, menopauza a hysterektomie – vyjmutí dělohy)?



17 žen navštěvuje s diagnózou osteoporózy odborného lékaře. Přesně u poloviny žen, 15 žen, se menopauza objevila před 45 rokem života. 13 žen mělo problémy s menstruačním cyklem z jiných důvodů.

## 6. 5. 2 Graf číslo 12 – Neovlivnitelné rizikové faktory

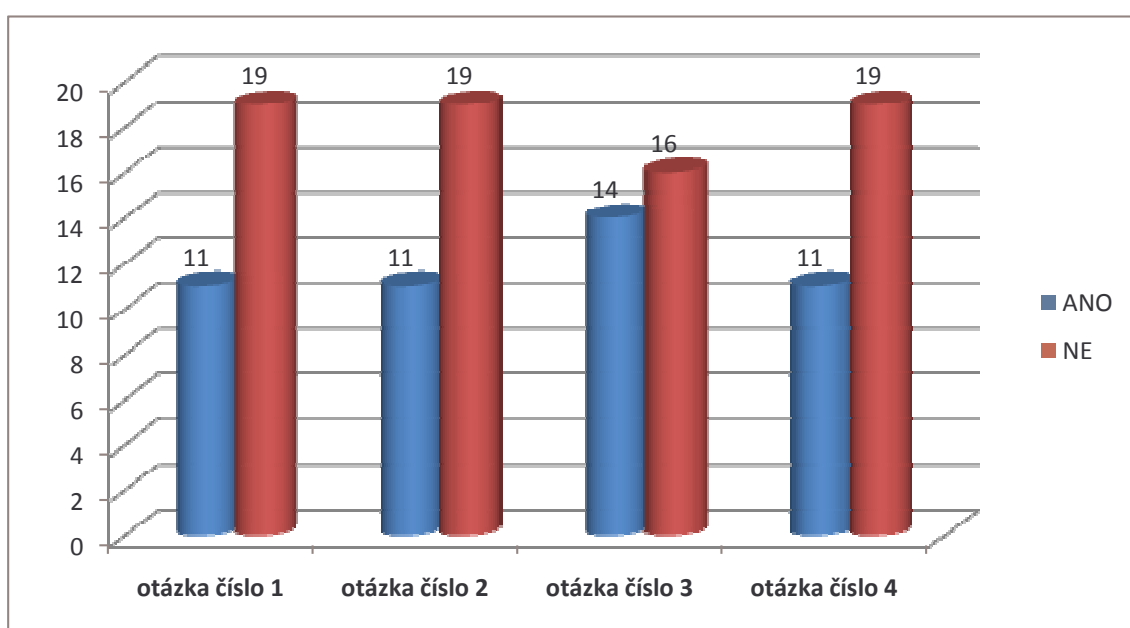
1. Byla alespoň u jednoho z Vašich rodičů stanovena diagnóza osteoporózy nebo u nich došlo ke zlomenině po pádu?
2. Utrpěla jste někdy zlomeninu, které předcházel pouze malý náraz nebo pád?
3. Byla u Vás někdy zjištěna nadměrná funkce štítné žlázy či příštítných tělísek?
4. Máte podváhu (je Váš BMI nižší než 19)?
5. Byla Vám někdy podávána léčba kortikoidy (z důvodu léčby astmatu či jiných zánětlivých onemocnění) po dobu delší než 3 měsíce?



Rodiče 16 žen měly diagnostikovanou osteoporózu nebo u nich došlo ke zlomenině po pádu. Z celkového počtu 30 dotazovaných žen má 19 žen v této věkové kategorii zkušenosti se zlomeninou po malém pádu či nárazu. U poloviny žen byla zjištěna nadměrná funkce štítné žlázy či příštítných tělísek. Podváha se v této kategorii neobjevila u žádné z dotázaných žen. Léčbu kortikoidy, která byla delší než 3 měsíce, podstoupilo 13 žen.

### 6. 5. 3 Graf číslo 13 – Ovlivnitelné rizikové faktory

1. Pijete pravidelně alkohol v nadměrném množství? (např. 2dcl vína denně)
2. Kouříte nyní nebo jste kouřila někdy v minulosti?
3. Věnujete se denně méně než 30 minut fyzické námaze (včetně domácích prací, zahrádkářství, chůze, běhu atd.)?
4. Trávíte denně méně než 10 minut venku (s vystavením alespoň části těla slunečnímu svitu)?



Z celkového počtu 30 žen uvedlo 11 z nich, že pijí nadměrné množství alkoholu (např. 2dcl vína denně) a kouří nebo kouřily. 10 žen uvedlo, že průměrně vykouří 10 cigaret za den, 1 žena až krabičku denně (tedy 20 cigaret). Průměrný počet vykouřených cigaret u této věkové hranice činí 10 denně. 14 žen se věnuje fyzické námaze méně než 30 minut za den. Na slunečním svitu, tedy venku, stráví méně než 10 minut 11 dotazovaných žen.



## 6. 6 Grafy vyhodnocující odpovědi žen starších 60 let

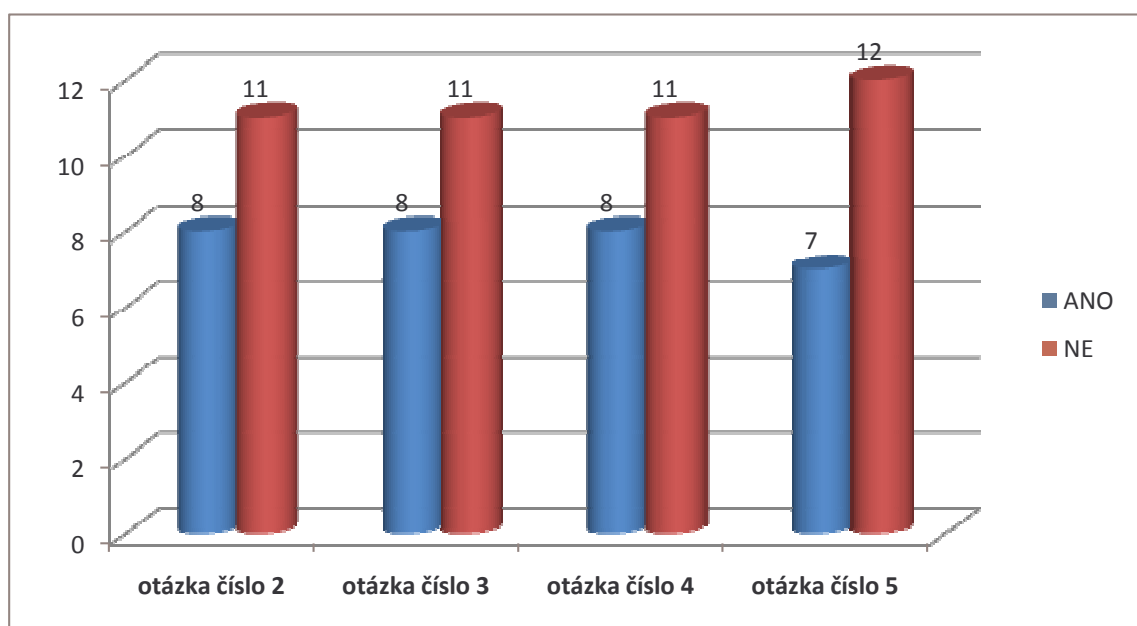
### 6. 6. 1 Graf číslo 14 – Obecné otázky

2. Byla Vám diagnostikována osteoporóza – řídnutí kostí?

3. Navštěvujete s touto dg. osteoporóza odborného lékaře?

4. Objevila se Vaše menopauza před 45. rokem života?

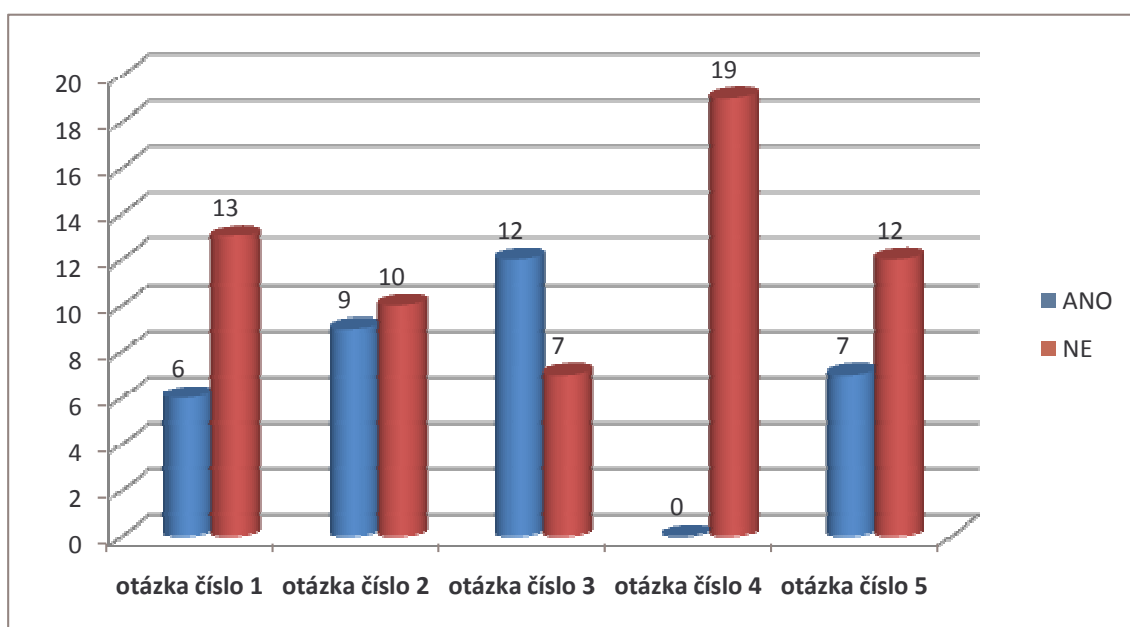
5. Došlo u Vás někdy k vymizení menstruace na dobu 12 následujících měsíců či déle (z jiných důvodů než těhotenství, menopauza a hysterektomie – vyjmutí dělohy)?



Z celkového počtu 19 žen, byla pouze 8 ženám stanovena diagnóza osteoporózy. Všechny 8 žen navštěvuje s touto diagnózou odborného lékaře. Předčasná menopauza se objevila u 8 žen. Problémy s menstruačním cyklem mělo 7 žen, nejednalo se však o předčasnou menopauzu, problémy byly z jiných důvodů.

## 6. 6. 2 Graf číslo 15 – Neovlivnitelné rizikové faktory

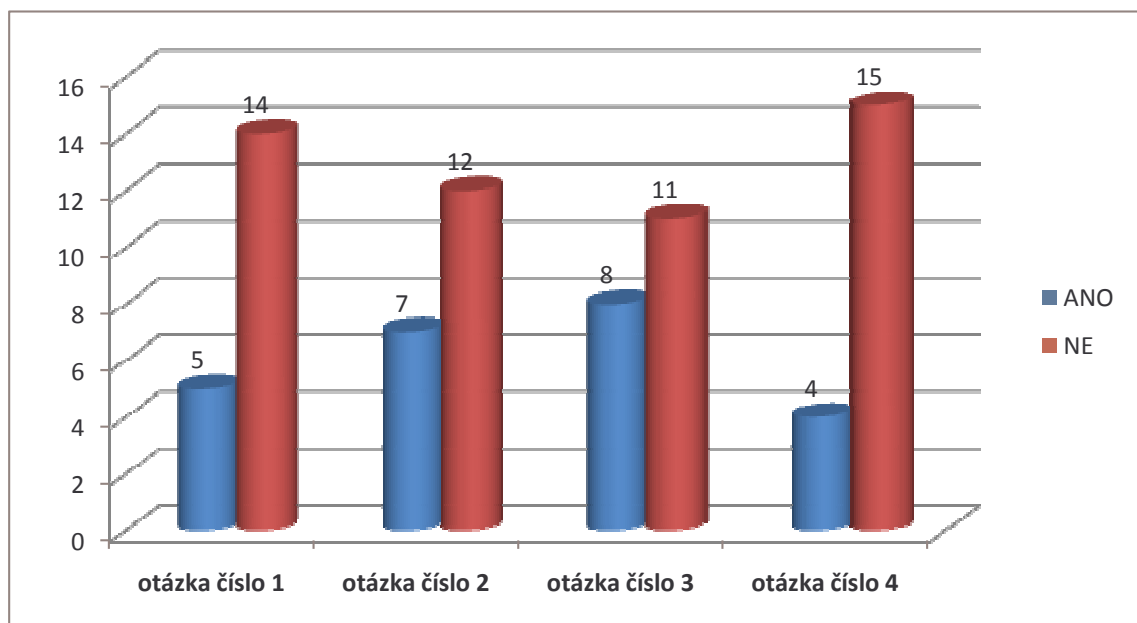
1. Byla alespoň u jednoho z Vašich rodičů stanovena diagnóza osteoporózy nebo u nich došlo ke zlomenině po pádu?
2. Utrpěla jste někdy zlomeninu, které předcházel pouze malý náraz nebo pád?
3. Byla u Vás někdy zjištěna nadměrná funkce štítné žlázy či příštítných tělísek?
4. Máte podváhu (je Váš BMI nižší než 19)?
5. Byla Vám někdy podávána léčba kortikoidy (z důvodu léčby astmatu či jiných zánětlivých onemocnění) po dobu delší než 3 měsíce?



6 žen mělo zkušenosti s osteoporózou u svých rodičů. Malý náraz či pád způsobil 9 ženám zlomeninu. Hyperfunkce štítné žlázy byla zjištěna 12 ženám. Žádná žena z celkového počtu 19 neměla BMI pod hranicí 19. Dlouhodobou léčbu kortikoidy podstoupilo 7 žen.

### 6. 6. 3 Graf číslo 16 – Ovlivnitelné rizikové faktory

1. Pijete pravidelně alkohol v nadměrném množství? (např. 2dcl vína denně)
2. Kouříte nyní nebo jste kouřila někdy v minulosti?
3. Věnujete se denně méně než 30 minut fyzické námaze (včetně domácích prací, zahrádkářství, chůze, běhu atd.)?
4. Trávíte denně méně než 10 minut venku (s vystavením alespoň části těla slunečnímu svitu)?

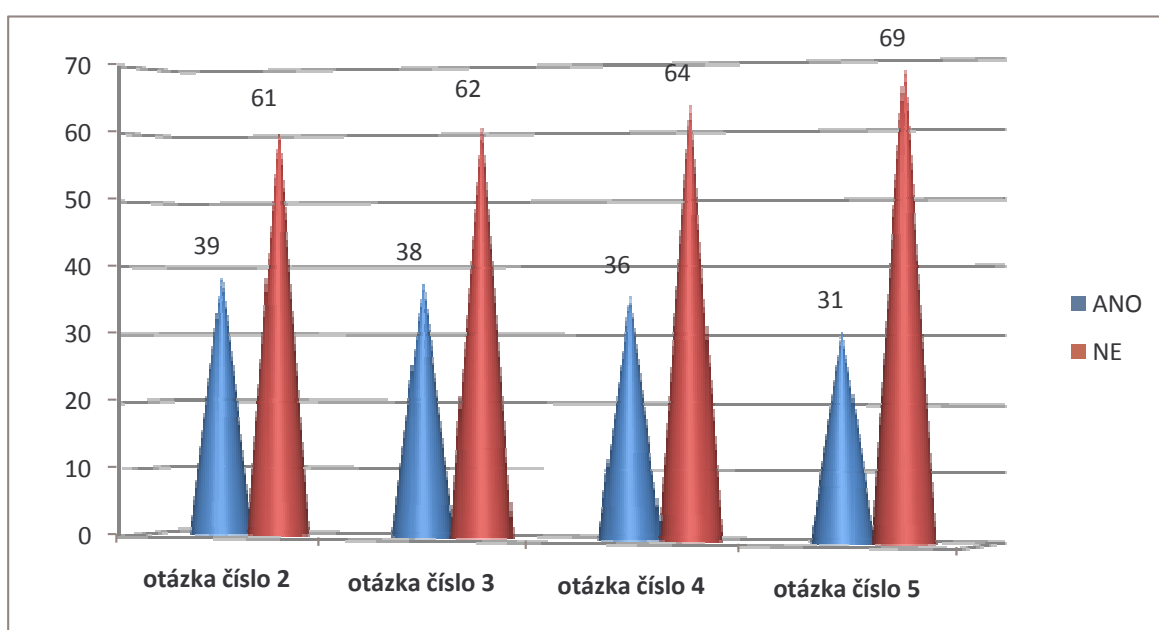


5 žen v dotazníku uvedlo, že pijí nadměrné množství alkoholu. 7 žen kouří nebo v minulosti kouřila. 1 žena uvedla, že vykouří 3 cigarety denně, 2 ženy 4 cigarety, další 2 ženy 5 vykouřených cigaret, 10 cigaret denně vykouří 2 ženy. Průměrně se jedná o 6 cigaret. 8 žen se fyzické námaze věnuje méně než 30 minut. Venku, neboli na slunečním svitu, stráví 4 ženy méně než 10 minut denně.

## 6. 7 Grafy vyhodnocující data získaná z předchozích grafů

### 6. 7. 1 Graf číslo 17 – Obecné otázky

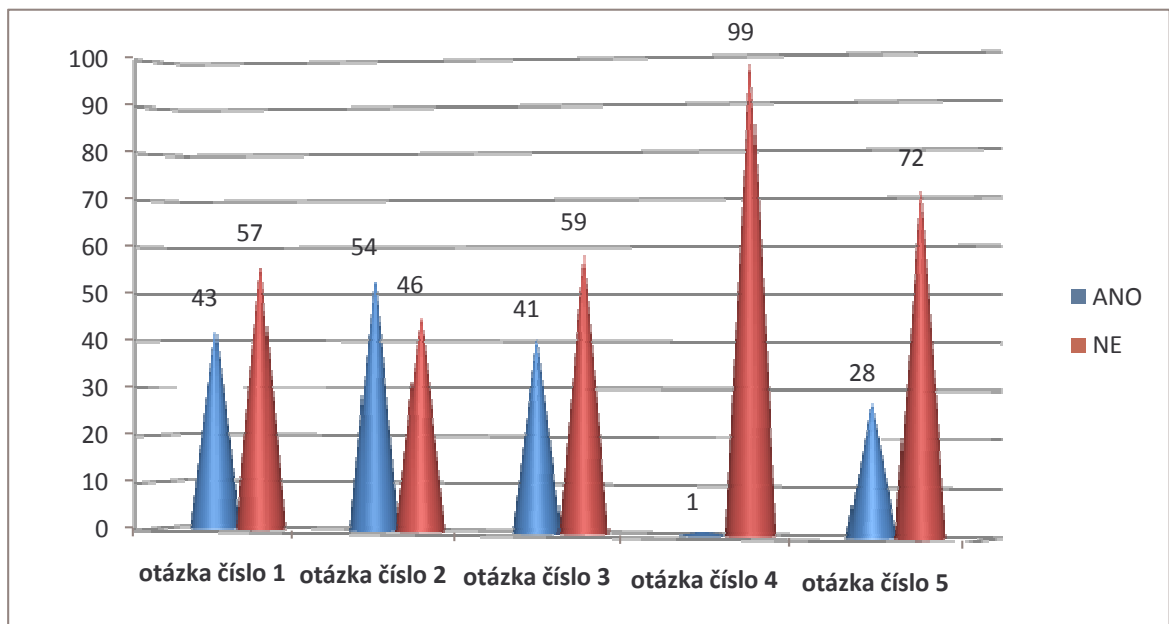
2. Byla Vám diagnostikována osteoporóza – řídnutí kostí?
3. Navštívujete s touto dg. osteoporóza odborného lékaře?
4. Objevila se Vaše menopauza před 45. rokem života?
5. Došlo u Vás někdy k vymizení menstruace na dobu 12 následujících měsíců či déle (z jiných důvodů než těhotenství, menopauza a hysterektomie – vyjmutí dělohy)?



Z celkového počtu 100 dotazovaných žen, byla 61 ženám diagnostikována osteoporóza. Pouze jedna žena s diagnostikovanou osteoporózou nenavštívuje lékaře. Jednalo se o ženu ve věkové hranici 50 – 55 let. Nejvíce postižených žen osteoporózou se vyskytuje ve věku 55 – 60 let. U 36 žen se menopauza objevila před 45 rokem života. Dalších 31 žen mělo problémy s menstruačním cyklem z jiných důvodů.

## 6. 7. 2 Graf číslo 18 – Neovlivnitelné rizikové faktory

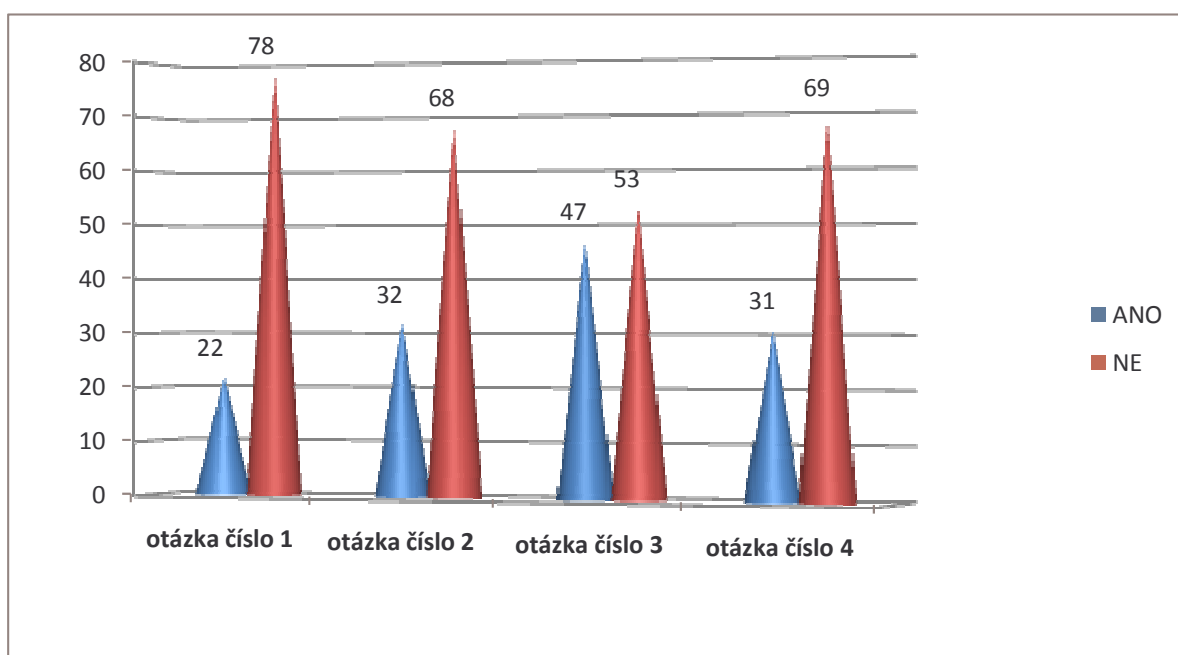
1. Byla alespoň u jednoho z Vašich rodičů stanovena diagnóza osteoporózy nebo u nich došlo ke zlomenině po pádu?
2. Utrpěla jste někdy zlomeninu, které předcházel pouze malý náraz nebo pád?
3. Byla u Vás někdy zjištěna nadměrná funkce štítné žlázy či příštítných tělísek?
4. Máte podváhu (je Váš BMI nižší než 19)?
5. Byla Vám někdy podávána léčba kortikoidy (z důvodu léčby astmatu či jiných zánětlivých onemocnění) po dobu delší než 3 měsíce?



43 žen mělo s osteoporózou zkušenosti u svých rodičů. Z celkového počtu 100 dotazovaných žen utrpělo zlomeninu 54 žen. Zlomeniny z důvodu malého pádu či nárazu se nejvíce vyskytují u žen v rozmezí 50 – 60 let. Žen s hyperfunkcí štítné žlázy či příštítných tělísek bylo méně než polovina, 41 žen. Jednalo se především o ženy ve věkové hranici od 55 let a starších 60 let. 99 žen nemělo problémy s podváhou, pouze 1 žena ve věkové hranici 50 – 55 let uvedla, že její BMI je pod hranicí 19. Podstoupit léčbu kortikoidy muselo 28 žen. Nejvíce žen s touto zkušeností patřilo do věkové hranice 55 – 60 let.

### 6. 7. 3 Graf číslo 19 – Ovlivnitelné rizikové faktory

1. Pijete pravidelně alkohol v nadměrném množství? (např. 2dcl vína denně)
2. Kouříte nyní nebo jste kouřila někdy v minulosti?
3. Věnujete se denně méně než 30 minut fyzické námaze (včetně domácích prací, zahrádkářství, chůze, běhu atd.)?
4. Trávíte denně méně než 10 minut venku (s vystavením alespoň části těla slunečnímu svitu)?



K pravidelnému požívání většího množství alkoholu (např. 2dcl vína denně) se přiznalo 22 žen. Nejméně alkoholu vypijí ženy v rozmezí 50 – 55 let. Kouří nebo v minulosti kouřilo 32 žen. Průměrný počet vykouřených cigaret činí 12. Nejvíce kouří ženy ve věkové hranici 45 – 50 let (21 cigaret denně), nejméně naopak ženy starší 60 let (6 cigaret za den). Fyzické námaze kratší 30 minut se věnuje 47 žen. Nejvíce aktivní jsou ženy ve věkové hranici 45 – 50 let, nejméně času fyzickou námahou stráví ženy ve věku 50 – 55 let. Na slunečním svitu stráví 31 žen méně než 10 minut denně. Nejméně se slunečnímu záření vystavují ženy ve věkové hranici 50 – 60 let. Naopak nejvíce času venku tráví ženy mladší 45 let.

## 7 Diskuze

Zdravotnický a ošetrovatelský výzkum je důležitý nejen pro zlepšování kvality poskytované péče, ale také pro zjištění nedostatků v informovanosti veřejnosti, pro ujištění se, že chybí některé důležité národní preventivní programy na předcházení vážných onemocnění.

Při provádění své výzkumné činnosti jsem se setkala s velmi vřelým přístupem sester pracujících na ambulancích Polikliniky Budějovická, které se po vyhodnocení dat zajímaly o výsledky výzkumu. Negativní přístup mně zaskočil ze strany pacientek.

V diskuzi se některé zjištěné fakta snažím porovnat s informacemi, které byly interpretovány na tiskové konferenci konané 20. 10. 2008 ČNFO k příležitosti Světového dne osteoporózy. K problematice se vyjadřoval MUDr. J. Jeníček, CSc, zastupující Gynekologicko – porodnickou kliniku 3. LF UK a Centrum klimakterické medicíny. (7; 8; 10; 11)

V práci bylo stanoveno 5 základních domněnek:

**D1:** Nejvíce žen s osteoporózou bude ve věkové hranici 55 – 60 let a více, u mladších žen bude výskyt nižší.

K potvrzení domněnky se vztahují otázky 1, 2. Z dotázaných žen se nejvíce osteoporóza vyskytovala ve věkové hranici 55 – 60 let a starších (graf č. 11, 14). Nejméně naopak u žen mladších 45 let (graf č. 1). Dle ČNFO v naprosté většině se osteoporóza projevuje u lidí starších 50 let. V této věkové skupině se vyskytuje u 33% žen. U populace nad 60 let jí trpí už 47% žen.

V České republice každá třetí žena trpí osteoporózou.

**D2:** Většina žen s již diagnostikovanou osteoporózou budou pravidelně navštěvovat odborného lékaře.

Tato domněnka se potvrdila. Všech 60 žen, u kterých byla diagnostikována osteoporóza jsou pod dohledem odborného lékaře. Pouze jedna žena, z věkového rozmezí 50 – 55 let, lékaře nenavštěvuje. K této domněnce se vztahuje obecná otázka č. 2.

Ještě před dvaceti lety byla osteoporóza neléčitelná. Dnes je situace zcela jiná. Existují léky, které nejen, že ztrátu kostní hmoty zpomalí, ale do jisté míry kost znovu obnoví. Důležitá je také včasná diagnostika. Nevýhodou je malý počet DXA přístrojů, v ČR jsou pouze 4 tyto přístroje na milion obyvatel.

**D3:** Hlavní příčinou vzniku osteoporózy u žen budou změny týkající se menopauzy.

K této domněnce se vztahují obecné otázky č. 4, 5. Z celkového počtu 100 žen, na otázku, zda se u nich menopauza objevila před 45 rokem, odpovědělo 36 žen ano (graf č. 17). Při počtu 39 dotázaných žen, které trpí osteoporózou, můžeme tuto domněnku potvrdit. Jiné problémy (nesouvisející s menopauzou, těhotenstvím či hysterektomií) s menstruačním cyklem uvedlo 31 žen.

MUDr. Markéta Weichetová, Ph.D., stejně tak prof. MUDr. Hana Kubešová, CSc. se shodují, že největší výskyt se týká involuční osteoporózy, kterou můžeme rozdělit na postmenopauzální a senilní.

**D4:** Předpokládám, že výskyt zlomenin bude vyšší u žen s osteoporózou.

Tuto domněnku zjišťovala otázka číslo 2, patřící do skupiny neovlivnitelných rizikových faktorů. Při pohledu na celkový počet žen, osteoporózou trpělo 39 dotázaných žen, ale zlomeninu po malém pádu či nárazu utrpělo až 54 žen (grafy č. 17, 18). Takto nelze domněnku vyvrátit či potvrdit. Zaměřila jsem se proto na ženy nejvíce trpící osteoporózou. U 17 žen ve věkové hranici 55 – 60 let byla diagnostikována osteoporóza (graf č. 11). Zlomeninu utrpělo v této skupině až 19 žen (graf č. 18). Dle těchto údajů bychom domněnku číslo 3 mohli potvrdit.

Podle literárních údajů má 30% žen nad 65 roků kompresivní zlomeninu obratlů. V období přechodu má asi 35% všech žen podprůměrnou kostní hmotu, tím velké riziko vzniku zlomenin.

Dle ČNFO ročně prodělá osteoporotickou zlomeninu krčku stehenní kosti 14 tisíc žen. Za posledních 50 let se zdvojnásobil počet zlomenin. Ženy po prodělání jedné zlomeniny mají 5x větší riziko, že utrpí další.

**D5:** Ovlivnitelné rizikové faktory mají větší úlohu při vzniku osteoporózy než neovlivnitelné rizikové faktory.

Tato domněnka je vyvrácena. Největší úlohu mají neovlivnitelné faktory (genetické vlivy, až z 80%), zbytek tvoří životní styl, tělesný pohyb a zlovyky.

K této domněnce se vztahují otázky č. 1, 3, 4, 5 patřící do skupiny neovlivnitelných rizikových faktorů. 43 žen mělo zkušenosti s osteoporózou u svých rodičů (graf č. 18). Z celkového počtu 100 dotazovaných žen, 41 žen se potýká s nadměrnou funkcí štítné žlázy či příštítných tělísek (graf č. 18). Podváha se objevila pouze u 1 ženy, ostatní měly BMI nad hranicí 19 bodů. Dlouhodobou léčbu kortikoidy podstoupilo 28 žen (graf č. 18).



Z těchto neovlivnitelných rizikových faktorů se na vzniku osteoporózy nejvíce podílí genetické vlivy. Je možné vystopovat rodiny, kde je výskyt osteoporózy častější, což je také důležitá otázka při stanovení anamnézy. Ačkoliv geny, které regulují objem kostní hmoty, nejsou přesně definovány, nedávné studie ukázaly polymorfismus genu receptoru pro vitamin D. Rovněž geny u kolagenu I jsou studovány u osteoporotických žen s kompresivními zlomeninami. Poruchy funkce štítné žlázy mohou vést k poruchám metabolismu kalcia. Je také známo, že dlouhodobé užívání glukokortikoidů vede téměř k nevyhnutelnému úbytku kostní hmoty a zvýšenému výskytu vzniku zlomenin žeber a obratlových těl.

Při vyhodnocení ovlivnitelných rizikových faktorů (otázky č. 1, 2, 3, 4) se z celkového počtu 100 žen přiznalo k nadměrnému pití alkoholu 22 žen (graf č. 19). V dotazníku jsem stanovila hranici 2dcl vína denně. 32 žen kouří nebo v minulosti kouřilo. Průměrný počet cigaret činí 12 cigaret denně. 53 dotázaných žen aktivním pohybem stráví déle jak 30 minut denně, na slunci či venku déle jak 10 minut stráví 69 žen (graf č. 19).

Nadměrné požívání alkoholu je významným rizikovým faktorem u žen. Studie u osob požívající více než 100g etanolu denně (6 – 7 skleniček o obsahu 0,2dl 43% alkoholu) prokázaly významný pokles činnosti osteoblastů a pokles rychlosti kostní novotvorby. Lidé holdující kouření jsou velice náchylní ve vzniku osteoporózy. Kuřačky mívají sníženou estrogení produkci ovarií. Ve studiích na myších byl prokázán negativní účinek nikotinu na kostní metabolismus. Stav kostní hmoty je také ovlivněn hmotností. U obézních žen je množství kostní hmoty zvýšeno, u osob s nižším BMI je naopak rychlý pokles kostní hmoty. Rizikové jsou také zlovyky, sedavý způsob života, nedostatečný pohyb na čerstvém vzduchu.

## **Závěr**

Hlavním tématem diplomové práce byl „Výskyt osteoporózy u žen v menopauze“. V teoretické části jsem se zabývala anatomií a fyziologií kosti, epidemiologií, etiopatologií, rizikovými faktory, diagnostikou a následnou terapií osteoporózy. V této části jsem se také snažila shrnout důležité informace o menopauze. V praktické části diplomové práce jsem uvedla fakta, která jsem získala při své výzkumné činnosti. K dosažení cíle bylo užito techniky dotazníku. Získaná data jsem zpracovávala do jednoduchých grafů.

Výzkum se zaměřoval na zjištění výskytu osteoporózy u žen v menopauze. Stanovené tři hypotézy byly potvrzeny, dvě vyvráceny. Získaná fakta jsem se snažila porovnat s publikovanými informacemi v odborné literatuře.

Osteoporózou trpěli i naši předkové, jak bylo prokázáno na kostrách severoamerických Indiánů z období let 2500 – 2000 před našim letopočtem. Nicméně za nemoc je osteoporóza považována až od roku 1994. Jde o onemocnění chronické, omezující významným způsobem kvalitu života, může často invalidizovat a může být dokonce onemocněním smrtelným.

V České republice je touto chorobou postiženo 10% všech obyvatel, tedy okolo jednoho miliónu lidí. Osteoporóza se objevuje jak u žen, tak i u mužů. Nejčastěji je pak u žen po menopauze.

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

Osteoporóza patří mezi onemocnění, které si zaslouží pozornost nejen zdravotníků, ale i orgánů, které se podílí na koncepci zdravotní péče. Světová zdravotnická organizace podporuje takové kroky.

## Soupis bibliografických citací

1. BROULÍK, P. *Osteoporóza a její léčba*. 1. vyd. Praha : Maxdorf, 2007. 172 s. ISBN 978-80-7345-134-9
2. BALHOŠ, J. *Osteoporóza – diagnostika a léčba*. 1. vyd. Praha : Galén, 1995. 172 s. ISBN 80-85824-26-4
3. FAIT, Tomáš. *Klimakterická medicína*. 1. vyd. Praha : Maxdorf, 2006. 282 s. ISBN 80-7345-001-8
4. FAIT, T.; ŠNAJDEROVÁ, M. a kol. *Estrogenní deficit*. 1. vyd. Praha : Maxdorf, 2007. 260 s. ISBN 978-80-7345-128-8
5. KOCIÁN, J. *Osteoporóza – rady lékaře*. 1. vyd. Praha : Erika, 1999. 60 s. ISBN 80-85612-93-3
6. KOHOUT, J.; PAVLÍČKOVÁ, J. *Osteoporóza*. 1. vyd. Olomouc : Trend, 2001. 102 s. ISBN 80-86282-16-3
7. KUBEŠOVÁ, H. *Osteoporóza – multidisciplinárně opomíjená diagnóza*. Lékařské listy, 2007, roč. 56, číslo 12, s. 18 – 22.
8. KUEHN, B. *Osteoporóze je třeba věnovat zvýšenou pozornost*. JAMA, roč. 13, č. 9, s. 514 – 516.
9. ŘEHOŘKOVÁ, P.; ŠPIČKOVÁ, M. *Odvápnění kostí čili osteoporóza. Dieta bohatá vápníkem*. 2. vyd. Praha : Forsapi, 2008. 106 s. ISBN 978-80-87250-00-6
10. WEICHETOVÁ, M. *Kvalita života a adherence k léčbě u žen s postmenopauzální osteoporózou*. Lékařské listy, 2006, roč. 55, č. 20, s. 19 - 20.
11. <http://www.osteo-forum.cz/> [online] Praha : České národní fórum proti osteoporóze, 2005 [cit. 18. 3. 2009]. Dostupný z WWW: [http://www.osteo-forum.cz/doc/program\\_zasedani.pdf](http://www.osteo-forum.cz/doc/program_zasedani.pdf)

### **Seznam použitých zkratk**

|       |   |
|-------|---|
| BMC   | bone mineral content  |
| BMD   | bone mineral density  |
| ČGPS  | Česká gynekologicko – porodnická společnost                   |
| ČNFO  | České národní fórum proti osteoporóze                         |
| DEXA  | dvoufotonová absorpciometrie                                  |
| FSH   | Folikulostimulační hormon                                     |
| HRT   | hormonal replacement therapy (hormonální substituční terapie) |
| LH    | Luteinizační hormon   |
| PTH   | Parathormon   |
| PTHrP | Parathormon podobný protein                                   |
| SD    | směrodatná odchylka   |
| SERM  | Selektivní modulátor estrogenových receptorů                  |

## **Seznam příloh**

**Příloha A:** Dotazník

**Příloha B:** Seznam osteologických pracovišť s DEXOU

## **Příloha A: Dotazník**

### **Dotazník pro pacientky**

Dobrý den.

Jmenuji se Rychtaříková Tereza, druhým rokem studuji Fakultu zdravotnických studií v Pardubicích, magisterský obor všeobecná sestra. Provádím výzkum ke své diplomové práci o výskytu osteoporózy u žen v menopauze.

Tímto bych Vás ráda požádala o vyplnění zcela anonymního dotazníku. Správnou odpověď zaškrtněte křížkem.

Předem děkuji za Vaší spolupráci.

### **OBECNÉ OTÁZKY**

**1. Kolik je Vám let?**

- méně než 45 let
- 45-50 let
- 50-55 let
- 55-60 let
- více než 60 let

**2. Byla Vám diagnostikována osteoporóza – řídnutí kostí?**

- ano
- ne

**3. Navštěvujete s touto dg. osteoporóza odborného lékaře?**

- ano
- ne

**4. Objevila se Vaše menopauza před 45. rokem života?**

- ano
- ne

**5. Došlo u Vás někdy k vymizení menstruace na dobu 12 následujících měsíců či déle (z jiných důvodů než těhotenství, menopauza a hysterektomie – vyjmutí dělohy)?**

- ano
- ne

## NEOVLIVNITELNÉ RIZIKOVÉ FAKTORY

1. Byla alespoň u jednoho z Vašich rodičů stanovena diagnóza osteoporózy nebo u nich došlo ke zlomenině po pádu?

- ano
- ne

2. Utrpěla jste někdy zlomeninu, které předcházel pouze malý náraz nebo pád?

- ano
- ne

3. Byla u Vás někdy zjištěna nadměrná funkce štítné žlázy či příštítných tělísek?

- ano
- ne

4. Máte podváhu (je Váš BMI nižší než 19)?

- ano
- ne

5. Byla Vám někdy podávána léčba kortikoidy (z důvodu léčby astmatu či jiných zánětlivých onemocnění) po dobu delší než 3 měsíce?

- ano
- ne
- 

## OVLIVNITELNÉ RIZIKOVÉ FAKTORY

1. Pijete pravidelně alkohol v nadměrném množství? (např. 2dcl vína denně)

- ano
- ne

2. Kouříte nyní nebo jste kouřila někdy v minulosti?

- ano                      kolik, přibližně? .....
- ne

3. Věnujete se denně méně než 30 minut fyzické námaze (včetně domácích prací, zahrádkářství, chůze, běhu atd.)?

ano

ne

4. Trávíte denně méně než 10 minut venku (s vystavením alespoň části těla slunečnímu svitu)?

ano

ne



## **Příloha B:** Seznam osteologických pracovišť s DEXOU

|                |  |
|----------------|--|
| Kraj:          | Praha  |
| Adresa:        | III. interní klinika, U nemocnice 1, 128 00 Praha 2  |
| Vedoucí lékař: | Prof. MUDr. Jan Štěpán, DrSc.  |
| Kraj:          | Jihomoravský   |
| Adresa:        | Osteologické centrum, Hybešova 18, 602 00 Brno   |
| Vedoucí lékař: | MUDr., MUDr. Jan Šlesinger   |
| Kraj:          | Moravskoslezský  |
| Adresa:        | Metabolická ambulance, Nádražní 40, 792 01 Bruntál   |
| Vedoucí lékař: | MUDr. Jitka Vejmolová  |
| Kraj:          | Praha  |
| Adresa:        | Osteocentrum MEDISCAN, Šustova 1930, 148 00 Praha  |
| Vedoucí lékař: | MUDr. Petr Kasalický, CSc.   |
| Kraj:          | Praha  |
| Adresa:        | Revmatologický ústav, Na Slupi 4, 128 50 Praha 2   |
| Vedoucí lékař: | MUDr. Gabriela Šimková   |
| Kraj:          | Vysočina   |
| Adresa:        | Osteologické centrum Havlíčkův Brod – interní oddělení, Husova 2120, Havlíčkův Brod 580 01 |
| Vedoucí lékař: | MUDr. František Šenk   |
| Kraj:          | Jihočeský  |
| Adresa:        | Osteologická ambulance, Senovážné náměstí 2, České Budějovice 370 05                       |
| Vedoucí lékař: | MUDr. Marie Láďová   |
| Kraj:          | Jihomoravský   |
| Adresa:        | Rooseveltova 6/8, 605 00 Brno  |
| Vedoucí lékař: | MUDr. Rudolf Stupka  |
| Kraj:          | Plzeňský   |
| Adresa:        | Osteologické pracoviště městské nemocnice Plzeň, PRIVAMED, Kotlíkovská 17, 323 21 Plzeň    |
| Vedoucí lékař: | MUDr. Erika Vlčková, MUDr. Radka Růžičková   |
| Kraj:          | Ústecký  |
| Adresa:        | Edisonova 1185, 430 12 Chomutov  |
| Vedoucí lékař: | MUDr. Vít Kuba   |
| Kraj:          | Olomoucký  |
| Adresa:        | III. interní klinika, I.P. Pavlova 6, 775 20 Olomouc                                       |
| Vedoucí lékař: | Doc. MUDr. P. Horák, CSc.  |

Kraj: Ústecký  
Adresa: Masarykova nemocnice UL, Sociální péče 3316/12A  
Vedoucí lékař: MUDr. Ivana Hanková

Kraj: Plzeňský  
Adresa: Osteocentrum Fakultní nemocnice Plzeň, E. Beneše 13, 305 99 Plzeň  
Vedoucí lékař: MUDr. Václav Vyskočil, Ph.D.

Kraj: Moravskoslezský  
Adresa: NZZ Bormed, Třebovická 5114, 722 00 Ostrava – Třebovice  
Vedoucí lékař: MUDr. Vít Šmajstrla