

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLMOUCI  
FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH VĚD  
Ústav fyzioterapie

Veronika Kučejová

**Současné poznatky o rehabilitaci zlomenin proximálního  
femoru v korelaci k typu osteosyntézy**

Bakalářská práce

Vedoucí práce: Mgr. Věra Jančíková

Olomouc 2012

# ANOTACE

## BAKALAŘSKÁ PRÁCE

**Název práce:** Současné poznatky o rehabilitaci zlomenin proximálního femoru v korelaci k typu osteosyntézy.

**Název práce v AJ:** The latest knowledge of rehabilitation of the proximal femoral fractures in correlation with the type of osteosynthesis.

**Datum zadání:** 2012-01-31

**Datum odevzdání:** 2012-05-04

**Vysoká škola, fakulta, ústav:** Univerzita Palackého v Olomouci

Fakulta zdravotnických věd

Ústav fyzioterapie

**Autor práce:** Kučejová Veronika

**Vedoucí práce:** Mgr. Věra Jančíková

**Oponent práce:** MUDr. Petr Kolář

### Abstrakt v ČJ:

Bakalářská práce je zaměřena na současnou problematiku zlomenin proximálního femuru a jejich řešení pomocí osteosyntéz. Práce se věnuje etiologii, klasifikaci, klinické manifestaci a diagnostice zlomenin. Srovnává chirurgickou léčbu v minulosti se současností a uvádí možnosti fyzioterapeutické intervence.

### Abstrakt v AJ:

The bachelor thesis is focused on current issue of proximal femoral fractures and its solution with help osteosynthesis. The thesis deals with the etiology, classification, clinical manifestation and diagnosis of fractures. It compares surgical treatment in the past and present and provides the possibilities of physiotherapeutic intervention.

### Klíčová slova v ČJ:

zlomeniny, proximální femur, osteosyntézy, rehabilitace

### Klíčová slova v AJ:

fractures, proximal femur, osteosynthesis, rehabilitation

**Rozsah:** 64 s., 4 příl.

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracovala samostatně, pod vedením  
Mgr. Věry Jančíkové a použila jen uvedené literární a odborné zdroje.

V Olomouci dne .....

.....

Děkuji Mgr. Věře Jančíkové za odborné vedení bakalářské práce, za cenné rady a za ochotnou spolupráci při zpracování této práce.

# OBSAH

ÚVOD .....	7
1 ANATOMIE KYČELNÍHO KLOUBU .....	8
1.1 Skelet proximálního femuru .....	8
1.2 Kloubní pouzdro a vazivový aparát .....	9
1.3 Svaly kyčelního kloubu a jejich inervace .....	10
1.3.1 Vnitřní kyčelní svaly .....	10
1.3.2 Zevní kyčelní svaly .....	11
1.3.3 Pelvitrochanterické svaly .....	11
1.3.4 Svaly vnitřní strany stehna .....	12
1.3.5 Svaly přední strany stehna .....	12
1.3.6 Svaly zadní strany stehna .....	12
1.4 Cévní zásobení .....	13
1.4.1 Aseptická nekróza .....	13
1.5 Kineziologie kyčelního kloubu a proximálního femuru .....	14
2 ZLOMENINY PROXIMÁLNÍHO FEMURU .....	16
2.1 Osteoporóza .....	16
2.2 Zlomeniny hlavice femuru .....	17
2.3 Zlomeniny krčku femuru .....	17
2.4 Zlomeniny trochanterické oblasti .....	18
2.5 Klinický obraz a zobrazovací metody .....	18
3 CHIRURGICKÁ LÉČBA ZLOMENIN .....	19
3.1 Chirurgická léčba v minulosti .....	20
3.2 Současná chirurgická léčba .....	20
3.2.1 PFN – proximální femorální hřeb .....	20

3. 2. 2 PFNA – proximální femorální hřeb antirotační .....	21
3. 2. 3 DHS – dynamický kyčelní šroub .....	22
3. 2. 4 GN - Gama hřeb .....	23
3. 2. 5 Kanylované šrouby .....	23
4 FYZIOTERAPIE .....	24
4. 1 Vyšetření v léčebné rehabilitaci .....	24
4. 2 Pooperační rehabilitace .....	25
4. 2. 1 Prevence dekubitů a kontraktur .....	25
4. 2. 2 Prevence žilních komplikací a vzniku otoků .....	26
4. 2. 3 Respirační fyzioterapie .....	27
4. 2. 4 Kondiční cvičení nepostižených segmentů .....	28
4. 2. 5 Zvyšování rozsahu pohybu v kloubu .....	28
4. 2. 6 Zvyšování svalové síly .....	30
4. 2. 7 Návčik sedu, stoje a chůze .....	30
4. 2. 8 Péče o jizvu .....	32
4. 2. 9 Cvičební jednotka .....	32
4. 3 Postoperační rehabilitace .....	36
4. 3. 1 Fyzikální terapie .....	36
5 DISKUZE .....	37
ZÁVĚR .....	42
LITERATURA A PRAMENY .....	43
SEZNAM ZKRATEK .....	50
SEZNAM TABULEK .....	51
SEZNAM PŘÍLOH .....	52
PŘÍLOHY .....	53

# ÚVOD

Stárnutím se rozumí nezvratný proces oslabování organismu, který patří k životu každého člověka. Nejedná se o nemoc, kterou musíme léčit. Stáří je však spojeno se snižováním fyzické zdatnosti, adaptace a soběstačnosti, což přispívá k vysokému výskytu různých chorob.

Jednou z častých nemocí objevující se v tomto pozdním věku je vznik osteoporózy. Probíhá bez příznaků a projevuje se až vznikem zlomenin. V důsledku působení malého násilí vznikají fraktury obratlů, distálního předloktí a proximálního femuru, laicky často označovány jen jako zlomenina krčku stehenní kosti.

Pro léčbu je nejdůležitější nejprve zhodnotit celkový stav pacienta a podle tohoto poznatku dále postupovat. V současnosti se ustupuje od dlouhodobé imobilizace na lůžku. Naopak je zde snaha o včasnou vertikalizaci a co nejrychlejší obnovení soběstačnosti a funkční kapacity.

Bakalářská práce je zaměřena na současnou problematiku zlomenin proximálního femuru a jejich řešení pomocí osteosyntéz. Popisuje příčiny vzniku fraktur, etiologie osteoporózy a klasifikace zlomenin společně s jejich diagnostikou a klinickým obrazem. Srovnává léčbu zlomenin v minulosti se současnou chirurgickou léčbou za pomoci osteosyntéz. Obsahuje přehled současné rehabilitační péče, jako jsou možnosti fyzioterapie vedoucí k pozitivnímu ovlivnění kardiopulmonárního a respiračního systému, možnosti prevence vzniku dekubitů, otoků a kontraktur, metody ke zvýšení rozsahu pohybu v kloubu, zvýšení svalové síly a nácvik sedu, stoje a chůze, péče o jizvu a možnosti využití hydrokinezioterapie. Součástí práce je i návrh cvičební jednotky pro pacienty s tímto poraněním.

# 1 ANATOMIE KYČELNÍHO KLOUBU

Kyčelní kloub je ve své podstatě nejen kloubem, na kterém se pohybuje dolní končetina, ale také nosným a balančním kloubem trupu, plnící důležité funkce udržování rovnováhy a vzpřímeného těla. Jakýkoliv zásah, v našem případě změna konfigurace horního konce stehenní kosti, si svůj důsledek nese v podobě zvýšení nestability, zhoršování trofiky a to nejen v oblasti postižení, ale i v dalších okolních tkáních. (Kadlec, 1992, s. 35, 39)

## 1.1 Skelet proximálního femuru

Femur nebo-li stehenní kost se na své proximální části skládá z hlavice – caput femoris, krčku – collum femoris, velkého chocholíku – trochanter major, malého chocholíku – trochanter minor, drsnatiny – tuberositas glutea, jamky – fossa trochanterica, čáry – linea intertrochanterica a kostní hrany – crista intertrochanterica. (Dylevský, 2009, s. 161)

Hlavice femuru tvaru koule nese kloubní plochu, na jejímž vrcholu a mírně dorsálně je vkleslá různě hluboká, trojboká fovea capitis. Hlavice je k tělu stehenní kosti připojena oploštěným krčkem. Tělo proximálního femuru vybíhá v tzv. chocholíky. Trochanter major je umístěn laterokraniálně a je velmi významným orientačním bodem na končetině. Trochanter minor vystupuje mediálně a dorsálně. Fossa trochanterica je umístěna na vnitřní ploše velkého trochanteru. Vpředu jsou oba trochantery spojeny v podobě drsné čáry – linea intertrochanterica, vzadu vyvýšenou hranou – crista intertrochanterica, která je velmi důležitá pro úpony svalů. Pod malým trochanterem je popisována linea pectinea a pod velkým trochanterem na zadní straně nalézáme tuberositas glutea. (Čihák, 2001, s. 263)

Femur obsahuje velmi silnou kompaktu, která je nejvíce zesílena v oblasti linea aspera. Od malého trochanteru až po dolní čtvrtinu femuru nacházíme dřeňovou dutinu, jejíž velikost se na pevnosti kosti nepodílí. Od malého trochanteru dále odstupuje lamela, pokračující až ke krčku stehenní kosti. Jedná se o vnitřní podpěrnou



desku, jejíž hlavní funkcí je podpírání krčku. Podpěrná deska má svůj vztah ke kolodiafyzárnímu úhlu, což je úhel mezi diafyzou a krčkem femuru. Fyziologicky se pohybuje kolem 125 – 135 °. Platí zde vztah, že čím je kolodiafyzární úhel menší, tím bude podpěrná deska dokonaleji vytvořena. V průběhu stárnutí se tato podpěrná deska ztrácí a tím se zvyšuje riziko vzniku zlomenin i po nepatrném úrazu. (Dylevský, 2009, s. 163)

Obrázková dokumentace stavby proximálního femuru (Obr. 1) viz Příloha 1.

## **1. 2 Kloubní pouzdro a vazivový aparát**

Kloubní pouzdro kyčle je velmi silné. Začíná při okrajích acetabula – jamky kyčelního kloubu, která je dále prohloubena vazivovým prstencem – labrum acetabulare. Vpředu se labrum upíná na linea intertrochanterica a vzadu jde přibližně doprostřed délky krčku. Crista a fossa intertrochanterica zůstává mimo kloubní pouzdro pro úpony svalů. Na přední straně pouzdro dosahuje tloušťky kolem 10 mm, na kraniální ploše je naopak velmi slabé a to zejména v místě kontaktu šlachy m. iliopsoas. Synoviální membrána pokrývá jak vazivovou vrstvu kloubního pouzdra, tak i část krčku a vytváří záhyby a řasy. (Dylevský, 2009, s. 164)

Pouzdro je dále zesíleno ligamenty (dále jen lig.). Lig. iliofemorale na přední ploše kloubu je nejsilnějším vazem v lidském těle. Začíná od spina iliaca anterior inferior, rozbíhá se do dvou pruhů a upíná se na oba konce linea intertrochanterica. Lig. pubofemorale odstupuje od horního ramene stydké kosti a po zadní straně pouzdra se připojuje k ostatním vazům. Lig. ischiofemorale odstupuje od tuber ischiadicum, jde přes zadní plochu pouzdra a splývá s vazivovým systémem. Pokračováním lig. pubofemorale a ischiofemorale je zona orbicularis. Jako prstenec obtáčí a podchycuje caput femoris. (Čihák, 2001, s. 289 – 290)

Obrázková dokumentace stavby kyčelního kloubu (Obr. 1) viz Příloha 1.

### 1. 3 Svaly kyčelního kloubu a jejich inervace

Jedná se o rozsáhlou masu, jejíž hlavní funkcí je zajištění pevnosti kloubu. Udržuje postavení pánve a páteře a tím zajišťuje vzpřímené držení těla. Svaly kyčelního kloubu jsou inervovány z nervové pleteně plexus lumbosacralis. (Janda, 2004, s. 189, 196)

Podle uložení můžeme svaly rozdělit na vnitřní kyčelní svaly: musculus (sval; dále jen m.) iliopsoas (m. psoas major a m. iliacus) a m. psoas minor; zevní kyčelní svaly: m. gluteus maximus, medius, minimus a m. tensor fasciae latae; a pelvitrochanterické svaly: m. piriformis, m. obturatorius internus, m. gemellus superior a inferior a m. quadratus femoris. Jsou to svaly začínající na pánvi s úponem na stehenní kost. Dalšími svaly účastníci se na pohybech v kyčli je skupina svalů na vnitřní straně stehna: m. pectineus, m. gracilis, m. adduktor magnus, brevis a longus a m. obturatorius externus; přední straně stehna: m. sartorius a m. quadriceps femoris; a svaly zadní strany: m. biceps femoris, m. semitendinosus, a m. semimembranosus. (Dylevský, 2009, s. 257)

#### 1. 3. 1 Vnitřní kyčelní svaly

*M. psoas major* se účastní flexe bederní páteře – zvětšuje bederní lordózu. Dále provádí flexi, addukci a zevní rotaci stehna. Při jednostranné kontrakci rotuje páteř na opačnou stranu. Je označován jako sval chůze – vykročení a běhu. Tento sval má velkou tendenci ke zkracování, zvětšení bederní lordózy, její bolestivosti a zkrácení kroku, neboť je trvale aktivován při stání i vsedě. Inervace z n. femoralis (L<sub>1</sub> – L<sub>4</sub>).

*M. iliacus* na pánvi provádí předklon, flektuje a addukuje stehno. Při jednostranné aktivitě rotuje pánev na opačnou stranu. Oboustranně se podílí na koaktivaci a balanci trupu ve stoji a v sedu. Inervace z n. femoralis (L<sub>1</sub> – L<sub>4</sub>).

*M. psoas minor* je pomocným flexorem bederní páteře. Inervace z n. femoralis (L<sub>1</sub> – L<sub>4</sub>). (Dylevský, 2009, s. 258)

Vnitřní kyčelní svaly (Obr. 2) viz Příloha 1.

### 1. 3. 2 Zevní kyčelní svaly

*M. gluteus maximus* je hlavním extenzorem kyčle. U fixované končetiny zaklání pánev a tím vzpřimuje trup. Udržuje latero-laterální stabilitu trupu. Jeho dolní část pomáhá addukci, horní část abdukci, zevní rotaci a společně s *m. tensor fasciae latae* napínají tractus iliotibialis. Bez jeho funkce není možná chůze do schodů či do kopce a nelze provést výskok. Inervace z n. gluteus inferior (L<sub>5</sub> – S<sub>2</sub>).

*M. gluteus medius* pracuje jako adduktor stehna – naklání pánev na stejnou stranu. Důležitá je jeho účast při stabilitě pánve. Přední část provádí flexi a vnitřní rotaci, zadní extenzi a zevní rotaci stehna. Nejvýrazněji je aktivován při stožení na jedné noze či při úzké bázi. Inervace z n. gluteus superior (L<sub>4</sub> – S<sub>1</sub>).

*M. gluteus minimus* je synergista *m. gluteus medius*, má tedy stejnou funkci. Inervace z n. gluteus superior (L<sub>4</sub> – S<sub>1</sub>).

*M. tensor fasciae latae* má funkčně nejbližší k *m. gluteus medius* a na kyčli provádí flexi, abdukci a mírnou vnitřní rotaci stehna. Inervace z n. gluteus superior (L<sub>4</sub> – S<sub>1</sub>). (Dylevský, 2009, s. 259 – 260; Janda, 2004, s. 197)

Zevní kyčelní svaly (Obr. 2 a 4) viz Příloha 1.

### 1. 3. 3 Pelvitrochanterické svaly

*M. piriformis* zevně rotuje a proti odporu také abdukuje flektované stehno.

*M. obturatorius internus*, *m. gemellus superior*, *m. gemellus inferior* a *m. quadratus femoris* mají stejnou funkci jako *m. piriformis*.

Všechny pelvitrochanterické svaly jsou považovány jako významný komplex posturálních svalů. Inervace přímými vlákny z plexus sacralis (L<sub>4</sub> – S<sub>1-2</sub>). (Dylevský, 2009, s. 260 – 261)

Pelvitrochanterické svaly (Obr. 4) viz Příloha 1.

### 1. 3. 4 Svaly vnitřní strany stehna

*M. pectineus* (inervace z n. obturatorius, n. femoralis), *m. adductor longus* (inervace z n. obturatorius) a *m. adductor brevis* (inervace z n. obturatorius) se účastní addukce, také flexe a zevní rotace stehna.

*M. adductor magnus* je především mohutným adduktorem stehna. Jeho přední snopce flektují a hluboké extendují, protože už leží za osou otáčení stehenní kosti. Byla prokázána minimální addukční aktivita při symetrickém stoji. Jeho aktivita nastupuje až při flexi v kyčelním kloubu. Inervace z n. obturatorius a n. ischiadicus (L<sub>2</sub> – S<sub>3</sub>).

*M. gracilis* addukuje stehno a flektuje bérce. Vnitřně rotuje flektovaný bérce. Inervace z n. obturatorius (L<sub>2</sub> – L<sub>4</sub>).

*M. obturatorius externus* se účastní zevní rotace, addukce a flexe stehna. Inervace z n. obturatorius (L<sub>2</sub> – L<sub>4</sub>). (Dylevský, 2009, s. 261 – 262; Janda, 2004, s. 197)

Svaly vnitřní strany stehna (Obr. 2 a 3) viz Příloha 1.

### 1. 3. 5 Svaly přední strany stehna

*M. sartorius* flektuje, abdukuje a zevně rotuje stehno. Na kolenu provádí flexi a vnitřní rotaci bérce. Inervace z n. femoralis (L<sub>1</sub> – L<sub>4</sub>).

*M. quadriceps femoris* je důležitý zejména pro chůzi v terénu, protože se podílí na extenzi v kolenním kloubu. Část quadricepsu – *m. rectus femoris* flektuje kyčel a *mm. vasti* stabilizují koleno. Inervace z n. femoralis (L<sub>1</sub> – L<sub>4</sub>). (Dylevský, 2009, s. 262 – 263)

Svaly přední strany stehna (Obr. 2) viz Příloha 1.

### 1. 3. 6 Svaly zadní strany stehna

*M. biceps femoris* a jeho dlouhá hlava provádí extenzi a addukci stehna. Celý sval je flexorem bérce, který rotuje zevně. Inervace caput longum z n. tibialis, caput breve z n. peroneus communis (L<sub>4</sub> – S<sub>3</sub>).

*M. semitendinosus* zajišťuje extenzi a addukci kyčle, flexi bérce a pokud je flektovaný provádí jeho vnitřní rotaci. Inervace z n. ischiadicus (L<sub>4</sub> – S<sub>3</sub>).

*M. semimembranosus* má stejnou funkci jako *m. semitendinosus*. Inervace z n. ischiadicus (L<sub>4</sub> – S<sub>3</sub>).

Všechny tři svaly bývají klinicky označovány jako „hamstringy“. Jsou vždy aktivovány současně a jejich aktivita je závislá na postavení pánve, neboť s větší flexí pánve jejich účinnost roste. (Dylevský, 2009, s. 262 – 263)

Svaly zadní strany stehna (Obr. 4) viz Příloha 1.

## **1. 4 Cévní zásobení**

Na povrchu báze krčku femuru, resp. v místě úponu kloubního pouzdra, se vytváří cévní okruhy. Jsou to především větve a. circumflexa femoris medialis et lateralis a svalové větve z a. glutea superior et inferior a a. perforans prima. (Gautier et al., 2000, s. 679)

Společně s cévním okruhem, který je veden po obvodu acetabula se dále tvoří arterie určené pro kloubní pouzdro. Na povrchu kloubního pouzdra jsou povrchové arterie, které vytvářejí anastomózy, vyživují fibrózní vrstvu pouzdra a končí v synoviální vrstvě. Dále to jsou hluboké arterie. Ty kloubním pouzdrem procházejí až k povrchu kosti, kde anastomozují a vytvářejí circulus vasculosus subsynovialis Hunteri. (Bartoníček, Heřt, 2004, s. 167 – 170)

Cévní zásobení krčku femuru (Obr. 5) viz Příloha 1.

### **1. 4. 1 Aseptická nekróza**

Častou komplikací zlomenin proximálního femuru je rozvoj aseptické nekrózy hlavice, která se projevuje u pacientů všech věkových skupin. Příčinou bývá poškození retikulárních cév např. při dislokaci a následnému přetržení nebo útlakem intrakapsulárního hematomu. (Bartoníček, Heřt, 2004, s. 168 – 170; Roerdink et al, 2009, s. 283)

Celkový výskyt avaskulární nekrózy po zavedení vnitřní fixace zlomeniny proximálního femuru se pohybuje kolem 25 %. I přes tuto vysokou míru vzniku nekrózy je osteosyntéza považována za jednoduchý a bezpečný způsob léčby dislokovaných i nedislokovaných fraktur. Je třeba poznamenat, že vzhledem k pozdnímu kolapsu hlavice femuru, mohou mít někteří pacienti mírnější příznaky, naopak značný počet starších osob zemře ještě před nástupem příznaků. (Nikolopoulos et al., 2003, s. 525)

## 1. 5 Kineziologie kyčelního kloubu a proximálního femuru

Kyčelní kloub je podle tvaru kloubních ploch definován jako kulový kloub omezený. Kloub je velmi stabilní a jeho stabilitu zajišťují vazivové a kloubní struktury na úkor mobility. Pohyb v kyčelním kloubu je možný ve třech rovinách: sagitální, frontální a horizontální. Rozsah aktivního a pasivního pohybu v kyčli je znatelně závislý na pozici v kolenním kloubu. Jedná se o pasivní insuficienci - hamstringy při extendovaném koleni nedovolí maximální ohnutí v kyčli. V aktivní insuficienci je naopak m. rectus femoris, který je při nataženém koleni maximálně zkrácen a tím omezuje vyšší rozsah pohybu. Pro jeho zvětšení je znovu důležitá flexe v koleni. M. rectus femoris je protažen a může být dále kontrahován. (Gross, Fetto, Rosen, 2005, s. 382; Kapandji, 1998, s. 2 – 14)

Základní pohyby a jejich rozsah podle Haladové (1997, s. 29):

- sagitální rovina: **flexe** (s extendovaným kolenem: 90 st., s flektovaným kolenem: 120 – 130 st.), **extenze** (10 – 15 st.)
- frontální rovina: **abdukce** (do 45 st.), **addukce** (30 st., s flektovanou kyčlí do 45 st.)
- horizontální rovina: **vnitřní rotace** (45 st.), **zevní rotace** (45 st.)

Základní pohyby a jejich rozsah podle Véleho (2006, s. 247 – 248):

- sagitální rovina: **flexe** (s extendovaným kolenem: 90 st., s flektovaným kolenem: 150 st. a více, podle omezení tkáněmi břicha a stehna), **extenze** (25 – 30 st.)

- frontální rovina: **abdukce** (45 st.), **addukce** (neuvádí)
- horizontální rovina: **vnitřní rotace** (35 – 40 st., fyziologická bariéra se může vyskytovat již v 15 – 20 st.), **zevní rotace** (40 – 50 st.)

Úhel mezi diafýzou a krčkem femuru je označován jako kolodiafyzární úhel, jehož fyziologické hodnoty se pohybují kolem 125 – 135 ° a u dětí se zátěží postupně snižuje z cca 150 °. Větší úhel je označován jako valgozita, menší jako varozita kyčelního kloubu. (Kapandji, 1998, s. 16)

Funkce ligamentózního aparátu je převážně ochranná a mechanická. Všechny ligamenta jsou na sebe navinuta a společně obtáčí krček femuru. Příčina takového uspořádání tkví v přechodu z kvadrupedální polohy do polohy bipedální, resp. napřimení pánve z horizontály do vertikály. Obecně platí, že při flexi kyčle jsou ligamenta relaxována a při extenzi jsou nejvíce napnuta. (Kapandji, 1998, s. 24 – 29)

Stabilita kloubu je dána kostními a svalovými faktory. Mezi kostní řadíme menší kolodiafyzární úhel a mělké acetabulum, mezi svalové počítáme svaly jdoucí paralelně s krčkem (pelvitrochanterické svaly). Svaly v podélné ose femuru (např. adduktory) mají naopak subluxační charakter, ale lehká abdukce způsobí jejich změnu vektoru tahu a proto v této pozici působí centračně. (Kapandji, 1998, s. 38 – 39)

## 2 ZLOMENINY PROXIMÁLNÍHO FEMURU

Jsou to nejčastější zlomeniny, vyskytující se především u starších osob s vyšší prevalencí u žen. Právě pro starší osoby bývají velikým zásahem do jejich každodenního života. (Cserháti et al, 2002, s. 227; Robinson, 1999, s. 1341) Podle odhadů v České republice tuto zlomeninu utrpí přibližně 15 tisíc jedinců ročně. Často jsou odkázáni jen na pomoc druhých, neboť bývá snížena jejich soběstačnost, proto také vyžadují dlouhodobou péči ve zdravotnických zařízeních s rehabilitačním programem. (Hoza, Hála, Pilný, 2008, s. 393)

U starších lidí pak ke vzniku postačí jen nepatrné násilí, jako je pád či prudký pohyb končetiny. V prvním roce po chirurgickém zásahu umírá 15 – 20 % pacientů, z toho 80 % jsou ženy. Příčinou tohoto rozdílu je vyšší výskyt osteoporózy a vyšší stupeň kolodiafyzárního úhlu. Obecně lze fraktury proximálního femuru rozdělit na zlomeniny hlavice, krčku a trochanterické oblasti. (Višňa, Hoch a kol., 2004, s. 84 – 85)

### 2. 1 Osteoporóza

Osteoporóza, také označována jako „tichý zloděj“ nebo také „tichá epidemie“ je podle definice WHO progresivní systémové onemocnění skeletu, charakterizované úbytkem kostní hmoty. Z tohoto popisu plyne vyšší náchylnost a riziko ke vzniku zlomenin. Onemocnění probíhá bez příznaků a projeví se právě až vznikem fraktury po nepatrném násilí. Výskyt osteoporózy (dále jen OST) neustále stoupá. V civilizovaných zemích se hodnoty pohybují kolem 7 – 10 %, v České republice tímto onemocněním trpí přibližně tři čtvrtě milionu osob. (Hrčková, Šarapatková, 2009, s. 37, 39; Votavová, Ištvánková, Jarošková, 2008, s. 86)

Příčina primární OST je nejasná. Předpokládá se vliv věku, pohlaví a rasy. Primární OST bývá dělena na posmenopauzální, jejíž příčinou je sice úbytek ženských pohlavních hormonů v období po přechodu, ale není ještě objasněno, proč se rozvine pouze u 1/3 žen. Druhou skupinu představuje stařecká či senilní OST, u které dochází



k fyziologickému úbytku kostní hmoty v průběhu stárnutí. U sekundární OST je příčina známá. Vyskytuje se jako důsledek poruch jiných orgánových systémů nebo špatné životosprávy. (Hrčková, Šarapatková, 2009, s. 37)

## **2. 2 Zlomeniny hlavice femuru**

Fraktury hlavice femuru (Obr. 7, viz Příloha 2) představují pouze 1 % všech zlomenin proximálního femuru a bývají spojeny s luxací kyčle a zlomeninou acetabula. Společně se zadní luxací kyčle může dojít ke vzniku tzv. Pipkinovy zlomeniny. Podrobnější klasifikace tyto fraktury dělí podle lokalizace od fovea capitis. Chirurgická léčba je složitá. U nedislokované zlomeniny a pouze u větších fragmentů může být zaveden kanylovaný šroub. U ostatních jsou indikovány totální endoprotézy (pokud je zlomenina spojena se zlomeninou acetabula) a hlavně cervikokapitální endoprotézy. (Hoza, Hála, Pilný, 2008, s. 393; Višňa, Hoch a kol., 2004, s. 84, 89 – 90)

## **2. 3 Zlomeniny krčku femuru**

K frakturám krčku femuru dochází při pádu na bok nebo při autonehodách a to násilím v ose femuru. Všechny zlomeniny krčku femuru jsou zlomeniny intrakapsulární. Představují 42 % zlomenin proximálního femuru. Dále se dělí podle linie zlomu na subkapitální – linie pod hlavicí femuru (Obr. 6 a 8, viz Příloha 2), mediocervikální – linie jde středem krčku (Obr. 6 a 9, viz Příloha 2) a bazicervikální – linie při bázi krčku (Obr. 6 a 10, viz Příloha 2). Hoza, Hála, Pilný (2008, s. 393) a Višňa, Hoch, a kol., (2004, s. 84 – 85) řadí bazicervikální zlomeniny k frakturám extrakapsulárním. Dle mechanismu vzniku můžeme fraktury rozdělit na abdukční, které bývají často zaklíněné a proto také obtížně diagnostikované a zlomeniny addukční, které se dále rozlišují podle strmosti lomné linie. (Maňák, Wondrák, 2005, s. 77)

## **2. 4 Zlomeniny trochanterické oblasti**

Trochanterické zlomeniny femuru tvoří 54 % všech fraktur proximálního femuru. Podle lokalizace k velkému a malému trochanteru je dělíme na pertrochanterické (Obr. 6 a 11, viz Příloha 2) – vyskytují se v 80 % a zasahují trochanterický masiv; intertrochanterické (Obr. 12, viz Příloha 2) – lomná linie se nalézá mezi malým a velkým trochanterem; a zlomeniny subtrochanterické (Obr. 6 a 13, viz Příloha 2) – jsou méně časté, vyskytují se distálně od trochanteru a dle Hozy, Hály a Pilného (2008, s. 394) nejsou řazeny ke zlomeninám proximálního femuru, ale diafýzy, i přesto že mohou často zasahovat proximálně. Pertrochanterické a intertrochanterické zlomeniny vznikají nejčastěji u starších lidí a to pádem na bok, naopak subtrochanterické vznikají spíše u mladších jedinců vysokoenergetickým mechanismem. (Ferko et al, 2002, s. 503 - 504; Hoza, Hála, Pilný, 2008, s. 394; Višňa, Hoch a kol., 2004, s. 84, 86 – 87)

## **2. 5 Klinický obraz a zobrazovací metody**

Po úrazu si pacient stěžuje na bolestivost kyčle, často vystřelující až ke kolenu. Při klinickém vyšetření zejména dislokovaných zlomenin zjišťujeme zevní rotaci a objevuje se zkrácení postižené končetiny. Postižený není schopen zvednout končetinu od podložky. Ovšem u zlomenin zaklíněných mohou tyto příznaky chybět a nemocný může dokonce i chodit. V důsledku dalšího zatížení pak může dojít k druhotné dislokaci. Základní zobrazovací metodou je rentgenový snímek kyčle v AP a axiální projekci a snímek pánve z důvodu vyloučení fraktur pánevních ramének. U intrakapsulárních fraktur se dá vyšetření doplnit o ultrazvuk pro zjištění hemartros. (Ferko et al, 2002, s. 502 – 504)

### 3 CHIRURGICKÁ LÉČBA ZLOMENIN

Úkolem této práce je popsat způsob léčby zlomenin proximálního konce femuru operační terapií – zavedení osteosyntéz.

Osteosyntézy jsou implantáty zavedené a fixované přímo ke skeletu. Plní stabilizační funkci kostních fragmentů. Z hlediska stability se rozlišují dva typy osteosyntéz. Jsou to osteosyntézy adaptační nebo-li nestabilní, které neumožňují dostatečnou vnitřní stabilitu kostních fragmentů, jako je tomu např. u spongiózních šroubů. Proto je potřebná přídatná fixace, např. ortéza či sádrový obvaz. Je vyloučena zátěž dolní končetiny a jsou indikovány aktivní pohyby pouze nepostižených kloubů. Naopak osteosyntézy stabilní zajišťují pevné spojení kostních fragmentů, proto není potřebná další fixace, aktivní pohyb se vztahuje i na postižené segmenty, ale zátěž je také kontraindikována. Do této skupiny patří např. DHS systém (dynamic hip screw – dynamický kyčelní šroub) nebo PFN (proximal femoral nail – proximální femorální hřeb), které se v současné době používají pro léčbu zlomenin proximálního konce femuru. (Chaloupka et al., 2001, s. 161 - 163; Ferko et al, 2002, s. 144 – 145)

Způsob léčby je závislý na mnoha faktorech. V první řadě je to věk pacienta a uložení lomné linie. Průběh lomné linie je důležitý zejména u mediocervikálních fraktur. Určuje se úhel lomné linie vzhledem k horizontále. Příznivá prognóza platí pro úhel do 30° (Pauwels I). Působí zde kompresní síly, které vytváří zaklíněnou abdukční zlomeninu. Dále druhý typ úhel 30° - 50° (Pauwels II) a poslední, nepříznivý pro hojení nad 70° (Pauwels III), kde působí naopak síly střížné. (Hoza, Hála, Pilný, 2008, s. 394)

Významné je také rozlišování velikosti dislokace a poškození měkkých tkání podle Gardenovy klasifikace. První typ představuje zaklíněnou valgózní zlomeninu s velice dobrou prognózou. Úplná zlomenina bez dislokace je řazena do druhého typu. Pokud je zlomenina částečně dislokovaná jedná se o třetí typ a úplná dislokace s hlavicí v acetabulu je posledním čtvrtým typem. (Hoza, Hála, Pilný, 2008, s. 394)

Jak už bylo řečeno, věk postiženého a jeho celkový stav hraje taktéž důležitou roli. U dětí a adolescentů se volí 2 – 3 spongiózní šrouby, tak aby nezasahovaly do růstové chrupavky. Mladí jedinci se subkapitální zlomeninou jsou indikováni pro zavedení osteosyntézy (DHS, šrouby). Starší, ale před úrazem aktivní jedinci jsou

indikování pro totální náhradu kyčelního kloubu a u biologicky velmi starých, polymorbidních pacientů je hlavice nahrazena cervikokapitální endoprotézou, to však není součástí této práce. (Maňák, Wondrák, 2005, s. 78)

S vyšším věkem roste riziko vzniku avaskulární nekrózy, proto pro zachování kyčelního kloubů se považuje hranice 60 let. Na některých pracovištích se operatéri kloní k názoru Parkera (2002, s. 1150, 1154) a pokud se jedná o aktivně žijící osoby, osteosyntézy zavádějí do věku 70 let. (Višňa et al, 2007, s. 41 – 43)

Na traumatologickém oddělení Fakultní nemocnice Olomouc se v roce 2008 využívali dva typy implantátů. DHS pro dvouúlomkové stabilní zlomeniny a PNF pro všechny typy fraktur v oblasti trochanterů. (Faltýnková, Dráč, 2008, s. 282)

### **3. 1 Chirurgická léčba v minulosti**

Za zmínku stojí uvést rozdíl chirurgické léčby v minulosti. Zlomeniny se léčily především konzervativně a to extenzí Kirschnerovým drátem na Braunově dlaze. Jak je ale známo, dlouhodobá imobilizace vede k řadě komplikací, především k bronchopneumoniím, trombózám, vzniku dekubitů aj. Dnes se extenze používá v případě nemožnosti okamžité operace, ne jako definitivní ošetření. Fixace pertrochanterických zlomenin se prováděla za pomoci Enderových prutů, zavedených retrográdně. Nevýhodou prutů byla velká rotační nestabilita a vysoké riziko vycestování, naopak zavedení vyžadovalo jen minimálně invazivní a časově nenáročnou operaci. (Maňák, Wondrák, 2005, s. 77 – 79)

### **3. 2 Současná chirurgická léčba**

#### **3. 2. 1 PFN – proximální femorální hřeb**

V roce 1996 byl vyvinut AO/ASIF jako nitrodřeňová fixace pertrochanterických, intertrochanterických a subtrochanterických zlomenin. (Boldin et al, 2003, s. 53)

Tyto stabilní osteosyntézy, především biaxiální proximální femorální hřeby typu PF Targon (Obr. 14 a 15, viz Příloha 3), bývají na některých pracovištích používány k ošetření intrakapsulárních zlomenin krčku stehenní kosti (Traumatologické oddělení, Chirurgická klinika 2. LF UK a FN Motol, Praha; Ortopedické oddělení Krajské nemocnice, Pardubice). Ze studie vyplynulo, že snižuje riziko laterální protruze implantátu, snižuje výskyt paklobů a riziko zaklínění implantátu. (Višňa et al, 2007, s. 38)

Nejprve musí být docíleno správného anatomického postavení, které se provádí pod rtg a využívá se při ní trakce, addukce a vnitřní rotace. Důležitým aspektem pro práci fyzioterapeuta je provedení samotného operačního výkonu, při němž bývá provedena zhruba 5cm dlouhá incize nad apexem velkého trochanteru, pokračující v ose femuru. Dále je provedena discize kůže, podkoží a fascia lata a tupé rozhrnutí gluteus medius pod ní. Zavedení šroubu do hlavice má později zásadní význam pro pevnost implantátu. Vrtákem je otevřena dřeňová dutina, ale okolní tkáně jsou nepoškozeny. Proximálně je zaveden antirotační pin, procházející až do hlavice femuru a po další malé incizi distálně, také nosný šroub. Vertikalizace pacienta bývá dovolena druhý den a odlehčení končetiny je nutné po dobu 3 – 4 měsíců. V tuto dobu pacient chodí o berlích. (Višňa et al, 2007, s. 38 – 39)

Z článku Craiga Lareua a Gregoryho Sawyera jde naopak vyčíst, že po zavedení nitrodřeňového aparátu jako je PNF je určitá zátěž povolena, ačkoli některé těžší zlomeniny vyžadují úplné odlehčení. Klade se důraz na nácvik chůze, posilování, a zvyšování rozsahu pohybu. (Lareau, Sawyer, 2010, s. 110)

### **3. 2. 2 PFNA – proximální femorální hřeb antirotační**

Aplikace vnitřního fixátoru byla vždy spojena s dalšími komplikacemi. Častou nevýhodou byl vznik coxa vara, selhání materiálu, jeho vycestování a sekundární zkrácení končetiny v důsledku zatěžování. V roce 2004 byl proto vytvořen antirotační proximální femorální hřeb (PFNA – proximal femoral nail antirotation) (Obr. 16 a 17, viz Příloha 3) s lepší rotační a úhlovou stabilitou. Tato osteosyntéza má proximálně jen jeden šroub a to spirálovitý šroub. Bylo prokázáno, že toto spirálové zakřivení má vyšší odolnost proti proříznutí a vycestování než běžně využívané šrouby. (Ning et al., 2011, s. 7 – 8)

Studie traumatologického oddělení nemocnice v Shaighai uvádí, že už po šesti hodinách po operačním zákroku pacienti provádí izometrické kontrakce m. quadriceps femoris a aktivní flexi a extenzi kyčle a kolene operované strany. Po jednom týdnu od operace je povolena 15 % zátěž a dle typu zlomeniny a stavu hojení je indikováno další postupné zatížení. (Ning et al., 2011, s. 8 – 9)

### **3. 2. 3 DHS – dynamický kyčelní šroub**

Poprvé byl představen roku 1955 a na přelomu 70. – 80. let pak došlo k prudkému rozvoji tohoto druhu fixace, neboť randomizované studie prokázaly jejich vyšší efektivitu než Enderovy pruhy či Kirschnerovy dráty. (Saarenpää et al, 2009, s. 255 – 256)

Taktéž je označován jako skluzný šroub (Obr. 18 a 19, viz Příloha 3) a u bazicervikálních zlomenin je používán s antirotačním šroubem. Zavádí se v případě výskytu velkého proximálního fragmentu. (Hoza, Hála, Pilný, 2008, s. 395)

DHS se osvědčil převážně u otevřených zlomenin, zejména pokud došlo k odlomení několika fragmentů. (Boldin et al, 2003, s. 53)

Zlomenina je reponována tahem, abdukcí a vnitřní rotací. Proximálně od vrcholu velkého trochanteru je provedena laterální incize o délce přibližně 10 - 12 cm, dále je podélně nastříhnut iliotibiální trakt a odhrnut m. vastus lateralis. Pokud je to nutné, do svalu je proveden malý zářez, tím je odhalena diafýza proximálního femuru. V ose krčku femuru je do hlavice zaveden DHS šroub a na laterální část diafýzy femuru je zpravidla čtyřmi šrouby připevněna DHS dlaha. (Bonnaire, Muller, 2001, s. 116 – 121)

Šroub není k dlaze pevně připojen, ale je mezi nimi umožněn pohyb v podélné ose šroubu, tím dochází ke stálé kompresi kostních úlomků v průběhu operace nebo samovolně při zátěži končetiny. (Saarenpää et al, 2009, s. 256)

V zahraničí resp. v Rhode Islandské nemocnici ve Spojených Státech lékaři povolují počáteční zátěž, kontraindikována je jen u složitějších fraktur. Pooperační léčba nevyžaduje žádná režimová opatření. Fyzioterapeut s pacientem trénuje chůzi, posiluje a zvyšuje rozsah pohybu. (Lareau, Sawyer, 2010, s. 110)

Při srovnání s jeho příbuzným gama hřebem, především v měření kvality a kvantity chůze pacientů po operaci je efektivnější DHS, jak uvádí finská

studie ortopedického a traumatologického oddělení z roku 2009. Taktéž u skluzného dynamického šroubu jsou přítomny méně časté bolesti. (Saarenpää et al, 2009, s. 259)

### **3. 2. 4 GN - Gama hřeb**

Kolem roku 1994 byl Gerhardem Küntscherem navržen nový implantát podobný DHS. Je složen z dynamického skluzného šroubu, procházejícím skrz krátký nitrodřeňový hřeb. Konstrukce umožňuje pohyb mezi oběma díly, jak je tomu také u DHS. Největší výhodou gama hřebu (Obr. 20 a 21, viz Příloha 3) je nižší ztráta krve díky perkutánní operativní technice, z toho také plyne menší poškození okolních tkání a kratší doba zákroku. Naopak nejčastější komplikací zavedení gama hřebu je zlomenina stehenní kosti na cípu nitrodřeňového hřebu. (Saarenpää et al, 2009, s. 255 – 256)

Jiný odborný článek uvádí dostupnost GN už od roku 1988. Cílem vývoje nové fixace bylo zkombinování výhod nitrodřeňového hřebování, DHS a možnosti co nejdříve zatěžovat operovanou končetinu. Nicméně objevily se těžké komplikace, které tato operativní technika přináší. Byly popsány zlomeniny femuru či selhání fixace s nutností reoperace. GN je i přes tuto skutečnost často využíván k léčbě zlomenin proximálního femuru. (Schipper et al., 2004, s. 86)

### **3. 2. 5 Kanylované šrouby**

Jsou to 2 – 3 velké kanylované šrouby (Obr. 22 a 23, viz Příloha 3), určené pro minimálně dislokované zlomeniny. Zavedou se až do hlavičky kosti stehenní. Pacient musí respektovat míru zátěže končetiny, která je závislá na rozhodnutí chirurga. 8 – 12 týdnů chodí v odlehčení. Terapeut provádí nácvik chůze v chodítku nebo s podpažními berlemi s fingovaným krokem, proto se tento typ operativní léčby osvědčil zejména u mladých jedinců, kteří jsou schopni zvládnout chůzi v odlehčení. Rehabilitace je zaměřena na trénink chůze a posilování, bez jiných režimových opatření. (Lareau, Sawyer, 2010, s. 109)

## **4 FYZIOTERAPIE**

Součástí léčebného procesu zlomenin proximálního femuru je časná rehabilitační péče. S rehabilitací začínáme ihned po operaci, po konzultaci s lékařem, a jakmile to dovolí zdravotní stav pacienta. Fyzioterapie je základním předpokladem k obnově tělesných funkcí a také k prevenci mnoha komplikací. Přispívá k aktivaci metabolismu a krevního oběhu a tím urychluje hojení tkání. Rehabilitace má vliv na zvyšování síly, rozsahu pohybu postižených částí těla a snaží se o udržení či zvýšení kondice nepostižených částí pohybového aparátu. Zefektivňuje výkonnost i jiných orgánových systémů, jako je např. respirační nebo cévní systém. (Růčková, Vosátková, [cit. 2012-04-06])

Počáteční období rehabilitace je zvláště stresující pro ty pacienty, kteří trpí pocitem nejistoty, únavou a pooperační bolestí. (Olsson et al, 2007, s. 854)

Jedním z hlavních důvodů chudých výsledků rehabilitace je omezení mobility následující po úrazu. Ztráta samostatné chůze, zejména neschopnost opustit dům, byla označena jako jeden z nejvíce oslabujících důsledků zdravotního postižení. (Taylor et al, 2010, s. 492)

### **4. 1 Vyšetření v léčebné rehabilitaci**

Obecně se toto vyšetření označuje jako kineziologický rozbor, při kterém odebíráme anamnézu a sledujeme pohybové aktivity pacienta, aniž bychom ho vědomě korigovali. Vyšetřujeme pohledem – aspekci, pohmatem – palpaci a měřením.

Hodnotíme:

1. držení celého těla či jednotlivých částí těla,
2. konfiguraci jednotlivých segmentů,
3. trofiku tkáně,
4. měkké tkáně – palpačně vyšetřujeme teplotu, vlhkost, patologické bariéry,
5. aktivní a pasivní hybnost,
6. svalové napětí – tonus,



7. svalovou sílu,
8. zkrácené svaly a hypermobilitu,
9. délky a obvody končetin,
10. základní pohybové stereotypy,
11. stoj, chůze a používání kompenzačních pomůcek.

Na závěr kineziologického rozboru konstatujeme aktuální stav pacienta a stanovíme krátkodobý a dlouhodobý rehabilitační plán. Rozbor nám také přispívá k průběžnému hodnocení stavu pacienta a výsledků terapie. (Chaloupka et al., 2001, s. 10 – 12)

## **4. 2 Pooperační rehabilitace**

Pooperační rehabilitace se pacienta snaží navrátit do stejného funkčního stavu jako před úrazem, bohužel někdy je toto navrácení možné pouze z 25 – 50 %. (Olsson et al, 2007, s. 854). Jen 40 % postižených se navrátí na stejnou úroveň chůze jako před zlomeninou a přibližně polovina je vůbec schopna chůze v terénu. (Taylor et al, 2010, s. 492)

### **4. 2. 1 Prevence dekubitů a kontraktur**

Dekubity jsou proleženiny, které vznikají nedostatečnou péčí o imobilního pacienta. Často se vyskytují u pacientů s porušením trofiky tkání a insuficiencí aference z postižených míst, zapříčiněno např. hlubokou či povrchovou anestezií s poruchou inervace. Proleženiny se podle způsobu vzniku rozdělují na traumatické dekubity – vznikají jako následek dlouhotrvajícího tlaku dlah, obvazů aj. a zánětlivé dekubity – objevují se u starších a těžších pacientů, příčinou je macerace či ischemie kůže z celkových i místních příčin a snížená funkce imunitního systému. Součástí rehabilitačního ošetřovatelství je odlehčování zatížených míst např. pomocí antidekubitálních podložek, správným polohováním, péčí o hygienu a čistotu, měkkým a hladkým místem pod pacientem a masáží pokožky pomocí desinfekčních

a derivujících prostředků. Nejvíce postižená místa jsou spiny lopatek, sedací hrboly, oblast trochanterů, kůže nad trny obratlů, kost křížová a paty. (Dvořák, 2007, s. 78)

Kontrakturou se rozumí omezení kloubní pohyblivosti a jeho trvalé postavení v určité poloze. V přeneseném smyslu je kontraktura chápána i jako stav, který k tomu vede (zkrácení svalů, kloubních pouzder i jizev s vazivovou přestavbou a retrakcí). Imobilizace vede k tomu, že elastická vlákna ztrácí schopnost protažení do původní, plné délky. (Dvořák, 2007, s. 78)

Zásadní prevencí proti vzniku dekubitů, svalových kontraktur, deformit i omezenému pohybu v kloubech je polohování. Pacient se polohuje po celých 24 hodin a jeho poloha má být měněna každé 2 hodiny přes den a 3 hodiny v noci. Vhodná poloha se zajišťuje polštáři, pytlíky s pískem, měkkými válci, podložkami, bedničkami, závěsy aj. (Haladová et al., 1997, s. 42)

Pro dosažení nejmenšího napětí okolních tkání kloubu použijeme polohování v tzv. střední poloze. Traumatický pacient tuto polohu vyhledává spontánně zpravidla jako polohu antalgickou. Ovšem při dlouhodobém zaujetí této polohy hrozí vznik kontraktur, proto ji volíme jen po omezenou dobu. Střední poloha pro kyčelní kloub je v lehké flexi (25 – 30°), vyhýbáme se rotacím, addukci a velké abdukci (abdukce 15 – 20°). Pro kolenní kloub využíváme lehkou semiflexi (25 – 30°), tím že koleno podložíme polštářem nebo stočeným ručníkem. V hlezenním kloubu má noha s bércelem svírat pravý úhel. (Dvořák, 2007, s. 40)

Fotografie polohování dolních končetin (Obr. 24 – 27) viz Příloha 4.

#### **4. 2. 2 Prevence žilních komplikací a vzniku otoků**

Mezi život ohrožující stav patří vznik trombembolické nemoci (TEN). TEN se projevuje vznikem trombu v žilním systému a jeho následné zanesení do plicního řečiště. Stáza krve v žilním systému dolních končetin je nejčastější příčinou vzniku TEN. Snížení průtoku krve je dáno v důsledku imobilizace, především u pacientů po operačních zákrocích, infarktu myokardu, cévní mozkové příhodě, dále u kardiaků, pacientů s varixy či dehydratací, u těhotných žen nebo naopak u žen užívajících hormonální antikoncepci a u obézních jedinců. (Žáková, Sušinová, 2002, s. 167)

Riziko vzniku TEN po operaci zlomenin proximálního femuru je velmi vysoké. U flebotrombózy je to 46 – 60 % a fatální plicní embolie 2,5 – 7,5 %. Tento

nebezpečný stav trvá přibližně 2 – 3 měsíce po operačním zákroku. Během této doby je riziko úmrtí 5 – 10 %. Pacientovi se proto podávají farmaka (např. nízkomolekulární heparin, warfarin aj.), které toto nebezpečí snižují. (Cohen et al, 2008, s. 387; Musil, 2009, s. 64)

Součástí pooperační rehabilitace je tzv. cévní gymnastika, při níž se využívá svalové pumpy lýtkového svalstva ke zvýšení průtoku krve v cévách dolních končetin. Nejvíce se využívá střídání plantární a dorsální flexe nohy. Samotná elevace dolní končetiny vede k zmenšení otoku vlivem hydrostatického spádu. K preventivnímu opatření se dále využívá bandážování dolních končetin, které se podílí na zrychlení cirkulace v cévách a omezení dilatace žil. (Dvořák, 2007, s. 79, 89)

#### **4. 2. 3 Respirační fyzioterapie**

Sníženou mobilitou pacienta po operacích roste riziko vzniku hypoventilace a respiračních infekcí. Tento nárůst je dán dlouhodobou polohou vleže na zádech. Závažným problémem je atrofie dýchacích svalů, stagnace hlenu v dýchacích cestách, zhoršené dýchání i odkašlávání. Dochází ke zmnožení endogenní flory a tím se vytváří podmínky pro rozvoj hypostatické pneumonie – zápal plic. Základním preventivním opatřením je právě respirační fyzioterapie (RFT) vedená vyškoleným fyzioterapeutem. (Kalvach et al., 2008, s. 196 – 197)

RFT lze prakticky využít ve všech oborech medicíny. Její součástí je hygiena dýchacích cest – nesmírně důležitá zejména u dětí, dechová gymnastika, autogenní drenáž a instrumentální techniky. (Chaloupka et al., 2001, s. 37 – 38)

Samotná dechová gymnastika se dále dělí na statickou – dýchání v různých polohách bez souhybů končetin a trupu. Snažíme se o obnovení správného dechového vzoru. U dynamické dechové gymnastiky k dýchání přidáváme pohyby končetin a trupu. Cvičení je energicky náročnější a uplatňuje se zde mechanismus adaptace na zátěž. Mobilizační dechová gymnastika také označována jako lokalizované dýchání slouží k prohloubení dýchání v určité oblasti. Protahujeme a uvolňujeme namáhané struktury. Dochází k automobilizaci kloubních blokády, zapojení svalových skupin a současně můžeme ovlivnit transport hlenu. Kondiční dechová gymnastika zlepšuje respirační kondici pacienta. (Chaloupka et al., 2001, s. 37 – 38; Zdařilová et al., 2005, s. 268)

Autogenní drenáž je další technikou, která pacienta učí odstranit hlen z periferních a centrálních dýchacích cest. Drenáž se provádí v jakékoli poloze, která je pro pacienta pohodlná. Podstatou je nácvik aktivního prodlouženého výdechu a zapojení výdechových svalů, což vede k mobilizaci, transportu a expektoraci hlenu. Na začátku pacient provede pomalý nádech na konci s inspirační pauzou 2 – 3 sekund, tím se vzduch dostane i za obstrukci. Poté následuje rychlý výdech přes otevřenou glotis. Můžeme přidat manuální kontakt s lehkým stlačením, pružením nebo vibrací. (Chaloupka et al., 2001, s. 38; Zdařilová et al., 2005, s. 268)

Další efektivní možností jak usnadnit mobilizaci hlenu jsou instrumentální techniky, využívající pomůcky jako flutter, PEP (pozitivní expiratorní tlak) maska či acapella. (Chaloupka et al., 2001, s. 38; Zdařilová et al., 2005, s. 268 – 269)

#### **4. 2. 4 Kondiční cvičení nepostižených segmentů**

Kondiční cvičení obsahuje soubor tělesných aktivit, které se zaměřují na zvýšení nebo udržení tělesné zdatnosti jedince. Cílem není pouze zlepšení jediného pohybu, nýbrž ovlivnění pohybové soustavy jako celku a stimulace dalších systémů. Samotná cvičební jednotka zahrnuje prvky pro trénink vytrvalosti, síly, rozsah pohyblivosti kloubů, koordinaci pohybů, rychlost, obratnost a rovnováhu. Vše musí být přizpůsobeno individuálním potřebám pacienta. (Dvořák, 2007, s. 79 – 80)

Kondiční cvičení nepostižených částí bývá mnohdy uváděno jako přednostní než cvičení postiženého segmentu. Význam spočívá v prevenci hypotrofie, která se týká jak skeletu, tak svalů. Po jednom dni imobilizace na lůžku může pacient odbourat až 300 g aktivní tělesné hmoty a po třetím dnu inaktivity se prokazují zvýšené ztráty vápenatých iontů močí. Cvičení se dále zaměřuje na prevenci vzniku ztuhlosti ostatních kloubů a poruchy látkové výměny. Pozitivní vliv má na nervovou soustavu a na psychické funkce. (Dvořák, 2007, s. 79 – 80)

#### **4. 2. 5 Zvyšování rozsahu pohybu v kloubu**

Za příčinou vzniku hypomobility může stát inkongruence kloubních ploch (např. poúrazové stavy), insuficience kloubního pouzdra (např. poúrazové srůsty,

zkrácení kloubního pouzdra po dlouhé imobilizaci), nepohyblivost jizvy, zkrácení svalů a fascií a náhrada svalových vláken vazivem. S věkem souvisí neustálé snižování rozsahu pohybu v kyčli. Nižší stupeň extenze je dán statickou kontrakturou flexorů a adduktorů kyčle, flexorů kolene a plantárních flexorů hlezenního kloubu, projevující se zejména při chůzi. (Dvořák, 2007, s. 54 – 56; Kerrigan et al., 2003, s. 1 – 2)

Možnosti ovlivnění rozsahu pohybu spočívají v mechanickém protažení měkkých tkání a ve využívání facilitačně-inhibičních mechanismů. Mezi terapeutické techniky podle Dvořáka (2007, s. 56 – 61) a Lewita (2003, s. 132 – 134) např. řadíme:

1. Pasivní pohyb do krajních poloh je prováděn v zájmu prevence. U zlomenin proximálního femuru se zaměřujeme na pohyb do flexe a extenze v kyčli a koleni a na abdukci v kyčli.
2. Stretching pro protažení měkkých tkání do krajních pozic.
3. Postfacilitační inhibice (PFI) je technika protahování zkrácených svalů s použitím svalové inhibice. Pacient provádí co možná největší kontrakci proti odporu v opačném směru svého omezení. Trvání kontrakce je 7s, poté uvolní a terapeut jej protáhne. Protažení trvá déle než kontrakce, to je 10 – 20s.
4. Postizometrická relaxace (PIR) je taktéž technika protahování zkrácených svalů s použitím svalové inhibice. Cílem je uvolnění místního spasmu ve svalu. Pacient vyvine minimální kontrakci proti odporu terapeuta v opačném směru, než je omezení. Kontrakce trvá kolem 10 sekund a poté následuje relaxace. Terapeut tuto relaxaci kontroluje a kopíruje pohyb, který je relaxací umožněn. Uvolnění trvá tak dlouho, dokud se rozsah pohybu zvyšuje. Všechny techniky protahování zkrácených svalů používáme zejména u m. iliopsoas, m. rectus femoris, m. tensor fasciae latae, m. quadratus lumborum, m. triceps surae a u ischiokrurálního svalstva.
5. Mobilizace používáme, pokud je příčina omezení přítomna v kloubní blokádě. Po zlomeninách proximálního femuru kupříkladu volíme mobilizaci pately a hlavičky fibuly.

#### **4. 2. 6 Zvyšování svalové síly**

Abychom dosáhli zvýšení svalové síly je potřeba stimulovat sval určitým zatížením. Toto zatížení je představováno vnějším odporem, daným hmotností břemene, pevným odporem či odporem, který klade fyzioterapeut. Pacient vykonává jak kontrakci izotonickou (koncentrickou i excentrickou) tak kontrakci izometrickou a izokinetickou. Výrazně oslabené svaly je výhodné cvičit analyticky dle svalového testu. Od svalové síly stupně 3 můžeme cvičený sval zapojovat do komplexních pohybových řetězců. Vhodná je pro to např. technika propioceptivní neuromuskulární facilitace (PFN). (Dvořák, 2007, s. 50 – 52) Cvičíme svaly s tendencí k oslabení. Na dolní končetině to pak jsou: m. gluteus maximus et medius, břišní svaly a mm. vasti. (Lewit, 2003, s. 129 – 131)

#### **4. 2. 7 Návčik sedu, stoje a chůze**

V případě imobilizace po fraktuře proximálního femuru je doporučováno posazování přes zdravý bok pacienta. Zamezujeme přílišným rotacím a addukci končetiny přes střední osu těla. Po delší inaktivitě vleže na zádech je náhlá změna polohy doprovázena nepříjemnými pocity a komplikacemi. Proto sledujeme barvu rtů, zvýšené pocení a vyslechneme si pacientovi pocity. Některým nemocným se před posazením bandážují dolní končetiny jako prevence křečových žil, otoků a ortostatického kolapsu. Chodidla by měla spočívat na podlaze, pokud ne použijeme stoličku nebo schůdky. Pacientova hmotnost je soustředěna na sedací hrboly a na zadní část stehen. Zamezujeme tomu, aby bérce visely volně dolů a mohlo by tím dojít k útlaku v podkolení jamce. Kolena by měla být abdukována na šířku ramen a mezi stehny a bérce by měl být pravý úhel. Pacient má zachovalou bederní lordózu a přiměřenou antevertzi pánve. Pokud se dostatečně adaptuje, přidáváme aktivní cvičení, návčik balance např. rytmickou stabilizací a výcvik svalů ramenního pletence, důležitý pro používání berlí. (Dvořák, 2007, s. 85; Haladová et al., 1997, s. 60 – 61)

V případě, že pacient vydrží bez komplikací sedět na lůžku, snažíme se o jeho vertikalizaci do stoje, tzn. o vzpřímenou vertikální polohu s oporou o dolní končetiny. Pacientovi se snažíme zajistit bezpečný a stabilní stoj. Držíme ho v podpaží nebo kolem pasu a zajišťujeme stabilitu kolenního kloubu a nohy. V případě ortostatického

kolapsu, poskytujeme první pomoc tím, že nemocného převedeme do horizontální polohy a elevujeme dolní končetiny. (Dvořák, 2007, s. 86, 89; Haladová et al., 1997, s. 62)

Chůzí se rozumí střídavý cyklický pohyb obou dolních končetin společně se souhyby celého těla a to ve vzpřímené poloze. Podle zatížení rozeznáváme chůzi s plným a částečným zatížením a chůzi s plnou zátěží. Nejprve nacvičujeme chůzi čtyřdobou či trojdobou bez zátěže operované končetiny podle individuálních potřeb pacienta a s využitím chodítka nebo podpažních berlí. Pokud lékař povolí určitou zátěž, snažíme se o nácvik potřebného zatížení na váze a pokračujeme s tréninkem chůze popř. s tréninkem dvoudobé chůze, která je možná s použitím francouzských holí popř. s jednostrannou oporou. Nezapomínáme na trénink chůze do a ze schodů. (Haladová et al., 1997, s. 63 – 67)

#### **Čtyřdobá chůze:**

1. první berle
2. druhá berle
3. mezi berle operovaná končetina
4. před berle zdravá končetina

#### **Trojdobá chůze:**

1. současně obě berle
2. mezi berle operovaná končetina
3. před berle zdravá končetina

#### **Dvoudobá chůze:**

1. současně obě berle a operovaná končetina
2. před berle zdravá končetina

#### **Chůze do schodů:**

1. zdravá končetina
2. operovaná končetina
3. obě berle

#### **Chůze ze schodů:**

1. obě berle

2. mezi berle operovaná končetina
3. zdravá končetina

Pokud lékař dovolí plnou zátěž končetiny, pacient smí berle odložit. Jako větší oporu, pro velkou únavu nebo pro lepší jistotu při chůzi v terénu a na delší cestu může nemocný použít obě či jednu francouzskou hůl nebo hůl vycházkovou. Při jednostranné opoře se hůl nosí na straně zdravé. Nedovolujeme používat jednu berli podpažní. (Haladová et al., 1997, s. 66)

#### **4. 2. 8 Péče o jizvu**

Snažíme se o prevenci omezení pohyblivosti jizvy vůči podkoží a sekundárně o prevenci vzniku hypertrofických a keloidních jizev, které způsobují subjektivní potíže jako svědění, parestezie a bolest. Provádí se tlakové masáže zhojené jizvy přibližně 1 – 2 týdny po vytažení stehů. Jizvu postupně stačujeme v celé délce proti její spodině a po vyblednutí tlak povolujeme. Důležité je jizvu promazávat indifferentsními krémy. (Smičková, 2011, s. 31 – 32)

#### **4. 2. 9 Cvičební jednotka**

Pro rehabilitaci je velmi nezbytné mít informace od lékaře o možnosti zatěžování, je dobré společně nahlédnout na rentgenové snímky a zjistit přesné umístění a velikost osteosyntézy. U dlahové osteosyntézy, hřebů a šroubů není povolena okamžitá zátěž. Při chůzi o berlích pacient pokládá nohu pouze na podložku, jedná se o tzv. fingovaný krok, při kterém se cvičí správný stereotyp chůze, je důležitý pro proces hojení, mineralizaci kostí tkáně a zvýšení propriocepce z dolní končetiny. Využíváme izometrické cvičení, cévní gymnastiku a poté aktivní pohyby bez zátěže. Po implantaci nitrodřeňového hřebu je od začátku možné pasivně i aktivně cvičit periferní klouby. Plná zátěž je umožněna po 4 – 6 týdnech. (Chaloupka et al., 2001, s. 164 – 165)



Pooperační rehabilitace podle Hromádkové a kol. (2002, s. 49 – 50):

**1. den:** Začínáme kontrolou správné polohy dolní končetiny, která by měla být v mírné abdukci, v sagitální rovině je končetina v nulovém postavení. Pokračujeme respirační fyzioterapií, cévní gymnastikou a kondičním cvičením pro zlepšení či udržení dobrého fyzického a psychického stavu. Aktivně cvičíme prsty a hlezno a izometricky m. quadriceps femoris společně s gluteálními svaly.

**2. den:** Opakujeme cvičení z předchozího dne a přidáváme aktivní pohyby v koleni a kyčli s dopomocí.

**3. den:** Znovu opakujeme předchozí cvičení a podle pokynů lékaře můžeme pacienta bez zátěže vertikalizovat s položením plosky nohy na zem.

**4. – 5. den:** Pacient vykonává aktivní pohyby do bolesti v kolenním i kyčelním kloubu. Nedělá addukci přes střední osu a přílišné rotace. Přetáčí se na zdravý bok a břicho, kde cvičí izometrickou a izotonickou kontrakci hýžd'ových svalů a izotonickou kontrakci flexorů a extenzorů kolene. Pacient pokračuje s nácvikem stoje a chůze v odlehčení a s postupnou zátěží.

**Tab. 1 Návrh pooperační rehabilitační péče pro pacienty se zlomeninou proximálního femuru řešenou zavedením osteosyntézy (Mgr. Věra Jančíková, osobní konzultace, dne 4.4. 2012):**

<b>1. den</b>	<i>Pooperační režim</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>• bandáž dolních končetin</li><li>• elevace operované končetiny</li><li>• ledování</li><li>• analgezie</li></ul>
	<i>Polohování</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>• na zádech:<ul style="list-style-type: none"><li>- paty na polštáři nebo v antidekubitních podložkách</li><li>- podložení operované dolní končetiny do semiflexe v koleni a kyčli</li><li>- končetiny na šířku pánve</li></ul></li><li>• na zdravém boku:<ul style="list-style-type: none"><li>- svrchní končetina podložena polštářem,</li></ul></li></ul>

		v semiflexi v kyčli a koleni nebo ve vyšším stupni flexe, bráníme rotacím
	<i>RFT</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• prevence vzniku respiračních komplikací</li> <li>• hygiena dýchacích cest</li> <li>• aktivace břišních svalů</li> <li>• stimulace bránice</li> </ul>
	<i>Měkké techniky</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• na postižené končetině</li> <li>• ošetření akra, fascií</li> <li>• mobilizace pately</li> </ul>
	<i>CG</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• prevence vzniku TEN</li> </ul>
	<i>KC</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• nepostižených segmentů</li> <li>• výcvik svalů horních končetin pro pozdější chůzi o berlích</li> </ul>
	<i>Aktivní cvičení</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• prstců a hlezenního kloubu na operované končetině</li> <li>• aktivní flexe, extenze, inverze a everze hlezna</li> <li>• rytmická stabilizace hlezna</li> </ul>
	<i>Izometrie</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• gluteálních svalů a m. quadriceps femoris</li> </ul>
	<i>Motodlaha</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• s rozsahem do bolesti</li> </ul>
	<i>Otáčení</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• na zdravý bok</li> </ul>
<b>2. den</b>	Přidáváme:	
	<i>Aktivní cvičení</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• operované končetiny popř. s dopomocí</li> <li>• aktivní flexe, extenze a abdukce v kyčli, flexe a extenze v koleni</li> </ul>
	<i>Zvyšování rozsahu pohybu</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• aktivní a pasivní pohyby</li> <li>• PIR m. iliopsoas, hamstringů, m. triceps surae</li> </ul>
	<i>Zvyšování svalové síly</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• propojení horního a dolního trupu</li> <li>• stabilizace pánve</li> <li>• aktivace m. gluteus maximus a medius, m. tensor fasciae latae, mm. vasti s využitím technik PNF (diagonály pánve, rytmická</li> </ul>

		<p>stabilizace, stabilizační zvrát)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>využití elektrostimulace a elektrogymnastiky oslabených svalů</li> <li>trénink stojné fáze vleže na boku nebo v mostu</li> </ul>
	<i>Motodlaha</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>rozsah pohybu do bolesti</li> </ul>
	<i>Vertikalizace</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>do sedu</li> <li>pokud pacient zvládne, může i stoj popř. chůzi</li> </ul>
<b>3. den</b>	Přidáváme:	
	<i>Vertikalizace</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>do stoje</li> <li>balanční cvičení ve stoji, koordinace a korekce těžiště</li> </ul>
	<i>Chůze</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>trénink chůze bez zátěže operované končetiny v chodítku, posléze s podpažními berlemi a s fingovaným krokem</li> <li>chůze třídobá nebo čtyřdobá po pokoji</li> </ul>
	<i>ADL</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>trénink otáčení na bok, posazování, chůze</li> <li>přesun z postele na židli nebo do křesla a na WC</li> </ul>
<b>4. den</b>	Přidáváme:	
	<i>Zvyšování svalové síly</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>cvičení proti odporu terapeuta nebo odporu pomůcek (overbally, gymbally, therabandy)</li> <li>cvičení v uzavřených kinematických řetězcích</li> <li>zaměřujeme se na m. gluteus maximus et medius a mm. vasti</li> </ul>
	<i>Chůze</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>po chodbě</li> </ul>
<b>5. den</b>	Přidáváme:	
	<i>Chůze</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>balanční cvičení ve stoji</li> <li>trénink chůze v terénu</li> </ul>
<b>Po vytažení stehů</b>	Přidáváme:	
	<i>Péče o jizvu</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>promazávání</li> <li>tlaková masáž</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• měkké techniky</li> </ul>
<b>Po 4 – 6 týdnů</b>	Pokud lékař indikuje zátěž, přidáváme:	
	<i>Chůze</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• trénink postupné zátěže</li> <li>• balanční cvičení ve stoji</li> </ul>

### 4. 3 Postoperační rehabilitace

V postoperačním období jsou pacienti překládáni na geriatrické oddělení nebo lůžkovou rehabilitaci. Jedinci se sníženými funkčními schopnostmi, velkým omezením pohybu či pacienti s vadnými stereotypy si mohou zažádat o třítydenní lázeňský pobyt nebo pobyt v rehabilitačním ústavu s komplexní rehabilitační péčí. Cílem je zkrácení doby léčby a zkvalitnění kompletní resocializace. (Chaloupka et al., 2001, s. 33 – 34)

#### 4. 3. 1 Fyzikální terapie

Z fyzikální terapie upřednostňujeme cvičení ve vodním prostředí tzv. hydrokinezioterapii. Využíváme zde vlastnosti vody, jako je hydrostatický tlak a tepelný účinek. Nejvhodnější teplota vody se pohybuje okolo 34 – 35 °C (izotermní teplota). Odlehčení celého těla umožňuje zvýšení pohyblivosti v kloubu nebo naopak posilování proti odporu vody. (Kolář et al., 2009, s. 295; Poděbradský, Poděbradská, 2009, s. 152 – 158)

Pro efektivnější hojení jizev lze využít fototerapie polarizovaným zářením. Laser má pro kůži biostimulační, protizánětlivé a analgetické účinky. Aktivuje se tvorba kolagenu, vytváří se nové cévy a dochází k regeneraci postižené tkáně. Indikací jsou keloidní a také málo pevné jizvy. (Poděbradský, Poděbradská, 2009, s. 140 – 146)

## 5 DISKUZE

Stárnutí populace se dnes stalo celosvětovým trendem a Česká republika není výjimkou. Tento demografický vývoj bude i nadále pokračovat. Jednou z obecně známých příčin této situace je medicínský pokrok a tím nižší úmrtnost všech věkových skupin. Střední délka života se neustále zvyšuje. V roce 2002 činila střední délka života u žen 78,7 roků a u mužů 72,1 roků. Lidé ve věku nad 65 let v roce 2007 tvořili 14,6 % obyvatelstva. V roce 2000 to bylo pouhých 13,9 %. (Malíková, 2011, s. 26 – 27)

Stárnutí je proces, který se u každého jedince projevuje velice individuálně a mezi jednotlivci se může do jisté míry lišit. Se stářím souvisí změny orgánových systémů, především snížení funkčních a adaptačních schopností srdce, cévního, respiračního a nervového systému, projevují se fyziologické změny na gastrointestinálním traktu, dochází k hormonálním změnám a změnám hemokoagulace. Stárnutí se projevuje i na pohybovém systému člověka. Ubývá svalová i kostní hmota, a pokud tento úbytek kostní hmoty překročí hranici normy, vzniká osteoporóza. V důsledku toho nejvíce narůstá riziko vzniku kompresivních zlomenin obratlů, distálního předloktí a proximálního femuru. (Jurašková, Holmerová, 2010, s. 8 – 10)

Téměř ke všem frakturám proximálního femuru dochází v důsledku pádu. (Stenvall et al., 2007, s. 167) Až sedmdesát procent úmrtí u pacientů starších 75 let je spojeno s pády. (Pils et al., 2003, s. 17)

Léčba zlomenin proximálního femuru v průběhu let prodělala výrazný rozvoj. Už studie Jensena a Tøndenvolda (1979, s. 162 – 163, 165 – 166) potvrzuje nárůst průměrného věku jedinců s touto zlomeninou a to o 3 až 5 let, ve srovnání s dřívějšími publikovanými dokumenty. Častým námětem výzkumu byla vysoká nemocniční mortalita. Výsledky se mnohdy velmi lišily, neboť se pohybovali od 4 – 36,7 %. Tento rozdíl si autoři studie vysvětlovali délkou pobytu v nemocničním zařízení (40 – 62 dnů) a délkou imobilizace u pacientů léčených konzervativní metodou nebo u pacientů po operačním výkonu. Pobyt v nemocnici po dobu šestnáct dní vykazoval úmrtnost 17,6 %, naopak po třiceti dnech hospitalizace úmrtnost narostla na 18,5 %. Míra úmrtnosti byla výhradně určena věkem, pohlavím pacienta a výskytem

závažných somatických komplikací po operaci, zejména kardiopulmonálními a cerebrovaskulárními onemocněními. Autoři studie, dále zaznamenali vyšší nárůst úmrtnosti po třech až čtyřech měsících od propuštění (17 – 21,5 %). Do jednoho roku úmrtnost činila v průměru 36, 8 %. (Jensen, Tøndenvold, 1979, s. 162 – 163, 165 – 166)

Léčba byla založena na repozici zlomeniny a znehybnění končetiny po dobu hojení. K tomu se využívala tzv. Kirschnerova extenze a Braunova dlaha. Kirschnerův drát se zaváděl do tuberositas tibie nebo do metafýzy femuru a byl připojen na podkovu a tažné zařízení se závažím. Docházelo tak k tahu v ose kosti a tím ke správné repozici zlomeniny. Braunova dlaha udržovala končetinu ve 45° flexi v kyčli. Následovala dlouhodobá imobilizace po dobu přibližně 90 dní bez rehabilitační péče, která vedla k mnoha smrtelným komplikacím. Jedny z častých byly převážně žilní trombózy, tukové a plicní embolie, pneumonie, infekce, avaskulární nekrózy, rozsáhlé dekubity v sakrální oblasti, ale i na postižené končetině a řada dalších. Procento úspěchu bylo velmi nízké a naopak míra úmrtnosti velmi vysoká. (Jensen, Tøndenvold, 1979, s. 162 – 163, 165 – 166; Maňák, Wondrák, 2005, s. 77 – 78)

Přes značné pokroky na půdě anestezie, ošetrovatelské péče a chirurgických oborů byl výsledek léčby často nekvalitní a zlomenina kyčle zůstala nezanedbatelnou příčinou úmrtnosti starších lidí. Vyšší rizika úmrtnosti způsobují špatně léčená systémová onemocnění, především srdeční selhání, cukrovka nebo chronická obstrukční plicní nemoc. Bylo uvedeno, že přítomnost čtyř a více komorbidit zvyšuje úmrtnost o 11 – 26 % za rok. Nejčastějšími příčinami úmrtí byl rozvoj bronchopnemonií, plicních embolií, cévních mozkových příhod, infarktu myokardu, městnavých srdečních selhání, sepsí aj. Častými pooperačními komplikacemi poté byly hluboké sepse, dislokace a jiné selhání implantátu. (Lyons, 1997, s. 51, 56 - 59)

Dlouhá imobilizace na lůžku a případně nepřiléhavá a krátká nemocniční rehabilitace vedla k tomu, že pouze 50 % pacientů bylo schopno navrátit se do svého domova a u těchto propuštěných dále došlo ke snížení funkčních schopností až o 31 %. Důraz byl tedy kladen na vývoj kvalitních osteosyntetických implantátů, díky kterým by byla zkrácena doba imobilizace pacienta. (Lyons, 1997, s. 59 – 60, Pajarinen et al., 2005, s. 76)

Historie nitrodřeňových implantátů k léčbě zlomenin je velmi dlouhá. Od prvních zaznamenaných případů z 16. století v Mexiku až po dnešní podobu došlo u osteosyntéz k evoluci designu, materiálu i základních medicínských principů. Ačkoli jsou dnes osteosyntézy využívány jako standardní postup v léčbě zlomenin, v první polovině 20. století se v Evropě i Severní Americe setkaly s velkým množstvím skeptických postojů. Svoji revoluci pak prožily až v druhé polovině minulého století. (Bong, Koval, Egol, 2006, s. 94)

Byly navrhovány a propagovány implantáty, tvořené jedním dílem, bohužel u těchto fixátorů docházelo ke kolapsu v místě zlomeniny, selhání a vycestování. Z této příčiny byl roku 1955 představen dynamický kyčelní šroub, skládající se ze samotného šroubu a dlahy, ke které není pevně připojen. Mezi nimi je umožněn pohyb v podélné ose šroubu a tím dochází ke stálé kompresi kostních úlomků při zátěži končetiny. Studie prokázaly, že DHS je jako možnost léčby trochanterických zlomenin femuru mnohem efektivnější než pevné hřbové dlahy, Enderovy pruty či Kirschnerovy dráty. (Little et al., 2008, s. 1073; Saarenpää et al, 2009, s. 255 – 256)

Na stejném principu jako DHS byla v roce 1994 vytvořena nová vnitřní fixace zlomenin proximálního femuru, jedná se o GN. Tato osteosyntéza byla zkonstruována tak, aby se zkrátila doba operačního zákroku, snížilo se poškození okolních tkání a tím se i snížila do té doby vysoká ztráta krve. GN má přesto i své nevýhody. Jeho nejčastější komplikací je zlomenina stehenní kosti na cípu nitrodřeňového hřebu. (Saarenpää et al, 2009, s. 255 – 256)

K chirurgickému ošetření pertrochanterických, intetrochanterických, subtrochanterických a intrakapsulárních zlomenin byl v roce 1996 vyvinut PFN, který taktéž snižuje riziko laterální protruze implantátu, snižuje výskyt paklobů a riziko zaklínění implantátu (Boldin et al, 2003, s. 53; Pajarinen et al., 2005, s. 79; Višňa et al, 2007, s. 38)

Osteosyntéza proximálního femuru s nejnižším rizikem selhání, vzniku coxa vara a sekundárního zkrácení končetiny v důsledku zatěžování je PFNA. Lepší rotační a úhlovou stabilita je dána spirálovým zakřivením proximálního šroubu. (Ning et al., 2011, s. 7 – 8)

V současnosti je tedy základním předpokladem co nejúspěšnější léčby včasné a dobře provedený operační výkon a zavedení osteosyntézy. Doba konzervativní léčby je už nenávratnou minulostí. (Day et al., 2001, s. 11)

Důležitou součástí léčby je prevence vzniku TEN a infekce a dobře vedená rehabilitační péče, zahrnující správné polohování, respirační fyzioterapii jako prevenci vzniku plicních komplikací, cévní gymnastiku, kondiční cvičení a techniky pro zvýšení omezeného pohybu a svalové síly. Součástí každé rehabilitace je co možná nejrychlejší mobilizace jedince a obnovení jeho funkční kapacity. Další nedílnou součástí je řešení sociálních otázek a prevence vzniku sekundárních zlomenin. Dnes se průměrný věk pacientů se zlomeninou kyčle pohybuje okolo 77 let. (Vaculík et al., 2009, s. 134)

Riziko úmrtí se dnes v odborných studiích velmi liší. Vaculík et al. (2009, s. 134) udává letalitu do jednoho roku kolem 15 – 25%. Japonská studie udává 19 % (Tsuboi et al., 2007, s. 462). 16 – 18 % uvádí studie Stenvalla et al. (2007, s. 236). Röder et al. (2003, s. 78) píše o 11, 7 % úmrtí do jednoho roku. Studie z roku 2009 zaznamenala úmrtí ve 22 %. (Rogmark, Flensburg, Fredin, 2009, s. 275)

Jednou z pozdních komplikací zavedení osteosyntézy je její selhání a vycestování z proximálního femuru. (Kayali et al., 2006, s. 242) Implantát se může uvolnit v případě jeho nekorektního zavedení. Dochází k jeho prořezání do acetabula, uvolnění nebo laterální protruzi. (Višňa et al., 2007, s. 39 – 40)

Včasná mobilizace sice snižuje riziko úmrtnosti, ale značná část starých pacientů není v postoperační době schopna správné chůze v odlehčení. Předčasné zatížení může proto také vést k selhání implantátu. (Kayali et al., 2006, s. 242) U biologicky velmi starých pacientů je riziko selhání vnitřní fixace vyšší, proto bývá doporučena spíše hemiartroplastika kyčelního kloubu. (Vaculík et al., 2009, s. 138)

Po utrpění zlomeniny, narůstá riziko dalšího pádu. (Shakouri et al., 2009, s. 1516 – 1517; Stenvall et al., 2007, s. 167). Populační studie mezi lidmi po 85 letech, kteří už jednu zlomeninu utrpěli, uvádí 21 % riziko vzniku dalších fraktur proximálního femuru. (Stenvall et al., 2007, s. 167) Pils et al. (2003, s. 16) ve studii do které se přihlásilo 935 pacientů, uvádí po operacích nižší procento výskytu pádů a to 11,8 %. Riziko pádů se zvyšuje ve druhém týdnu rehabilitace a toto zjištění odůvodňuje tvrzením, že křehčí pacienti začali chodit sami, zatímco na to nebyli dostatečně připraveni. (Pils et al., 2003, s. 16)

Existuje několik faktorů, které zvyšují riziko pádu. Jedná se o komorbiditu, funkční postižení, předchozí pády, užívání léků a také stárnutí. Bylo zjištěno, že hlavním rizikovým faktorem pádů je snížení kognitivních funkcí ve spojitosti s deliriem. (Stenvall et al., 2007, s. 167 – 168)



V současné době je kladen důraz na prevenci pádů. Program prevence pádů zahrnuje příjem vyvážené stravy s dostatečným množstvím vápníku, bílkovin, vitamínu D a tekutin. Dále obsahuje léčbu hypotenze a kardiovaskulárních poruch. Upravuje životní prostředí ve smyslu bezbariérové úpravy bytů, používání madel a protiskluzových podložek, používání kompenzačních pomůcek jako jsou hole a chodítka. Pravidelná a přiměřená pohybová aktivita chrání před rozvojem osteoporózy, udržuje pružnost a pevnost kloubů, zvyšuje kondici, předchází pádům a celkově zlepšuje fyzický i psychický stav jedince. Vhodné jsou např. procházky (alespoň 20 minut denně), práce v domácnosti a na zahradě. Skupinové či individuální cvičení jsou taktéž vítány, v případě, že jsou správně vedeny. Snažíme se nepoužívat švihové pohyby a bráníme zvedání těžkých břemen nad 2 kg, ideální je používání kompenzačních pomůcek např. tašky na kolečkách. (Votavová, Ištvanová, Jarošová, 2009, s. 88)

Z těchto skutečností tedy vyplývá, že cílem optimální a kvalitní zdravotnické péče by měla být nikoliv léčba osteoporózy a následně léčba zlomenin proximálního femuru, ale především snížení výskytu tohoto onemocnění prevencí a správnou edukací. (Votavová, Ištvanová, Jarošová, 2009, s. 89)

## ZÁVĚR

Bakalářská práce řeší problematiku zlomenin proximálního femuru. Objasňuje jejich nejčastější výskyt ve starém věku, zejména u osob trpících osteoporózou. Popisuje rozdělení zlomenin a chirurgickou léčbu, která zahrnuje zavedení různých druhů osteosyntéz. Nejčastěji používané jsou PFN, PFNA, DHS, GN nebo kanylované šrouby. V neposlední řadě se práce zabývá otázkou rehabilitační péče v pooperačním i postoperačním období.

V minulosti se ke zlomeninám proximálního femuru přistupovalo zejména konzervativně dlouhodobou imobilizací na lůžku. Tato skutečnost si sebou často nesla fatální následky. Pro společnost zlomeniny horní části stehenní kosti představovaly těžkou diagnózu, ze které už není úniku. Avšak dnešní medicínský pokrok umožňuje lékařům provést včasný a precizní operační výkon se zavedením implantátu stabilizující kostní úlomky. Péče zdravotnického personálu a fyzioterapeutů snižuje riziko vzniku kardiopulmonálních a respiračních komplikací. Správně vedená rehabilitační péče zahrnuje co možná nejrychlejší vertikalizaci, obnovení funkčního kloubního rozsahu, svalové síly a výcvik chůze a soběstačnosti. Součástí zdravotnické péče je také řešení sociálních otázek a prevence pádů.

Populace starých lidí se neustále a velmi rychle zvyšuje. Dá se tedy očekávat, že počet zlomenin proximálního femuru bude s tímto fenoménem nadále stoupat. Odhaduje se, že na celém světě byl v roce 1990 celkový počet zlomenin kyčle 1,26 milionu. Předpokládá se, že v roce 2025 se toto číslo navýší na 2,6 milionu a v roce 2050 to bude 4, 5 milionu. (Tsuboi et al, 2007, s. 461) Podle názoru Rødena et al. (2003, s. 74) se v roce 2050 četnost zlomenin proximálního femuru přesáhne 6,25 milionu. Z toho tedy vyplývá, že fyzioterapeutická péče bude stále více nezbytnější součástí rychlého a optimálního navrácení postižených osob do jejich každodenního života.

## LITERATURA A PRAMENY

BARTONÍČEK, Jan, NEŘT, Jiří. *Základy klinické anatomie pohybového aparátu*. 1. vyd. Praha: Maxdorf, 2004. ISBN: 80-7345-017-8.

BOLDIN, Christian, et al. The proximal femoral nail (PFN) – a minimal invasive treatment of unstable proximal femoral fractures. A prospective study of 55 patients with a follow-up of 15 months. *Acta Orthopaedica Scandinavica*. ISSN 0001–6470. 2003, roč. 74, č. 1, s. 53 – 58.

BONG, Matthew, KOVAL, Kenneth, EGOL, Kenneth. The history of intramedullary nailing. *Bulletin of the NYU Hospital for Joint Diseases*. 2006, roč. 64, č. 3, s. 94 – 97.

BONNAIRE, Felix, MULLER, Bertrand. Internal fixation of intracapsular femoral neck fractures in adults using the dynamic hip screw (DHS). *Orthopedics and Traumatology*. 2001, roč. 9, č. 2, s. 113 – 125.

COHEN, Alexander, et al. Venous thromboembolism risk and prophylaxis in the acute hospital care setting (endorse study): a multinational cross-sectional study. *The Lancet*. 2008, roč. 371, č. 9610, s. 387 – 394.

CSERHÁTI, Péter, et al. Hip fractures in Hungary and Sweden – differences in treatment and rehabilitation. *International Ortopaedics*. 2002, roč. 26, č. 4, s. 222 – 228.

ČIHÁK, Radomír. *Anatomie I*. 2. upravené vyd. Praha: Grada, 2001. ISBN: 80-7169-970-5.

DAY, G., et al. Surgical outcomes of randomized prospective trial involving patients with a proximal femoral fracture. *ANZ Journal of Surgery*. 2001, roč. 71, č. 1, s. 11 – 14.

DVOŘÁK, Radmil. *Základy kinezioterapie*. 3. vyd., (2. přeprac.). Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, Fakulta tělesné kultury, 2007. ISBN: 978-80-244-1656-4.

DYLEVSKÝ, Ivan. *Funkční anatomie*. 1. vyd. Praha: Grada, 2009. ISBN: 978-80-247-3240-4.

FALTÝNKOVÁ, Jiřina, DRÁČ, Pavel. Operační léčba zlomenin končetinového skeletu na traumatologickém oddělení FN Olomouc. *Medicína pro praxi*. 2008, roč. 5, č. 6, s. 281 – 283.

FERKO, Alexander, et al. *Chirurgie v kostce*. 1. vyd. Praha: Grada, 2002. ISBN: 978-80-247-0230-8.

GAUTIER, Emanuel, et al. Anatomy of the medial femoral circumflex artery and its surgical implications. *The Journal of Bone and Joint Surgery – British Volume*. 2000, roč. 82, č. 5, s. 679 – 683.

GROSS, Jeffrey, FETTO, Joseph, ROSEN, Elaine. *Vyšetření pohybového aparátu*. 1. vyd. Praha: Triton, 2005. ISBN: 80-7254-720-8.

HALADOVÁ, Eva a kol. *Léčebná tělesná výchova*. 1. vyd. Brno: Institut pro další vzdělávání pracovníků ve zdravotnictví, 1997. ISBN: 80-7013-236-1.

HOZA, Petr, HÁLA, Tomáš, PILNÝ, Jaroslav. Zlomeniny proximálního femuru a jejich řešení. *Medicína pro praxi*. 2008, roč. 5, č. 10, s. 393 – 397.

HRČKOVÁ, Yvona, ŠARAPATKOVÁ, Hana. Osteoporóza. *Interní medicína pro praxi*. 2004, č. 1, s. 37 – 39.

HROMÁDKOVÁ, Jana, et al. *Fyzioterapie*. 1. vyd. Jinočany: H & H, 2002. ISBN: 80-86022-45-5.

CHALOUPKA, Richard a kol. *Vybrané kapitoly z LTV v ortopedii a traumatologii*. 1. vyd. Brno: Institut pro další vzdělávání pracovníků ve zdravotnictví, 2001. ISBN: 80-7013-341-4.

JANDA, Vladimír, a kolektiv. *Svalové funkční testy*. 1. vyd. Praha: Grada, 2004. ISBN: 80-247-0722-5.

JENSEN, J., TØNDEVOLD, E. Mortality after hip fractures. *Acta Orthopaedica Scandinavica*. 1979, roč. 50, č. 2, s. 161 – 167.

- JURAŠKOVÁ, Božena, HOLMEROVÁ, Iva. Pohled na geriatrického pacienta. *Practicus*. 2010, roč. 9, č. 2, s. 8 – 11. ISSN: 1213-8711.
- KADLEC, M. K mechanice kyčelního kloubu za fyziologických i změněných podmínek. *Rehabilitácia*. 1992, roč. 25, č. 2, s. 35 – 41.
- KAPANDJI, I. A. *The Physiology of the Joints: Volume 2, lower limb*. Fifth edition. New York: Churchill Livingstone, 1998. ISBN: 0-443-03618-7.
- KALVACH, Zdeněk et al. *Geriatrické syndromy a geriatrický pacient*. 1. vyd. Praha: Grada, 2008. ISBN: 978-80-247-2490-4.
- KAYALI, C. Treatment for unstable intertrochanteric fractures in elderly patients: internal fixation versus cone hemiarthroplasty. *Journal of Orthopaedic Surgery*. 2006, roč. 14, č. 3, s. 240 – 244.
- KERRIGAN, Casey, et al. Effect of a hip flexor-stretching program on gait in the elderly. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*. 2003, roč. 84, s. 1 – 6.
- KOLÁŘ, Pavel, et al. *Rehabilitace v klinické praxi*. 1. vyd. Praha: Galén, 2009. ISBN: 978-80-7262-657-1.
- LAREAU, Craig, SAWYER, Gregory. Hip fracture surgical treatment and rehabilitation. *Medicine and Health Rhode Island*. 2010, roč. 93, č. 4, s. 108 – 111.
- LEWIT, Karel. *Manipulační léčba, 5 zcela přeprac. vyd.* Praha: Sdělovací technika Česká lékařská společnost J. E. Purkyně, 2003. ISBN-10: 80-86645-04-5.
- LITTLE, N., et al. A prospective trial comparing the Holland nail with the dynamic hip screw in the treatment of intertrochanteric fractures of the hip. *The Journal of Bone and Joint Surgery – British Volume*. 2008, roč. 90, č. 8, s. 1073 – 1078.
- LYONS, Anthony. Clinical outcomes and treatment of hip fractures. *The American Journal of Medicine*. 1997, roč. 103, č. 2, s. 51 – 64.
- MALÍKOVÁ, Eva. *Péče o seniory v pobytových sociálních zařízeních*. 1. vyd. Praha: Grada, 2011. ISBN: 978-80-247-3148-3.

MAŇÁK, Pavel, WONDRÁK, Eduard. *Traumatologie: repetitorium pro studující lékařství*. 5. vyd. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci LF, 2005. ISBN: 80-244-1009-5.

MUSIL, Dalibor. Rizika a prevence tromboembolické choroby. *Medicína pro praxi*. 2009, roč. 6, č. 2, s. 61 – 65.

NIKOLOPOULOS, K. E., et al. Long-term outcome of patients with avascular necrosis, after internal fixation of femoral neck fractures. *Injury, International Journal of the Care of the Injured*. 2003, roč. 34, č. 7, s. 525 – 528.

NING, Han, et al. Comparison of proximal femoral nail antirotation blade and reverse less invasive stabilization system-distal femur systems in the treatment of proximal femoral fractures. *Orthopaedic Surgery*. 2011, roč. 3, č. 1, s. 7 – 13.

OLSSON, Lars, Eric, et al. Admitted with a hip fracture: patient perceptions of rehabilitation. *Journal of Clinical Nursing*. 2007, roč. 16, č. 5, s. 853 – 859.

PAJARINEN, J., et al. Pertrochanteric femoral fractures treated with a dynamic hip screw or a proximal femoral nail. A randomised study comparing post-operative rehabilitation. *Journal of Bone and Joint Surgery – British Volume*. 2005, roč. 87, č. 1, s. 76 – 81.

PARKER, M. J., et al. Hemiarthroplasty versus internal fixation for displaced intracapsular hip fractures in the elderly. A randomised trial of 455 patients. *The Journal of Bone and Joint Surgery*. 2002, roč. 84, č. 8, s. 1150 – 1155.

PILS, K., et al. Predictors of falls in elderly people during rehabilitation after hip fracture – who is at risk of a second one? *Zeitschrift für Gerontologie und Geriatrie*. 2003, roč. 36, č. 1, s. 16 – 22.

PODĚBRADSKÝ, Jiří, PODĚBRADSKÁ, Radana. *Fyzikální terapie*. 5. vyd. Praha: Grada, 2009. ISBN: 978-80-247-2899-5.

ROBINSON, Sherry, Beth. Transitions in the lives of elderly women who have sustained hip fractures. *Journal of Advanced Nursing*. 1999, roč. 30, č. 6, s. 1341 – 1348.

ROERDINK, W. H., et al. The dynamic locking blade plate, a new implant for intracapsular hip fractures: Biomechanical comparison with the sliding hip screw and Twin Hook. *Injury*. 2009, roč. 20, č. 3, s. 283 – 287.

ROGMARK, Cecilia, FLENSBURG, Louise, FREDIN, Hans. Undisplaced femoral neck fractures – no problems? A consecutive study of 224 patients treated with internal fixation. *Injury, International Journal of the Care of the Injured*. 2009, roč. 40, č. 3, s. 274 – 276.

RÖDER, Frank, et al. Proximal femur fracture in older patients – rehabilitation and clinical outcome. *Oxford Journal*. 2003, roč. 32, č. 1, s. 74 – 80.

SAARENPÄÄ, I., et al. Functional comparison of the dynamic hip screw and the Gamma locking nail in trochanteric hip fractures: a matched-pair study of 268 patients. *International Orthopaedics*. 2009, roč. 33, č. 1, s. 255 – 260.

SCHIPPER, I. B., et al. Treatment of unstable trochanteric fractures. Randomized comparison of the gamma nail and the proximal femoral nail. *Journal of Bone and Joint Surgery – British Volume*. 2004, roč. 86, č. 1, s. 86 – 94.

SHAKOURI, S. K., et al. Predictors of functional improvement among patients with hip fracture at a rehabilitation ward. *Pakistan Journal of Biological Sciences*. ISSN: 1028-8880. 2009, roč. 12, č. 23, s. 1516 – 1520.

SMIČKOVÁ, Eva. Péče o jizvy. *Medicina pro praxi*. 2011, roč. 8, č. 1, s. 31 – 33.

STENVALL, Michael, et al. Improved performance in activities of daily living and mobility after a multidisciplinary postoperative rehabilitation in older people with femoral neck fracture: a randomized controlled trial with 1-year follow-up. *Journal of Rehabilitation Medicine*. ISSN 1650-1977. 2007, roč. 39, č. 3, s. 232 – 238.

TAYLOR, Nicholas, et al. Discharge planning for patients receiving rehabilitation after hip fracture: A qualitative analysis of physiotherapists' perceptions. *Disability and Rehabilitation*. 2010, roč. 32, č. 6, s. 492 – 499.

TSUBOI, M., et al. Mortality and mobility after hip fracture in Japan. *Journal of Bone and Joint Surgery – British Volume*. 2007, roč. 89, č. 4, s. 461 – 466.

VACULÍK, J., et al. Péče o pacienty se zlomeninou horního konce stehenní kosti. I. Ortopedická péče. Doporučené postupy České revmatologické společnosti a Společnosti pro metabolická onemocnění skeletu. *Česká revmatologie*. 2009, roč. 17, č. 3, s. 134 – 144.

VÉLE, František. *Kineziologie. Přehled klinické kineziologie a patokineziologie pro diagnostiku a terapii poruch pohybové soustavy*. 2. rozšířené a přepracované vyd. Praha: Triton, 2006. ISBN: 80-7254-837-9.

VIŠŇA, P., et al. Řešení intrakapsulárních zlomenin krčku femuru pomocí proximálního femorálního hřebu. *Acta Chirurgiae Orthopaedicae et Traumatologiae Czechoslovaca*. 2007, roč. 74, č. 1, s. 37 – 46.

VIŠŇA, Petr, HOCH, Jiří, a kol. *Traumatologie dospělých*. 5. vyd. Praha: Maxdorf, 2004. ISBN: 80-7345-034-8.

VOTAVOVÁ, Martina, IŠTVÁNKOVÁ, Eva, JANOŠOVÁ, Hana. Jak předcházet osteoporotickým zlomeninám? *Medicina*. 2008, č. 60, s. 86 – 89.

ZDAŘILOVÁ, Eva et al. Techniky plicní rehabilitace a respirační fyzioterapie při poruchách dýchání u neurologicky nemocných. *Neurologie pro praxi*. 2005, č. 5, s. 267 – 269.

ŽÁKOVÁ, Michaela, SUŠINOVÁ, Jana. Prevence tromboembolické nemoci a rehabilitace u pooperačních stavů. *Urologie pro praxi*. 2002, roč. 3, č. 4, s. 167 – 168.

ŽVÁK, Ivo, et al. *Traumatologie ve schématech a rtg obrazech*. 1. vyd. Praha: Grada, 2006. ISBN: 80-247-1347-0.

## **Internetové zdroje**

ANONYM. *Internetové informační centrum pro klienty se zdravotním omezením. Polohování na zádech*. [cit. 2012-04-30] Dostupné na [www: http://www.prvnikrok.cz/detail-vozickari-rady.php?rada=36](http://www.prvnikrok.cz/detail-vozickari-rady.php?rada=36)



KOLÉBALOVÁ, Jitka. *Polohování*. [cit. 2012-04-13]. Dostupné na [www: http://www.pecujdoma.cz/assets/files/polohovani.pdf](http://www.pecujdoma.cz/assets/files/polohovani.pdf)

SYNTHESES. *Operační postupy*. [cit. 2012-02-18]. Dostupné na [www: http://www.synthes.com/sites/intl/CZ/czech/Pages/Opera-269-ni-postupy.aspx](http://www.synthes.com/sites/intl/CZ/czech/Pages/Opera-269-ni-postupy.aspx)

RŮČKOVÁ, Kateřina, VOSÁTKOVÁ, Martina. *Léčebná rehabilitace u pacientů s traumatologickým postižením na JIP a standardním oddělení*. [cit. 2012-04-06]. Dostupné na [www: http://www.osu.cz/zsf/sbornik/prisp\\_33.pdf](http://www.osu.cz/zsf/sbornik/prisp_33.pdf)

WAINE STATE UNIVERZITY. *Proximal femoral nail*. [cit. 2012-04-07]. Dostupné na [www: http://www.med.wayne.edu/diagradiology/rsna2003/femoral\\_nail\\_2.htm](http://www.med.wayne.edu/diagradiology/rsna2003/femoral_nail_2.htm)

## SEZNAM ZKRATEK

a.	arterie
ADL	activities of daily living – soběstačnost
AO/ASIF	Arbeitsgemeinschaft für Osteosynthesefragen/Association for the Study of Internal Fixation
DHS	dynamic hip screw – dynamický kyčelní šroub
FN	Fakultní nemocnice
GN	gamma nail – gama hřeb
LCP	locking compression plate
LF UK	Lékařská fakulta Univerzity Karlovy
lig.	ligamentum – vaz
m.	musculus – sval
n.	nervus – nerv
OST	osteoporóza
PFI	postfacilitační inhibice
PFN	proximal femoral nail – proximální femorální hřeb
PFNA	proximal femoral nail antirotation – antirotační proximální hřeb
PNF	proprioceptivní neuromuskulární facilitace
PIR	postizometrická relaxace
RFT	respirační fyzioterapie
TEN	trombembolická nemoc
WHO	World Health Organization – Světová zdravotnická organizace

## SEZNAM TABULEK

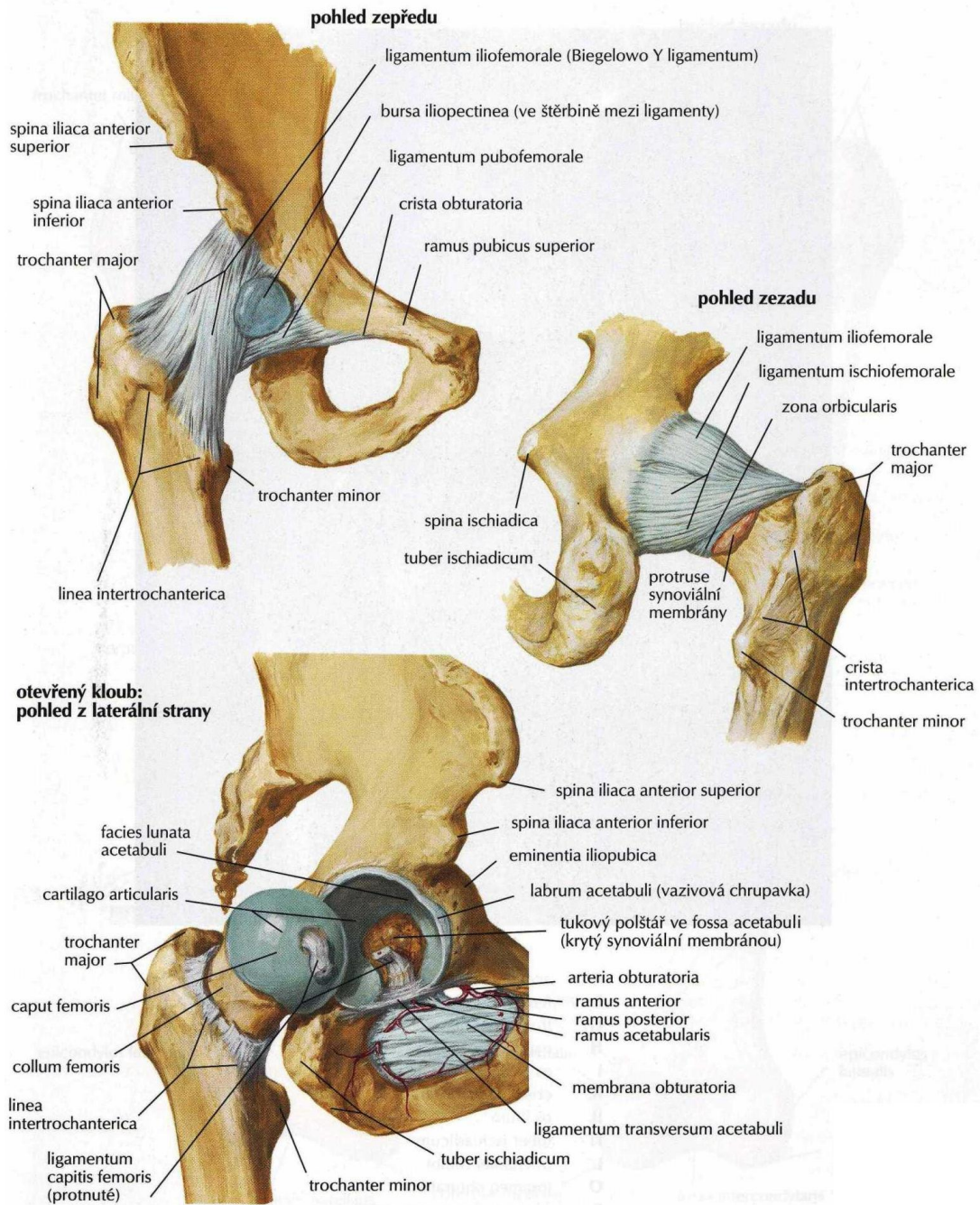
Tab. 1 – Návrh pooperační rehabilitační péče pro pacienty se zlomeninou proximálního femuru řešenou zavedením osteosyntézy .....	33
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----

## SEZNAM PŘÍLOH

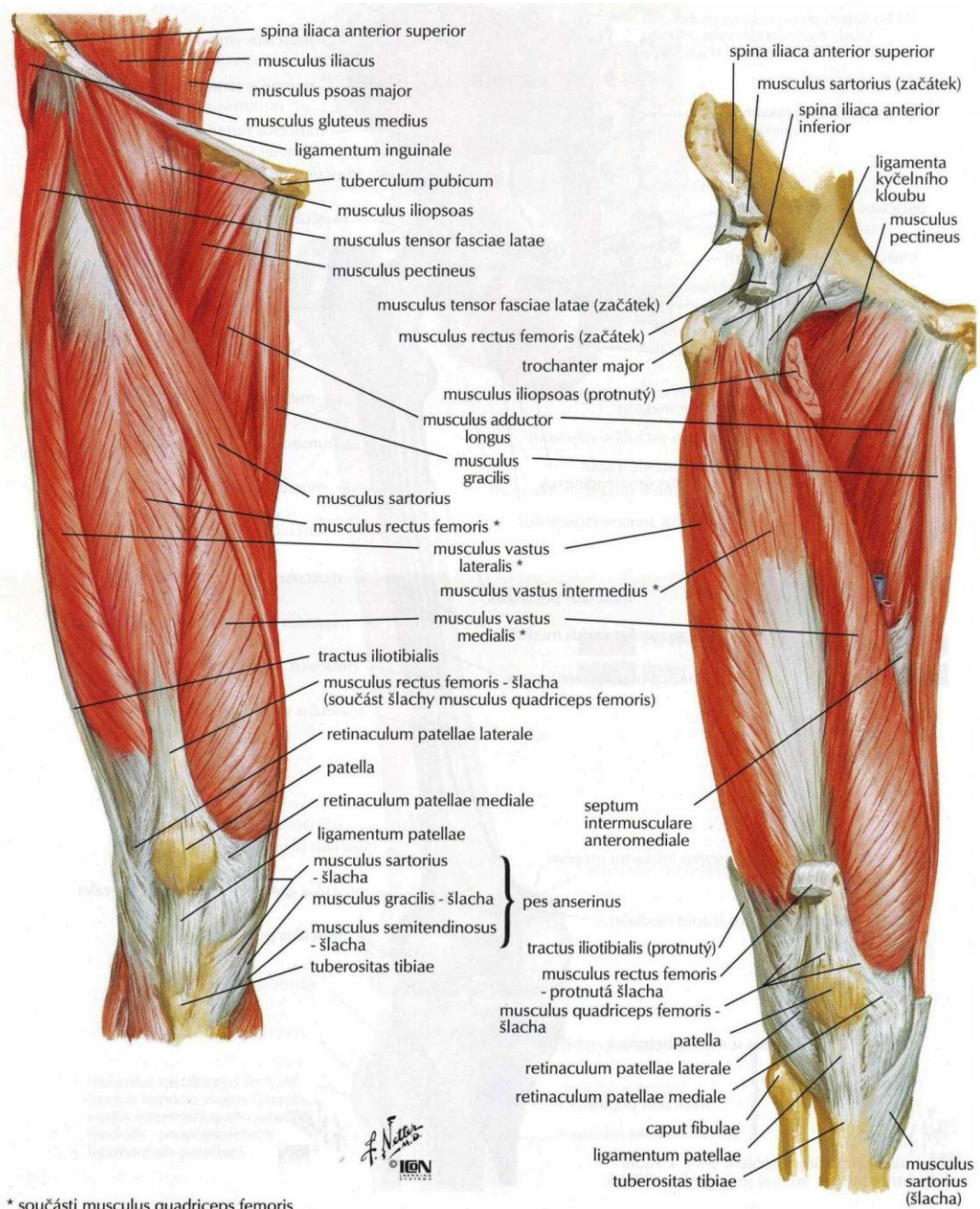
Příl. 1 – Anatomie proximálního femuru .....	53
Příl. 2 – Rtg snímky zlomenin proximálního femuru .....	58
Příl. 3 – Osteosyntézy .....	60
Příl. 4 – Polohování .....	63

# PŘÍLOHY

## Příloha 1 – Anatomie proximálního femuru

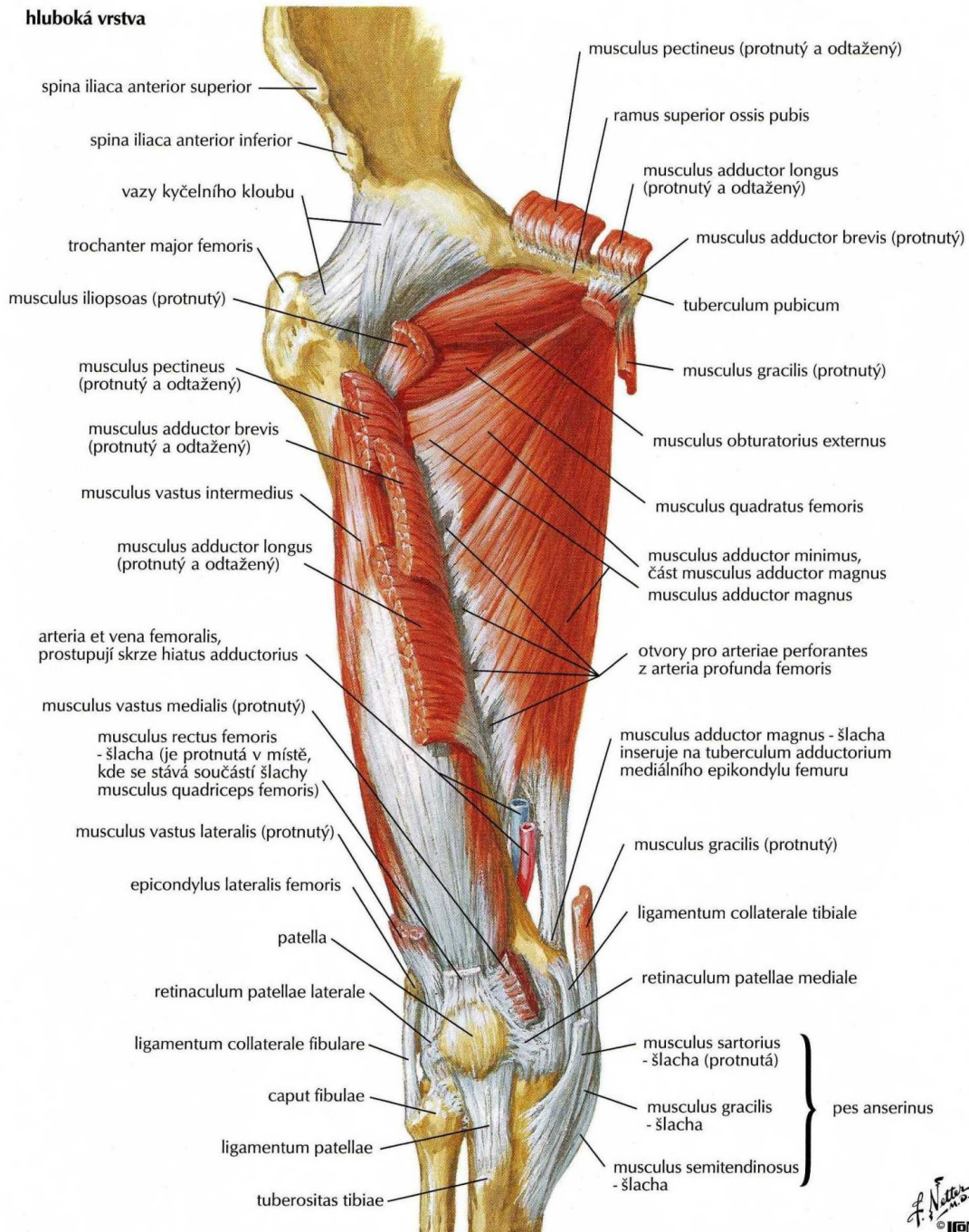


Obr. 1 Kyčelní kloub (Netter, 1997, s. 469)

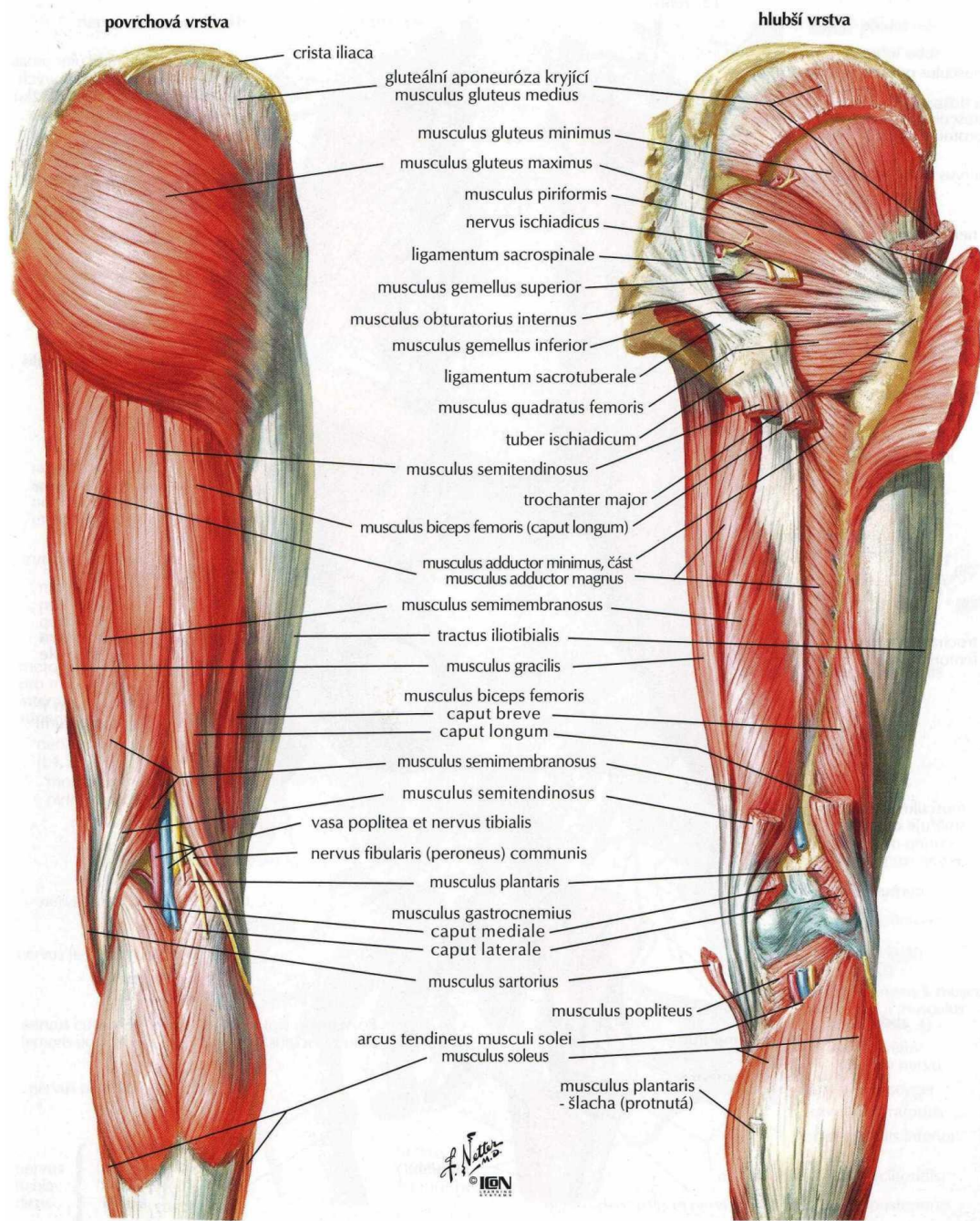


**Obr. 2 Svaly stehna: pohled zepředu (Netter, 1997, s. 474)**



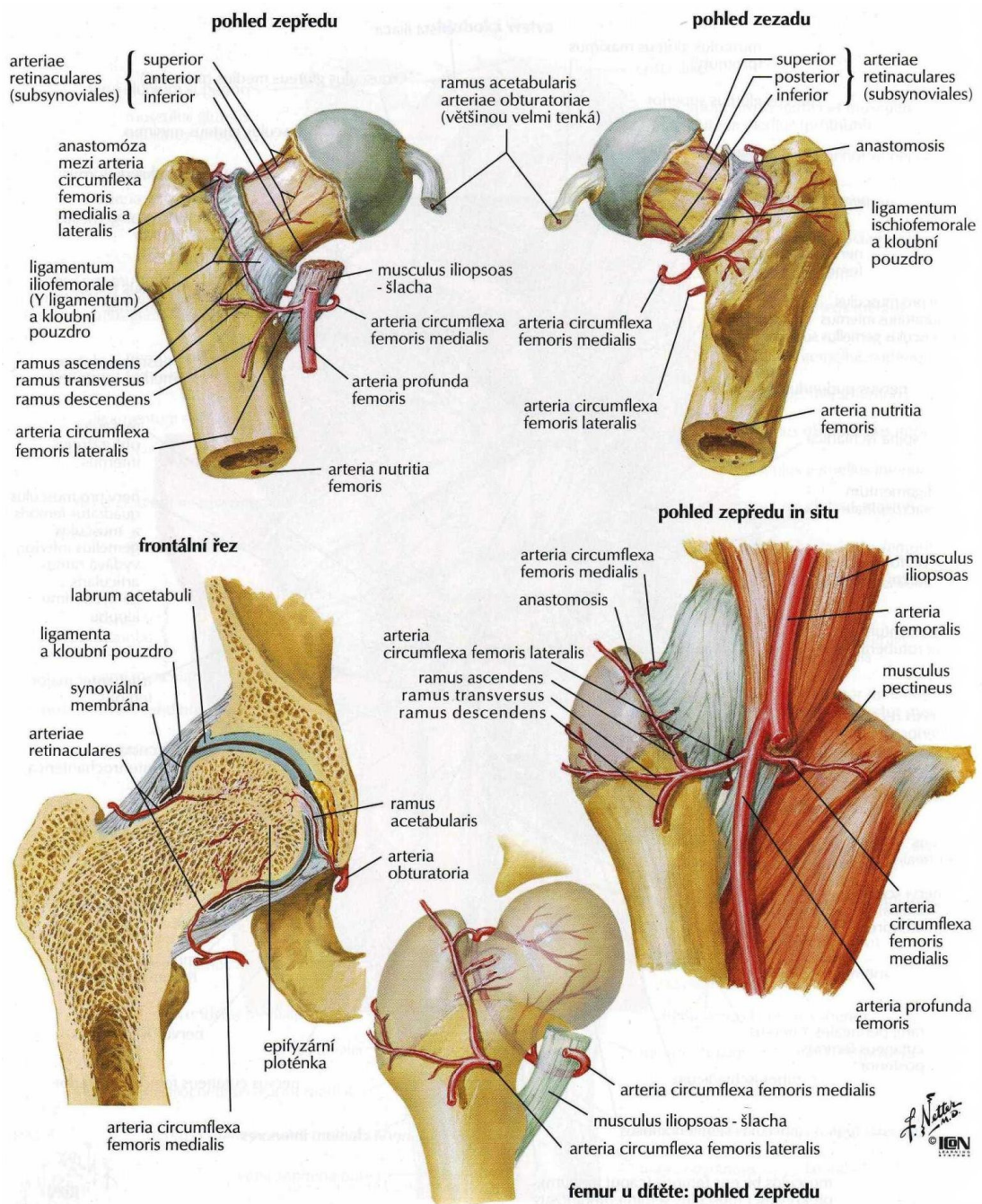


**Obr. 3 Svaly stehna: pohled zepředu, pokračování (Netter, 1997, s. 475)**



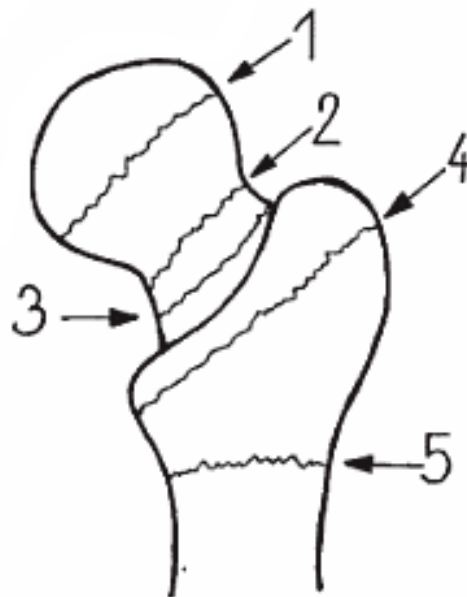
**Obr. 4 Kyčelní a stehenní svaly: pohled zezadu (Netter, 1997, s. 477)**





Obr. 5 Tepny hlavy a krčku femuru (Netter, 1997, s. 486)

## Příloha 2 – Rtg snímky zlomenin proximálního femuru



Obr 6. 1 - subkapitální zlomenina krčku, 2 – mediocervikální zlomenina krčku, 3 – bazicervikální zlomenina krčku, 4 – pertrochanterická zlomenina, 5 – subtrochanterická zlomenina (Žvák et al., 2006, s. 142)



Obr. 7 Pipkinova zlomenina hlavice femuru (Hoza, Hála, Pilný, 2008, s. 393)



Obr. 8 Subkapitální zlomenina krčku femuru (Hoza, Hála, Pilný, 2008, s. 395)



**Obr. 9** Mediocervikální zlomenina krčku femuru (Hoza, Hála, Pilný, 2008, s. 394)



**Obr. 10** Bazicervikální zlomenina krčku (viz šipka)(Žvák et al., 2006, s. 143)



**Obr. 11** Pertrochanterická zlomenina femuru (Hoza, Hála, Pilný, 2008, s. 395)



**Obr. 12** Intertrochanterická zlomenina femuru společně se zlomeninou velkého trochanteru (Ning et al., 2011, s. 11)



**Obr. 13** Tříštvá subtrochanterická zlomenina (a) femuru s odlomením malého trochanteru (b) (Žvák et al., 2006, s. 147)

### Příloha 3 – Osteosyntézy



**Obr. 14** PFN (Višňa et al., 2007, s. 43)



**Obr. 15** PFN (Synthes, [cit. 2012-02-18])

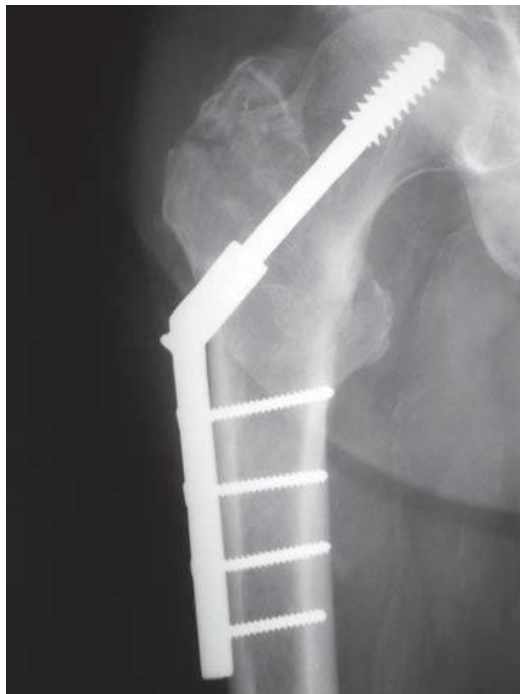




**Obr. 16 PFNA (Synthes, [cit. 2012-02-18])**



**Obr. 17 PFNA (Synthes,  
[cit. 2012-02-18])**



**Obr. 18 DHS (Hoza, Hála, Pilný,  
2008, s. 395)**



**Obr. 19 DHS (Synthes,  
[cit. 2012-02-18])**



**Obr. 20 GN (Wayne State University,  
[cit. 2012-04-07])**



**Obr. 21 GN (Wayne State University,  
[cit. 2012-04-07])**



**Obr. 22 Tři tahové spongiozní šrouby  
(Hoza, Hála, Pilný, 2008, s. 394)**



**Obr. 23 Kanylovaný šroub (Synthes,  
[cit. 2012-02-18])**

## Příloha 4 – Polohování



**Obr. 24 Polohování pro správné postavení kotníků a proti zkracování m. triceps surae a hamstringů (Kolébalová, [cit. 2012-04-13])**



**Obr. 25 Polohování jako prevence dekubitů na patách se semiflexí v koleni a kyčli (Anonym, 2012)**





**Obr. 26 Polohování dolních končetin pro zabránění addukce a vnitřní rotace (Kolébalová, [cit. 2012-04-13])**



**Obr. 27 Polohování na boku, vypodložení kolene i kotníku (Kolébalová, [cit. 2012-04-13]) Pod kotníkem nutno vypodložit měkkým materiálem, jinak vznikne dekubitus (osobní konzultace s Mgr. Jančíkovou, dne 27. 4. 2012)**