

Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích
Zdravotně sociální fakulta

Fyzioterapie u pacientů s kompresní zlomeninou v oblasti bederní páteře

bakalářská práce

Autor práce: Filip Lukšan
Studijní program: Specializace ve zdravotnictví
Studijní obor: Fyzioterapie

Vedoucí práce: PhDr. Marek Zeman, Ph.D.

Datum odevzdání práce: 14. 8. 2013

Abstrakt

Bakalářská práce se zabývá tematikou fyzioterapie u pacientů s kompresní zlomeninou v oblasti bederní páteře. Kompresní zlomenina bederního obratle vzniká v důsledku nadměrného dynamického tlaku na bederní páteř. Zlomenina vzniká jednak přímou příčinou a to v důsledku úrazu například pádem z výšky nebo poraněním při automobilových nehodách. Druhým aspektem je osteoporóza, která je generalizovaným onemocněním skeletu a způsobuje odbourávání kostní hmoty, je tedy nepřímou příčinou kompresní zlomeniny bederního obratle. Tímto onemocněním nejčastěji trpí ženy nad 70 let. Cílem mé bakalářské práce je zmapování fyzioterapeutických metodik u pacientů s kompresní zlomeninou lumbálních obratlů.

Tato práce je rozdělena na dvě hlavní části, na teoretickou a praktickou. V teoretické části popisují příslušné anatomické struktury, typy a diagnostiku osteoporózy, druhy a příčiny poranění bederní páteře a mechanismus jejich vzniku. Dále je práce zaměřena na diagnostiku tohoto poranění a možná řešení, tedy konzervativní a operační léčbu. Další kapitolou v teoretické části jsou fyzioterapeutické metodiky, které je možno použít u těchto stavů, jako je například Vojtova metoda, senzomotorická stimulace, propioceptivní neuromuskulární stimulace, spinální cvičení, cvičení na velkém míči, dynamická neuromuskulární stabilizace, škola zad a fyzikální terapie. Za pomoci těchto fyzioterapeutických metodik lze docílit zmírnění bolesti, podpořit hojení a zlepšit funkční stabilitu bederní páteře.

Do praktické části byli vybráni celkem 4 probandi, které jsem rozdělil do dvou skupin. Na pacienty bezprostředně po zlomenině a na pacienty po zhojení. Všichni pacienti byli léčeni konzervativním způsobem, tedy v Jewettově ortéze.

První skupinou byli 2 pacienti, kteří byli hospitalizováni v Nemocnici České Budějovice, a.s. U nich jsem odebral anamnézu a provedl vstupní a výstupní kineziologický rozbor. Terapie probíhala po dobu 3 – 4 týdnů. Za pomoci zmapovaných metodik v teoretické části jsem sestavil vlastní fyzioterapeutický postup, kterým jsem se řídil po celou dobu terapie. U těchto pacientů jsem se zaměřil na polohování na lůžku, používání Jewettovy ortézy, správného stereotypu chůze v ortéze, dosažení co největší soběstačnosti a samostatnosti při běžných denních činnostech a posilování svalového korzetu. Tato terapie pomohla pacientovi v co nejkratší době přejít do domácího léčení.

Druhou skupinou byli 2 pacienti, kteří již byli po zhojení zlomeniny, ale stále u nich přetrvávala bolest v bederní oblasti. Také jsem u nich odebral anamnézu a provedl vstupní a výstupní kineziologický rozbor. Terapie probíhala po dobu 3 – 4 týdnů. Byla zaměřena na aktivaci hlubokého svalstva a posílení svalstva povrchového za pomoci metodik dynamické stabilizace bederní páteře, cvičením na velkém míči, senzomotorikou a naučení se zásad, jak o svoje záda pečovat.

Přínosem této bakalářské práce je zmapování metodik u těchto stavů a sestavení vlastního fyzioterapeutického postupu v této problematice.

Klíčová slova: fyzioterapie, bederní páteř, kompresní fraktura, obratel, osteoporóza

Abstract

This bachelor's thesis focuses on physiotherapy of patients with compression fractures of the lumbar spine. Compression fractures of lumbar vertebrae are caused by excessive dynamic pressure on the lumbar spine. These fractures come about both by reason of direct causes such as falls from heights or injuries from automotive accidents. Osteoporosis is another aspect. It is a generalized skeletal disease which causes bone mass degradation and is therefore an indirect cause of compression fractures of the lumbar vertebrae. Women over 70 years of age are the most frequent sufferers. The aim of this bachelor's thesis is to map out physiotherapy methods used in patients with compression fractures of the lumbar vertebrae.

The paper is divided into two major sections: theoretical and practical. The theoretical section describes the anatomical structures concerned, osteoporosis types and diagnostics, types and causes of lumbar vertebrae injuries and their mechanism. A further focus is diagnosing these injuries and potential treatments, i.e., conservative and surgical. Physiotherapeutic methodologies which may be use for these conditions are the topic of another chapter in the theoretical section. They include the Vojta method, sensorimotor stimulation, proprioceptive neuromuscular stimulation, spinal exercises, large ball exercises, dynamic neuromuscular stabilization, school of the back and physical therapy. Using these physiotherapeutic methodologies can result in a reduction in pain, support of the healing process and improvement of the functional stability of the lumbar vertebrae.

A total of four probands were selected for the practical section and divided into two groups: patients immediately after a fracture and patients in whom the healing has been completed. All the patients were treated conservatively, i.e., using the Jewett brace.

The first group consisted of two patients hospitalized in the České Budějovice, a.s. hospital. I took their history and carried out input and output kinesiology analyses. The therapy took 3–4 weeks. Using the methodologies mapped out in the theoretical section, I prepared my own physiotherapeutic procedure governing the entire therapy period. In these patients, the focus was put on positioning in bed, using the Jewett brace, the proper walking stereotype while using the brace, achievement of self-sufficiency and independence in daily activities along with strengthening the muscle corset. This therapy helped the patients transfer to home care in the shortest time possible.

The second group consisted of two patients whose fractures have been healed but continued to suffer from pain in the lumbar region. Here too, I took their history and carried out the input and output kinesiology analyses. The therapy took 3–4 weeks. It focused on the activation of the deep muscle and strengthening the surface muscle using the methods of the lumbar spine dynamic stabilization, exercise on a large ball, proprioception and learning the principles of taking care of one's back.

The contribution made by this bachelor's thesis lies in mapping out the methodologies to be used for these conditions and preparing the author's own physiotherapeutic procedure for these issues.

Key words: physiotherapy, lumbar vertebrae, compression fracture, vertebrae, osteoporosis

Čestné prohlášení:

Prohlašuji, že svoji bakalářskou práci jsem vypracoval samostatně pouze s použitím pramenů a literatury uvedených v seznamu citované literatury.

Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své bakalářské práce, a to – v nezkrácené podobě – v úpravě vzniklé vypuštěním vyznačených částí archivovaných fakultou – elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejich internetových stránkách, a to se zachováním mého autorského práva k odevzdanému textu této kvalifikační práce. Souhlasím dále s tím, aby toutéž elektronickou cestou byly v souladu s uvedeným ustanovením zákona č. 111/1998 Sb. zveřejněny posudky školitele a oponentů práce i záznam o průběhu a výsledku obhajoby kvalifikační práce. Rovněž souhlasím s porovnáním textu mé kvalifikační práce s databází kvalifikačních prací Theses.cz provozovanou Národním registrem vysokoškolských kvalifikačních prací a systémem na odhalování plagiátů.

V Českých Budějovicích dne 14. 8. 2013

Podpis:

Poděkování:

Rád bych poděkoval v první řadě PhDr. Marku Zemanovi, Ph.D. za čas, který mi věnoval, a za cenné rady, podněty, připomínky a vstřícný přístup při zpracování mé bakalářské práce. Dále bych chtěl poděkovat všem pacientům, kteří byli ochotni se mnou spolupracovat v mé praktické části bakalářské práce.

Obsah

1. Úvod.....	11
2. Obecná část.....	12
2.1 Anatomie páteře (columna vertebralis)	12
2.2 Obratel (vertebra)	12
2.3 Bederní obratle (vertebrae lumbales)	13
2.4 Spojení na páteři (juncturae columnae vertebralis).....	14
2.5 Svaly bederní páteře	15
2.6 Hřbetní mícha (medulla spinalis)	17
2.7 Cévní systém bederní páteře	18
2.8 Stabilita páteře.....	18
2.9 Osteoporóza	19
2.10 Diagnostika osteoporózy	21
2.11 Zlomeniny	22
2.12 Poranění bederní páteře, zlomeniny bederních obratlů	24
2.13 Rozdělení poranění páteře	25
2.14 Diagnostika	27
2.15 Klinické vyšetření	27
2.16 Cíle léčby	28
2.17 Druhy léčby.....	28
2.17.1 Konzervativní terapie	28
2.17.2 Operační léčba.....	30
3. Speciální část	33
3.1 Fyzioterapie.....	33
3.2 Vybrané fyzioterapeutické metody	35
3.2.1 Vojtova metoda	35
3.2.2 Senzomotorická stimulace	36
3.2.3 Proprioceptivní neuromuskulární stimulace	37
3.2.4 Spinální cvičení.....	37
3.2.5 Cvičení na velkém míči	38
3.2.6 Dynamická neuromuskulární stabilizace.....	38
3.2.7 Škola zad.....	39

3.2.8	Kinezioterapie	40
3.2.9	Fyzikální terapie	41
3.2.9.1	Fototerapie	41
3.2.9.2	Termoterapie	42
3.2.9.3	Hydroterapie	42
3.2.9.4	Mechanoterapie	42
3.2.9.5	Elektroterapie	43
3.2.10	Ergoterapie	44
3.2.11	Ergonomie	44
4.	Cíl práce	47
5.	Praktická část	48
5.1	Metodika	48
5.2	Kazuistika 1	49
5.2.1	Anamnéza	49
5.2.2	Vstupní kineziologický rozbor	50
5.2.3	Krátkodobý fyzioterapeutický plán	56
5.2.4	Průběh fyzioterapie	56
5.2.5	Výstupní kineziologický rozbor	58
5.2.6	Dlouhodobý fyzioterapeutický plán	64
5.2.7	Závěr	64
5.3	Kazuistika 2	64
5.3.1	Anamnéza	64
5.3.2	Vstupní kineziologický rozbor	65
5.3.3	Krátkodobý fyzioterapeutický plán	69
5.3.4	Průběh fyzioterapie	70
5.3.5	Výstupní kineziologický rozbor	71
5.3.6	Dlouhodobý fyzioterapeutický plán	75
5.3.7	Závěr	75
5.4	Kazuistika 3	76
5.4.1	Anamnéza	76
5.4.2	Vstupní kineziologický rozbor	77
5.4.3	Krátkodobý fyzioterapeutický plán	81
5.4.4	Průběh fyzioterapie	81

5.4.5	Výstupní kineziologický rozbor	83
5.4.6	Dlouhodobý fyzioterapeutický plán	87
5.4.7	Závěr	87
5.5	Kazuistika 4	87
5.5.1	Anamnéza	87
5.5.2	Vstupní kineziologický rozbor	88
5.5.3	Krátkodobý fyzioterapeutický plán	91
5.5.4	Průběh fyzioterapie	92
5.5.5	Výstupní kineziologický rozbor	94
5.5.6	Dlouhodobý fyzioterapeutický plán	97
5.5.7	Závěr	97
6.	Diskuze	98
7.	Závěr	101
8.	Seznam použitých zkratk	102
9.	Seznam tabulek	102
10.	Seznam obrázků	103
11.	Použitá literatura	104
12.	Přílohy	109
A.	Příklady cvičební jednotky na velkém míči	109
B.	Cvičební jednotka na lůžku dechová a cévní gymnastika	112
C.	Kondiční cvičení	113
D.	Cvičební jednotka na posílení břišního svalstva	114
E.	Kondiční cvičební jednotka s overballem	115
F.	Cvičební jednotka na podporu dynamické stabilizace bederní páteře	115

1. Úvod

Kompresní zlomeniny bederního obratle vznikají v důsledku nadměrného mechanického tlaku na bederní páteř. Přímoou příčinou bývají úrazy (pády z velké výšky, poranění při automobilových nehodách, sportu). V současné medicíně je pozornost věnována ale také nepřímým příčinám. Hlavní roli zde sehrává osteoporóza. Je (po úrazech) druhou nejčastější příčinou vzniku tohoto typu fraktur. Postihuje zejména osoby starší 60 let, nejohroženější skupinou jsou ženy po menopauze. (*Vertebral Compression Fracture*, 2012) Např. v USA se výskyt kompresních fraktur obratle uvádí až u 25% žen po menopauze. (Vyskočil, 2004)

Zákeřnost osteoporózy spočívá v tom, že samotná nemoc nebolí, ale jejím vlivem dochází ke strukturálním změnám na páteři, tzv. řidnutí kostí, kdy pak i malý tlak (ohnutí zad, vzpřímení ze sedu, silnější zakašláání) může vést ke vzniku kompresní zlomeniny obratle. (*Vertebral Compression Fracture*, 2012) V menší míře se na podobném principu vzniku fraktur (narušení struktury obratle) mohou podílet i další onemocnění, zejména nádorová onemocnění kostí (mnohočetný myelom nebo kostní metastázy z nádorů v jiných orgánech). (*Compression fractures of the back*, 2012) Řešení těchto příčin spadá již do kompetence onkologické léčby. V této práci bude pozornost proto dále zaměřena na úrazy páteře, osteoporózu a možnosti fyzioterapeutické péče u těchto pacientů.

2. Obecná část

2.1 Anatomie páteře (columna vertebralis)

Páteř je osovou kostrou trupu. Skládá se z 5 hlavních úseků s různým počtem obratlů (7 krčních, 12 hrudních, 5 bederních, 5 křížových a 4 – 5 kostrčních), které jsou mezi sebou pružně spojeny. V posledních dvou úsecích páteře, tedy křížové a kostrční části, obratle nepohyblivě srůstají v kost křížovou a kostrční. (Čihák, Grim, Fejfar, 2011)

Délka páteře u dospělého člověka tvoří 35% jeho celkové výšky. Přibližně ¼ délky připadá na meziobratlové destičky. Páteř je u člověka zakřivena ve směru předozadním, čili v sagitální rovině. Pod předozadním zakřivením si můžeme představit *lordosu*, u které je obloukovitě vyklenuta páteř dopředu (lordosa krční a bederní), a *kyfosu*, která je jejím pravým opakem, a tedy oblouk se klene dozadu (hrudní kyfosa). Zakřivením získává páteř velice dobrou pružnost a je lépe odolná vůči zevním silám. (Čihák, Grim, Fejfar, 2011)

2.2 Obratel (vertebra)

Obratle mají charakter krátkých kostí. Na povrchu je kompaktní kost, uvnitř spongióza. (Páč, Horáčková, 2009)

Jsou základním stavebním prvkem nosnosti páteře. Každý obratel (kromě dvou prvních krčních obratlů) se skládá ze tří stejných hlavních částí: *tělo*, *obratlový oblouk* a *výběžky*. (Dylevský, 2006)

Tělo a oblouk uzavírají *obratlový otvor (foramen vertebrale)*. Sloupec obratlových otvorů tvoří *páteřní kanál (canalis vertebralis)*, v němž je uložena mícha. (Elišková, Naňka, 2006) *Tělo obratle (corpus vertebrae)* je masivní, válcovitého tvaru. (Binovský, 2007) Jeho přední a zadní část je ohraničena *meziobratlovou plochou (facies intervertebralis)*, s níž je spojena *chrupavčitá meziobratlová destička (discus intervertebralis)*. Tato destička neboli ploténka má charakter vazivové chrupavky. Tvar má podle těl obratlů, s nimiž se spojuje. (Čihák, Grim, Fejfar, 2011) Ze zadního okraje těla obratle vystupuje *obratlový oblouk (arcus vertebrae)*. (Binovský, 2007) Odstup oblouku od těla obratle tvoří párová užší oblá *patka oblouku (pediculus arcus vertebrae)*, která připojuje oblouk zprava i zleva k zadní ploše obratlového těla. (Čihák, Grim, Fejfar, 2011) V místě patky se nachází na horní i dolní straně *zářez (incisura*

vertebrae). Zářezy dvou sousedních obratlů vytvářejí *otvor (foramen intervertebrale)*, kudy prochází míšní nerv. (Páč, Horáčková, 2009)

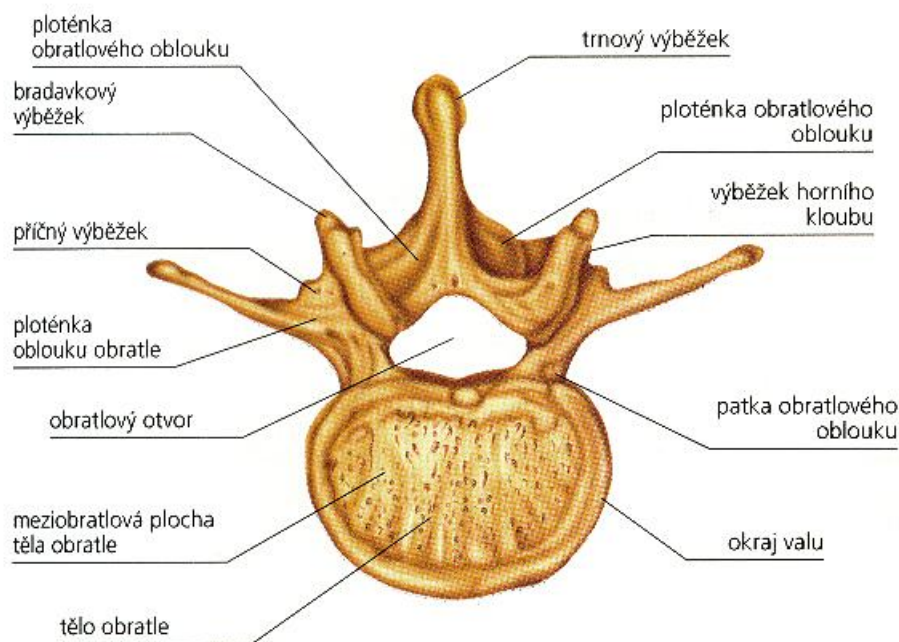
Z oblouku vystupují *obratlové výběžky (processus)*, které se podílejí na pohyblivosti páteře (upínají se na ně svaly). Na každém obratli je 7 výběžků. Jsou to 4 *kloubní výběžky (processus articulares)*, které odstupují na začátku oblouku. Horní výběžky (*proc. artic. superiores*) míří nahoru, dolní výběžky (*proc. artic. inferiores*) míří dolů. Pomocí těchto výběžků se obratle kloubí se sousedními. Dále se na obratli nacházejí 2 *příčné výběžky (processus transversi)*, které odstupují do stran. Třetím typem je 1 *výběžek trnový (processus spinosus)*, který odstupuje dozadu a je dobře hmatný pod kůží při ohnutí páteře. (Binovský, 2007)

2.3 Bederní obratle (vertebrae lumbales)

Bederní obratle (zkratkou L1-L5) jsou ze všech obratlů největší. (Čihák, Grim, Fejfar, 2011) Tělo obratle je mohutné, při pohledu shora ledvinovitého tvaru. (Binovský, 2007) Tělo L5 je vpředu vyšší než vzadu, proto je přechod mezi L5 a S1 zalomený. Označuje se jako *promotorium*. Meziobratlová destička L5-S1 je fixována pouze vazy a tvoří *slabé místo páteře* (smykové namáhání vede k časté bolestivosti tohoto úseku). (Dylevský, 2006) Někdy L5 splývá s křížovou kostí, dochází k tzv. *sakralizaci lumbálního obratle*. (Páč, Horáčková, 2009)

Do stran vybíhají *bederní výběžky (processus costarii)*, což jsou pozůstatky bederních žeber. Styčné plošky kloubních výběžků jsou orientovány v sagitální rovině (horní se obracejí mediálně, spodní laterálně). (Páč, Horáčková, 2009)

Původní příčné výběžky (*proc. transversi*) bederních obratlů zanikají a na každé straně po nich zůstaly 2 malé hrbolky přisedající k zadnímu okraji *proc. articularis superior: processus mamillaris* (přední, větší hrbolek) a *processus accessorius* (zadní, menší). (Čihák, Grim, Fejfar, 2011)



Obrázek 1: Anatomie bederního obratle

(Zdroj:

http://skolajecna.cz/biologie/Sources/Photogallery_Detail.php?intSource=1&intImageId=1)

Trnový výběžek (*proc. spinosus*) je ze stran oploštěný a má podobu destičky. Oblouk bederních obratlů je mohutný, *foramen vertebrale* má trojúhelníkový tvar. (Čihák, Grim, Fejfar, 2011)

2.4 Spojení na páteři (*juncturae columnae vertebralis*)

Obratlová těla jsou vzájemně spojena trojím způsobem: *chrupavkou*, *vazivem a kloubem*. *Chrupavčité spojení* (*synchondroses columnae vertebralis*) je tvořeno *discus intervertebralis neboli meziobratlovou destičkou*, vloženou mezi obratle v *pohyblivém (presakrálním) úseku* páteře. (Čihák, Grim, Fejfar, 2011)

První meziobratlová ploténka se vkládá mezi 2. a 3. krční obratel, poslední meziobratlová ploténka mezi pátý bederní obratel a křížovou kost. Centrální část (*nucleus pulposus*) má charakter rosolu, obsahuje velké množství vody a představuje kulovité ložisko, kolem kterého se ostatní struktury posouvají. Obvod (*anulus fibrosus*) je tvořen vazivovou chrupavkou a lehce přesahuje okraj obratlových těl. (Páč, Horáčková, 2009)

Meziobratlové destičky mají funkci pružných tlumičů nárazů (při chůzi, skocích), určují rozsah pohybu. Věkem se disky snižují a výška člověka se zmenšuje.

Vliv má i zatížení páteře během dne, večer je výška člověka až o 2 cm menší než ráno. (Binovský, 2007)

K vazivovému spojení (*syndesmoses columnae vertebralis*) patří krátké a dlouhé vazy. Krátké vazy mají za úkol spojovat výběžky, oblouky sousedních obratlů, dlouhé vazy pojí páteř jako celek. Sousední obratlové oblouky spojují *ligamenta flava* (elastická, žluté barvy, napínají se při ohýbání páteře). Mezi příčnými výběžky jsou napjata *ligamenta intertransversaria* (nejsilnější jsou mezi processus costarii v bederním úseku). Sousední trnové výběžky spojují *ligamenta interspinalia* (nepružné, pevné vazivo, brání rozevírání trnových výběžků při předklonu páteře). K dlouhým vazům páteře patří přední podélný vaz (*ligamentum longitudinale anterius*), který spojuje obratlová těla po přední straně páteře od atlasu až po křížovou kost. Srůstá s těly obratlů, k meziobratlovým destičkám je pojen volněji. Uvnitř páteřního kanálu (na jeho přední stěně) probíhá *ligamentum longitudinale posterius*. Je pevně spojen s meziobratlovými disky, spojení s těly obratlů je volnější. (Páč, Horáčková, 2009) Pokračováním těchto vazů po křížové kosti až na kostrč je *ligamenta sacrococcygea*. Na zadní straně páteře je napnuto *ligamentum supraspinale*. (Binovský, 2007) Odstupuje z crista sacralis mediana a směřuje dopředu, pojí vrcholy trnových výběžků. V oblasti krční páteře se trojúhelníkovitě rozšiřuje a upíná se na crista occipitalis externa. Tento vaz se nazývá *ligamentum nuchae* a tvoří sagitální přepážku mezi šíjovými svaly. (Páč, Horáčková, 2009)

Posledním typem spojení na páteři je *spojení kloubní (articulationes columnae vertebralis)*. Sousední obratle se kloubí v místě *kloubních plošek (facies articulares)* naproti sobě ležících processus articulares. Orientace kloubních plošek je v jednotlivých úsecích páteře různá, v bederní páteři jsou kloubní výběžky v rovině sagitální. Každý kloub má své samostatné kloubní pouzdro. (Páč, Horáčková, 2009) Klouby mezi obratli mají funkci kolejniček, určují směr a kvalitu pohybu. (Binovský, 2007)

2.5 Svaly bederní páteře

Zádové svaly (mm.dorsi) jsou uloženy podél páteře na zadní straně trupu v několika vrstvách. Podle původu se dělí na *svaly hluboké, autochtonní* (původní hřbetní svaly, uchovávají si segmentální uspořádání a tvoří svalové systémy, inervovány dorzálními větvemi spinálních nervů) a *povrchové, heterochtonní* (na hřbet se přesunuly v souvislosti s vývojem horní končetiny a hrudníku, inervovány ventrálními větvemi spinálních nervů). (Páč, Horáčková, 2009)

Hluboké, autochtonní zádové svalstvo drží vzpřímenou polohu zad, proto se označuje souhrnně jako *vzpřimovač páteře* (*m. erector spinae*). (Binovský, 2007) Nejvíce na povrchu je *systém sakrospinální* (svalové valy odstupující od hřebene kyčelní kosti, křížové kosti a bederních obratlů). *Systém sakrospinální* reprezentují svaly *m. longissimus* (v celé délce páteře, umístěn mediálně) a *m. iliocostalis* (bederní až krční část, umístěn laterálně), které mají podobu podélných pruhů po stranách páteře. (Páč, Horáčková, 2009) Od *processus spinosi* kranálních bederních obratlů také v této vrstvě odstupuje nejmediálněji uložený *m. spinalis*, který patří do *systému spinospinálního*. (Elišková, Naňka, 2006) Toto svalstvo umožňuje při oboustranné kontrakci zaklonění páteře, při jednostranné kontrakci uklání páteř na svou stranu. (Páč, Horáčková, 2009)

Hluběji pod těmito dvěma systémy je *systém transverzospinální*, v němž svaly odstupují od příčných výběžků obratlů a upínají se na následující trnové výběžky. V oblasti bederní páteře sem patří *mm. multifidi* (snopce po celé délce páteře od druhého krčního obratle až po křížovou kost, překládají se přes sebe a vyplňují prostory mezi příčnými a trnovými výběžky, odstupují od *processus mamillares* bederních obratlů). (Páč, Horáčková, 2009) Dále *rotatores* (hlubší odštěpené složky *mm. multifidi*, v bederní části velmi slabé a nezřetelné). (Čihák, Grim, Fejfar, 2011) Při jednostranné akci uklánějí páteř na svou stranu a umožňují její otočení na opačnou stranu, při oboustranné akci páteř zaklánějí. (Páč, Horáčková, 2009)

Nejhlubší vrstvu tvoří *krátké svaly* mezi *processus spinales* (*mm. interspinales*) a mezi *processus transversarii* (*mm. intertransversarii*). (Elišková, Naňka, 2006) Účastní se balančních pohybů zad při záklonu, úklonu a rotacích. (Binovský, 2007)

Z povrchové vrstvy heterochtonních svalů do bederní oblasti zasahují svaly *m. serratus posterior inferior* a *m. latissimus dorsi*. *M. serratus posterior inferior*, který odstupuje od *processus spinosi* kranálních bederních obratlů a upíná se na poslední žebra. Patří do *skupiny spinokostálních svalů*, je inervován mezižeberními nervy a má funkci pomocného výdechového svalu. *M. latissimus dorsi* zde odstupuje svou částí od trnových výběžků, je inervován *n. thoracodorsalis*. Patří do *skupiny spinohumerálních svalů*, které spojují páteř s kostmi horní končetiny. Umožňuje pohyb paže (addukci, extenzi a pronaci). (Páč, Horáčková, 2009)

Fascie zádových svalů v bederní části reprezentuje zejména *fascia thoracolumbalis*, sestávající se z *povrchového listu* (*lamina superficialis* - aponeuróza *m. latissimus dorsi*) a *hlubokého listu* (*lamina profunda* - má významnou funkci pro

oporu zádových svalů a fixaci správného držení vzpřímeného těla), které mezi sebou uzavírají hluboké bederní zádové svalstvo. (Čihák, Grim, Fejfar, 2011)

Do oblasti bederní dále zasahují i některé *svaly dolní končetiny (m. iliopsoas)* z *ventrální strany kyčelního kloubu*, který se upíná mimo jiné na bederní obratle. Je inervován *n. femoralis* a větvemi z plexus lumbalis. Jeho funkcí je flexe kyčelního kloubu. (Binovský, 2007)

Z břišní strany sem zasahuje *dorzální břišní sval m. quadratus lumborum*, který se mimo jiné upíná na processus costales bederních obratlů. Je inervován *n. subcostalis* a větvemi z plexus lumbalis. Při jednostranné kontrakci, uklání páteř na svou stranu, při oboustranné kontrakci páteř zaklání. (Páč, Horáčková, 2009)

2.6 Hřbetní mícha (medulla spinalis)

Hřbetní mícha je provazec nervové tkáně probíhající páteřním kanálem. V horní části navazuje v týlním otvoru na prodlouženou míchu, v dolní části se ztenčuje a končí u dospělého člověka na úrovni druhého bederního obratle. Je dlouhá asi 45 cm a má tloušťku cca malíku *kořeny*. (Dylevský, 2006)

Páteřní kanál se člení podle úseků na krční, hrudní a bederní míchu. Na předním i zadním obvodu míchy jsou zářezy, které naznačují rozdělení míchy na 2 poloviny. Z předního obvodu každé poloviny vystupují *motorická vlákna* (inervují kosterní, v menší míře i hladkou svalovinu) tvořící *přední míšní kořeny*. Do zadního obvodu naopak vstupují *senzitivní vlákna* směřující k míšním receptorům a vytvářející *zadní míšní kořeny*. (Dylevský, 2006) Na zadním kořeni se nachází ztlustění – ganglion spinale. (Elišková, Naňka, 2006) Spojením (přiložením) obou druhů vláken v meziobratlovém otvoru vzniká míšní nerv. (Dylevský, 2006)

Mícha je chráněna kromě kostěného páteřního kanálu i vazivovými obaly (míšní pleny). Pleny představují 3 vrstvy – tvrdá plena (*dura mater*), pavučnice (*arachnoidea*) a měkká plena (*pia mater*). *Dura mater* je tuhá plena z kolagenního vaziva. Mezi periostem páteřního kanálu a tvrdou plenou probíhají žilní pleteně, které spolu s řídkým vazivem vytvářejí *epidurální prostor*. *Dura mater* vytváří kolem míchy vak (*saccus durae matris*). *Arachnoidea* obklopuje míchu, je spojena s *pia mater* vazivovými trámečky a ohraničuje tak *subarachnoidální prostor* vyplněný mozkomíšním mokem (*likvorem*). *Pia mater* je silnější vazivová blána, kryje povrch míchy a vysílá do boku výběžky, které fixují míchu k *dura mater*. (Elišková, Naňka, 2006)

Na průřezu míchou lze rozlišit šedou a bílou míšní hmotu (*substantia grisea et alba*). Šedá hmota leží uvnitř, je tvořena těly neuronů a vybíhá v míšní rohy. Obal tvoří bílá hmota tvořená nervovými vlákny v podobě provazců. (Elišková, Naňka, 2006)

Mícha je důležitým *reflexním ústředím*. Z míchy odstupuje 31 párů míšních nervů, úsek míchy, ze kterého odstupuje jeden pár míšních nervů, se nazývá *míšní segment*. Rozlišují se na 8 párů krčních nervů, 12 párů hrudních, 5 párů bederních, 5 párů křížových, 1 pár kostrčních nervů. Krční nervy inervují horní končetiny, hlavu, krk. Hrudní nervy inervují mezižeberní svaly hrudníku, kůži zad a hrudníku. Bederní nervy inervují kůži a svaly břicha, svaly stehna a pánve. Křížové nervy inervují svaly a kůži dolní končetiny, hýžděové svaly a svaly hráze. (Dylevský, 2006)

Během vývoje vyplňuje mícha prakticky celý páteřní kanál, rychlejším růstem páteře se mícha jakoby zkracuje, míšní segmenty se přestávají krýt s jednotlivými obratli. V dolní části *sacculus durae matris* jsou již jen svazky míšních kořenů (*cauda equina*). K odběru mozkomíšního moku se provádí lumbální punkce v meziobratlových prostorech L3-4 anebo L4-5, u dětí kaudálněji L5-S1. Lokalizace punkce je dána vhodnou anatomickou stavbou bederních obratlů (dobrý průnik jehly). (Elišková, Naňka, 2006)

2.7 Cévní systém bederní páteře

Tepenný systém této oblasti reprezentuje hlavně *břišní aorta*, která jde kaudálně po tělech bederních obratlů a v úrovni čtvrtého bederního obratle se větví (aortální bifurkace) na pravou a levou *arteria iliaca communis*. (Elišková, Naňka, 2006)

Žíly páteře jsou uspořádány do podélných žilních sítí na přední a zadní straně obratlů. Dělí se na *zevní přední/zadní obratlové plexy* a *vnitřní přední/zadní obratlové plexy* v páteřním kanálu. Všechny plexy jsou vzájemně propojeny a krev z nich v bederní oblasti odtéká do *dolní duté žíly (vena cava inferior)*. Krevní tlak v plexech je velmi nízký. (Elišková, Naňka, 2006)

2.8 Stabilita páteře

Statická stabilita páteře (udržení klidové konfigurace páteře) je dána 3 pilíři. Přední pilíř tvoří obratlová těla, meziobratlové destičky a podélné vazy. Postranní 2 pilíře tvoří kloubní výběžky, pouzdra meziobratlových kloubů a vazy mezi sousedícími obratli. Na stabilizaci se podílejí i pletence horních, dolních končetin a kostra hrudníku. Úkolem pilířů je chránit míchu a tlumit nárazy vznikající při pohybu.

Dynamická stabilita páteře (fixace změn vznikajících pohybem) je dána pružností vazů a svaly páteře. (Dylevský, 2006)

Páteř může vykonávat 4 základní typy pohybů: *předklony (anteflexe) a záklony (retroflexe), úklony (lateroflexe), otáčení (rotace, torze), pérovací pohyby*. Nejvíce pohyblivá je krční páteř, nejméně hrudní (fixována žebry). (Binovský, 2007) V bederním úseku záklon může dosahovat až 90 stupňů, předklon ale jen do 30 stupňů. Bederní přechod Th11-L2 a L4-S1 patří k nejzranitelnějším úsekům při záklonu. Úklony v bederní páteři dosahují až 30 stupňů na každou stranu. Rotace bederní páteře je minimální, maximálně do 10 stupňů, brání jí nestejně zakřivení kloubních plošek na pravé a levé straně. (Dylevský, 2006)

2.9 Osteoporóza

„Osteoporóza je generalizované onemocnění skeletu charakterizované *snížením celkové kostní hmoty a narušením mikroarchitektoniky kostní tkáně*, což vede ke *zvýšené křehkosti kosti a zvýšenému riziku vzniku zlomenin*.“ (Lüllmann, Mohr, Wehling, 2004, str. 270)

Nejčastěji osteoporóza vede ke vzniku *kompresní zlomeniny obratle* anebo *zlomenině krčku stehenní kosti*, a to při působení jen nepatrné síly. Osteoporóza se stává významnou civilizační chorobou, neboť různý stupeň osteoporózy v ČR vykazuje až 10% občanů, zejména žen po menopauze. (Osteoporóza, 2013)

Po celý život probíhá v těle do určité míry přestavba kostí, a to pomocí dvou paralelně probíhajících procesů – *kostního odbourávání a kostní novotvorby*. Buňky odbourávající kost se nazývají *osteoklasty*, buňky tvořící kost jsou *osteoblasty*. V průběhu dětství a dospívání rychle narůstá kostní hmota, převládá novotvorba nad odbouráváním. Nárůst kostní masy je ovlivněn řadou faktorů, které hrají důležitou roli v prevenci. Maximálních hodnot kostní hmoty je dosaženo mezi 20. a 30. rokem věku. Později začíná převládat odbourávání nad novotvorbou. (Kopásková, Tkáčová, 2012) U žen dochází k výraznému zrychlení odbourávání v období menopauzy v důsledku poklesu pohlavních hormonů. U starých lidí se rychlost u obou pohlaví opět srovnává. U mužů je obecně kostní hmota podstatně vyšší než u žen. (Mačák, Mačáková, 2004)

Typy osteoporózy

Primární osteoporóza se dělí do dvou typů:

Osteoporóza I. typu (postmenopauzální) je nejčastějším typem postihujícím ženy ve věku průměrně kolem 60 let. Příčinou je zvýšená aktivita osteoklastů v důsledku poklesu hladin estrogenů v těle. Estrogeny snižují resorpci kosti, zvyšují vstřebávání vápníku ze zažívacího traktu a stimulují syntézu vitamínu D. Ve spongioze těl obratlů dochází k mikrofrakturám, časté jsou i zlomeniny zápěstí. Postiženy bývají trámce kostí. (Mačák, Mačáková, 2004)

Osteoporóza II. typu (senilní) postihuje muže i ženy v průměru nad 70 let. Bývají postiženy i dlouhé kosti. Nejčastějším typem je v tomto věku zlomenina krčku stehenní kosti. Ubývá kostní hmota jak trabekulární, tak kortikální. Příčinou je neschopnost kostní dřevě tvořit prekurzory osteoblastů (Mačák, Mačáková, 2004). Dochází ke zvýšení hladiny parathormonu v krvi, snížení resorpce vápníku ve střevě, snížení hladiny aktivního metabolitu vit. D v krvi. (Marek, 2005)

Sekundární osteoporóza se může objevit jako součást jiných onemocnění – zejména endokrinních (diabetes, Cushingův syndrom, hyperparathyreóza, hypertyreóza), chronických onemocněních jater a ledvin (Marek, 2005), revmatoidní artritidy, při malabsorbčních a malnutričních stavech (nedostatek vápníku, vitamínu D, bílkovin), onemocněních vaziva (osteogenesis imperfecta, homocystinurie), při užívání léčiv (heparin), nádorech (mnohočetný myelom aj.). Přechodně se může objevit *juvenilní* osteoporóza u rostoucího organismu v důsledku rychlého růstu a může být příčinou vzniku zlomenin v tomto věku. (Mačák, Mačáková, 2004)

Regionální osteoporóza se může objevit v důsledku delší imobilizace končetin např. při zlomeninách, při poškození šlach anebo revmatickém onemocnění kloubů. Imobilizace vede ke snížení signálů z dané oblasti a tím pádem ke snížení trofického vlivu řízeného nervovou soustavou. (Mačák, Mačáková, 2004)

Mezi faktory přispívajícími ke vzniku osteoporózy se řadí zejména: vyšší věk, u žen menopauza, hodnota BMI pod dvacet, vrozená predispozice (dědičnost), málo vápníku (při nedostatku se odbourává z kostí), málo vitamínu D (nedostatek slunce u starých lidí), nedostatek pohybu (cvičení a pohyb kosti zpevňují, podporují tvorbu nové kosti), kouření a alkohol (zrychlují odbourávání kosti), léčba kortikosteroidy a antiepileptiky (oslabují kostní hmotu). (Osteoporóza, 2013)

Osteoporóza je metabolické onemocnění, které dlouho nevykazuje známky pocitu bolesti. Může proto probíhat dlouhodobě bez příznaků. Napovědět mohou tyto příznaky: zlomeniny kosti stehenní v krčku, prodělané zlomeniny (pokud síla způsobující úraz byla malé či zanedbatelné velikosti), snížení tělesné výšky o více než 3 centimetry, bolesti zad – v kombinaci s rizikovými faktory. (Osteoporóza, 2013)

2.10 Diagnostika osteoporózy

Diagnostika zahrnuje: anamnézu, fyzikální vyšetření, biochemické vyšetření krve, rentgen (odhalí teprve ztráty 30% kosti, na dlouhých kostech je patrné ztenčení kortikalis, na tělech obratlů ztráta trámčiny, prohýbají se, deformují, je nutno odlišit degenerativní onemocnění a výskyt nádorů). Specializovaná osteologická centra provádějí *denzitometrické vyšetření* umožňující zjistit hustotu kosti. Nejčastěji používanou metodou je DEXA, využívající 2 druhy slabého rentgenového záření, které je pohlcováno kostní tkání. Měří se obvykle v oblasti bederní páteře a proximálního femuru (nejčastěji postižená místa). Naměřené hodnoty se pak srovnávají se zdravou populací (T- skóre) anebo se udává srovnání s průměrnými výsledky u osob stejného věku a pohlaví (Z- skóre). Výsledky slouží pro určení rizika vzniku zlomeniny (společně s posouzením dalších rizikových faktorů). (Marek, 2005)

Léčba spočívá zejména v cíleném přísunu *vápníku* a *vitamínu D*. Další možností léčby je aplikace *kalcitoninu* (tlumí činnost osteoklastů) a *bisfosfonátů* (zabraňují vzniku zlomenin, snižují mineralizaci - překrývají povrch kosti, a brání destrukci kosti – inhibují osteoklasty). (Lüllmann, Mohr, Wehling, 2004)

Patologické zlomeniny spadají do kompetence řešení traumatology a neurochirurgy.

Profylaxe je zaměřena na potlačení rizikových faktorů – dostatečný přísun vápníku (2g denně), vitamínu D, dostatek slunce. Po nástupu menopauzy u žen je možno zvážit hormonální substituci (nízké dávky estrogenů), hormonální terapie je možná i u starých mužů s nedostatkem testosteronu (Lüllmann, Mohr, Wehling, 2004).

Významným pilířem prevence je nekouřit, nepít větší množství alkoholu (více jak 2 piva nebo 2 sklenice vína/den), pravidelné cvičení a pohyb (ideální je chůze – přirozené posilování svalů a nízké riziko úrazu). Vyšší hmotnost paradoxně osteoporóze brání, protože vede k trvalé zátěži kostí. (Osteoporóza, 2013)

Důležitá je profylaxe už v mládí, kdy se tvoří kostní masa. Strava by měla být bohatá na vápník, hořčík, vitaminy, D, C, K, což jsou všechny látky podílející se na metabolismu kostí a pojivových tkání. Nevhodná je strava s velkým obsahem fosfátů (vyvazují vápník). (*Osteoporóza*, 2013)

Typickým nálezem při rehabilitaci u pacientů s bolestí zad na osteoporotickém základě je *kyfotické držení páteře a spasmus paravertebrálního svalstva*. Při palpačním a dynamickém vyšetření páteře pacienti vykazují omezenou hybnost hrudní a bederní páteře, na pohmat jsou bolestivé obratlové trny a povázky. Rehabilitační metody jsou zaměřeny na *individuální léčebnou tělesnou výchovu* (senzomotorická stimulace a cvičení na velkých míčích, škola zad), která slouží k úpravě svalových dysbalancí, a *myofascilární* techniky (ošetření povázek, aktivace bráničního dýchání). Velký přínos má cvičení na labilních plochách (zlepšení koordinace a prevence pádů). Elektroterapie pomáhá tišit bolest. Vhodnou doplňkovou pohybovou aktivitou je např. Nordic walking (chůze s holemi). Zcela kontraindikovány jsou manipulační techniky. (Vašíková, 2011)

Fyzioterapeutická péče o pacienty s frakturou osteoporotického obratle začíná již při hospitalizaci, pacienti jsou instruováni o antiedematózním polohování končetin, cévní gymnastice jako prevenci trombózy, izometrickém cvičení k udržení svalové aktivity a k následné vertikalizaci. Jsou poučeni o aplikaci a používání bederních pásů a Jewett korzetu. Po propuštění následuje ambulantní péče s využitím různých rehabilitačních technik a poučením o správných každodenních aktivitách. Důraz se klade na nácvik chůze a ergoterapii pro obnovení maximální soběstačnosti pacienta v domácím prostředí. (Vašíková, 2011)

2.11 Zlomeniny

Zlomenina je porucha kontinuity kosti. Podle původu se dělí na: *úrazové zlomeniny* (vznikají působením jednorázového násilí) a *spontánní zlomeniny* (důsledek onemocnění kostí – vývojové vady, infekce, nádory aj.). (Zeman, Krška, 2011)

Úrazové zlomeniny vznikají působením zevního násilí. Kost je za normálních okolností odolná proti působení vnějších sil, což je dáno jednak její pevností (minerální stavba) a pružností (elasticitou, schopností klást deformační odpor). Pokud je kost namáhána ve fyziologických hranicích, má schopnost vrátit se po odeznění náporu do původního tvaru. Pokud však působí případně i síla překročí fyziologický rámeček, vzniká zlomenina. Násilí působící na kost může být *přímé* (působí v místě fraktury a bývá spojeno s poškozením okolních tkání, kůže) nebo *nepřímé* (působí ve vzdálenější

oblasti, kůže v místě fraktury zůstává neporušena). Nejčastějšími typy násilí působící zlomeninu jsou *tlak, tah a posun*. (Zeman, Krška, 2011)

U *otevřených fraktur* (s narušením kůže) se rozlišují 3 stupně závažnosti: *I. stupeň* (bodové porušení kůže úlomkem), *II. stupeň* (poškození kůže a podkoží, zhmoždění svaloviny), *III. stupeň* (rozsáhlé poškození kůže a svalstva, často poškozeny i nervy a cévy, obvykle důsledek tříštivých fraktur). (Zeman, Krška, 2011)

Podle mechanismu vzniku se úrazové fraktury dělí na: *kompresní* (násilí působí v ose kosti, nejčastěji k nim dochází u spongiózních kostí, jako jsou obratle nebo hlavice dlouhých kostí), *impresní* (dochází k vtlačení úlomku, typicky u lebečních kostí), *tahové* (uplatňuje se tu tah svalů a šlach, vznikají většinou v úponových místech, např. fraktura olecranonu), *ohybové* (vznikají působením střížných, posunových sil, např. zlomenina krčku stehenní kosti). Dle lomné linie se rozlišují fraktury *více úlomkové, příčné, šikmé, spirální, tříštivé*. Na základě lokalizace a typu členění fraktury tzv. *AO – CCF systém*: každá kost má své číslo a každý typ zlomeniny je označen A-C, které se dále dělí na 1. – 3. podskupiny. (Zeman, Krška, 2011)

Díky vzájemnému postavení úlomků jsou zlomeniny *dislokované* nebo *nedislokované*. Podle posunu úlomků se rozlišují fraktury dislokované: *ad latus* (do strany), *ad longitudinem* (do délky) – *s distrakcí* (prodloužení), *s kontrakcí* (zkrácení), *ad axim* (z osy), *ad periferiam* (rotační). (Zeman, Krška, 2011)

V *diagnostice zlomenin* se klinická diagnostika opírá o *příznaky jisté* (deformace končetiny, patologická pohyblivost, krepitace úlomků) a *příznaky nejisté* (bolest, funkční omezení, ohraničený krevní výron nebo otok). Doplnuje se dále *rentgenovými snímky ve dvou kolmých projekcích*, u některých typů zlomenin se doplňuje o další *speciální projekce* (neúplné zlomeniny), *CT* či *MR* (poranění páteře). (Zeman, Krška, 2011)

Dle Zemana a Krška (2011) *hojení zlomenin* probíhá v několika etapách. Při *sekundárním* hojení (*chondrodesmální ossifikaci*) nejprve dojde k *organizaci hematomu*, který se vytvoří porušením kostních cév v místě zlomeniny. Hematom je nahrazen *granulační tkání*, která kosti spojí a změní se ve *vazivový svalek (callus)*. K tomuto dochází 2. – 8. den po vzniku zlomeniny. Vazivový svalek se postupně mění na *svalek chrupavčitý a primitivní kostěný svalek* (1. – 4. týden).

Postupným zatěžováním se primitivní kostěný svalek přestaví na definitivní kost, nejprve spongiózní, poté lamelózní (4. – 6. týden). Na kosti po zlomenině bývá patrný kostěný val, který ale postupem času mizí a kost nabývá normálního vzhledu.

Takto se hojí zlomeniny, které jsou řešeny konzervativní (neoperativní) cestou. (Mačák, Mačáková, 2004)

Ideální způsob hojení může probíhat ale pouze v případě, že zlomenina je nepohyblivě fixována. Pokud je v místě lomu pohyblivost, vzniká *pakloub* (*pseudoarthrosis*), který je kvalitativně méněcenný. Hojení správně ošetřených zlomenin trvá v průměru 4 – 6 týdnů. Dobu hojení ovlivňují další faktory (věk, prokrvení, jiné nemoci atd.). (Mačák, Mačáková, 2004)

Primární hojení probíhá u zlomenin, které jsou řešeny operační cestou, a je tak v místě zlomu zajištěn absolutní klid a dokonalá repozice (např. zlomeniny ošetřené stabilní kompresivní osteosyntézou). Není viditelný svalek, kostní buňky přímo prorůstají mezi úlomky. (Zeman, Krška, 2011)

Principem léčby zlomenin je: *provést repozici a stabilní fixaci zlomeniny* pro zajištění ideálních podmínek hojení a *zahájit časnou rehabilitaci* pro obnovu funkce. *Volba konkrétního způsobu léčby* závisí na typu, lokalizaci zlomeniny a zvážení anamnézy konkrétního pacienta. (Žvák, 2006)

2.12 Poranění bederní páteře, zlomeniny bederních obratlů

Zlomeniny páteře představují 3 – 5% všech úrazů páteře. Asi 20% poranění páteře je etážových (poraněno více úseků). Neurologický deficit (poranění míchy, míšních kořenů) se objevuje až u 40% případů. (Hirt, Beran, 2011)

Vedle krční páteře představuje nejčastěji poraněný úsek *thorakolumbální přechod*, a to ve více než 60% případů všech zlomenin páteře. Je to dáno anatomickým uspořádáním a značným pohybovým rozsahem tohoto úseku. Chybí zde opora žeber a dochází k přechodu hrudní kyfózy v bederní lordózu. (Žvák, 2006)

Poranění páteře vzniká nejčastěji *nepřímým působením* sil na *pohybový segment*, kterým je pohyblivé spojení dvojice obratlů. Přímé poškození páteře je méně časté (jsou jimi např. střelná poranění, pád těžkých předmětů na záda). (Hirt, Beran, 2011)

Bezprostřední příčinou vzniku zlomeniny obratle bývá působení velké síly při *úrazu* (pády z výšky, autonehody, sport) anebo při *epileptickém záchvatu grand mal*. Zlomeninu obratle může vyvolat ale i malá síla, a to u obratle postiženého patologickým procesem kostí (nejčastěji *osteoporózou*, ale také *nádorovým procesem* – např. kostní metastázy). (Krbec, 2001) Osteoporóze, coby významnému etiologickému agens, je věnována samostatná kapitola 2.9.

Mezi nejčastější *mechanismy vzniku fraktur bederní páteře* patří *axiální* síly (násilné stlačení páteře v dlouhé ose) a *flekční* násilí (násilné ohnutí páteře dopředu), které vedou ke vzniku *kompresních a tříštivých zlomenin*. Méně často se uplatňuje *rotační* násilí (násilné otočení páteře kolem dlouhé osy, kterému brání postavení kloubních plošek bederních obratlů), a *střížné* násilí, které vede vzácně k luxaci obratlů. (Hirt, Beran, 2011)

Spektrum poranění zahrnuje jak nezávažné zlomeniny (izolované zlomeniny příčných či trnových výběžků páteře, časté jako následek svalových křečí při epileptickém záchvatu), tak poranění nejtěžší, jaké představují luxační zlomeniny. (Krpec, 2001) Při úrazech páteře dochází jak k poranění kostí, tak vazů, meziobratlových plotének a jejich kombinacím. Velkým rizikem je poranění páteřního kanálu a míchy. Zatímco kostní poranění mají z hlediska hojivosti velmi dobrou prognózu, vazy na páteři se téměř vždy hojí funkčně méněcennou jizvou, což může mít za následek vznik chronické instability. (Hirt, Beran, 2011)

Definicí stability páteře je několik. Může být definována schopnost zachovat vzájemné vztahy mezi obratli tak, aby při fyziologickém zatížení nebyly ohroženy v páteři uložené nervové struktury. Zlomenina způsobuje často instabilitu. Akutní nestabilita vzniká bezprostředně po úraze, kdy hrozí dislokace úlomků a mohou být poškozeny i nervové struktury páteře. Chronická nestabilita nastává postupně a po delší době může vyvolat výraznou deformaci v místě zlomeniny. Většinou vzniká segmentární kyfóza, která může mít za následek i poškození nervové tkáně dlouhodobým útlakem. (Lukáš, Suchomel, Šrám, 2005)

2.13 Rozdělení poranění páteře

Není jednotné, v praxi se běžně používá několik klasifikací. Vycházejí z biomechaniky páteře, *teorií sloupců*. První, nejstarší teorií je tzv. *Holdeworthova teorie dvou sloupců*, která dělí páteř z hlediska stability na přední (tlakovou) a zadní (tahovou) část. Pro stabilitu páteře je dle této teorie rozhodující integrita zadního sloupce (tvořen zadním podélným vazem, pedikly, páteřním kanálem, příčnými a trnovými výběžky a vazy - interspinózními a supraspinózními).

Modernější je tzv. *Denisova teorie tří sloupců stability páteře*. Podle ní obratel má 3 opěrné sloupy (přední, střední a zadní segment). Přední sloupec je dán 2/3 těla obratle a předním podélným vazem. Střední sloupec je dán zadní 1/3 obratle a zadním podélným vazem. Zadní sloupec je dán obratlovým obloukem, kloubními výběžky

a žlutými vazy. Při postižení předního a zadního segmentu je zlomenina brána za stabilní, tj. po vyhojení je páteř stabilní. Při porušení středního (nebo i dalšího) sloupce se jedná o zlomeninu nestabilní, s nebezpečím neurologického postižení, a bývá proto obvykle indikací k operačnímu zásahu. (Hirt, Beran, 2011; Lukáš 2008)

V praxi se dosud používá často klasifikace dle McAfeeho (1983), který vycházel ze třísloupcové teorie a rozdělil zlomeniny páteře do 6 skupin (také na základě mechanismu vzniku a morfologie):

- *Kompresní fraktura* je nejčastější typ. Vzniká axiálním násilím (nejjednodušší typ, čisté prolomení horní plochy obratle) anebo flexním mechanismem (např. pádem na hýždě s prudkým předklonem trupu). Neurologicky bývá tento typ fraktur bez deficitů. Zadní stěna těla obratle bývá neporušená, dochází ke snížení výšky těla obratle.
- *Stabilní (tříštivá) burst fraktura* vzniká axiálním násilím. Obratlové tělo je rozlámáno, meziobratlové disky obvykle poškozeny, ale oblouk a dorzální vazy zůstávají neporušeny. Dochází ke snížení výšky a rozšíření těla obratle do šířky, s rizikem průniku kostních fragmentů do páteřního kanálu a poranění míchy. Až 40% burst fraktur je spojeno s postižením míchy.
- U *nestabilní (tříštivé) burst fraktury* dochází navíc k poranění obratlového oblouku, jsou porušeny všechny sloupce páteře.
- *Flexně – distrakční zlomenina* vzniká jako typické zranění pásem při dopravních nehodách (seat belt injury), kdy dochází k roztržení disko-ligamentozního aparátu (což je nejnestabilnější fraktura tohoto úseku páteře).
- Pokud dojde k roztržení obratle zezadu dopředu, vzniká *Chanceho zlomenina*, čistá kostní léze, stabilní, neškodná.
- *Translační fraktura* vzniká střížným mechanismem, násilným posunem páteře v krátké ose, tj. předozadní dislokaci horní části páteře oproti dolní v místě zlomeniny. Jde o nejtěžší úrazy páteře (např. po přejetí vozem), spojené s neurologickou lézí v 94% případů. Páteřní kanál je většinou zcela přerušen a míšní vak roztržen.

Tato klasifikace ale není zcela výstižná. Nevyplývá z ní míra instability a není zde ani zohledněn *extenční* (násilné ohnutí dozadu), byť vzácný, ale závažný typ

poranění. Oproti tomu nejnovější a nejpřesnější současná klasifikace (dle Magerla) se vrací k modelu páteře se dvěma sloupci a respektuje přitom i zásady klasifikace AO. Klasifikace pokrývá prakticky všechny možné typy poranění. Skládá se z 3 hlavních typů (A, B, C). Typ A reprezentuje poranění s pouhou kompresí obratlového těla, bez poranění zadních elementů. Příkladem jsou klínovité komprese a tříštivé zlomeniny těla obratle. Typ B reprezentuje poranění předního a zadního sloupce s distrakcí, např. Chanceho fraktura, flexně-distrakční zlomeniny a extenční poranění. Typ C obsahuje poranění typu A a B s rotací. Rotace výrazně potencuje nestabilitu. Známkou rotace jsou ulomené proc. costarii. Každý typ se dělí na 3 skupiny, které mají 2 nebo 3 podskupiny, označené čísly. Míra instability narůstá od A 1.1. k C 3.3. (tj. poranění typu A je stabilnější než typu C), i v rámci skupin a podskupin. Např. poranění A 1.1. je stabilnější než A 3.3. Izolovaná poranění trnových a příčných výběžků se nehodnotí. (Krpec, 2008; Lukáš, Suchomel, Šrám, 2005)

2.14 Diagnostika

Cílem diagnostiky poranění páteře je v první řadě rozhodnutí, zda jde o poranění stabilní či nestabilní a zda je přítomna neurologická symptomatologie. Od toho se potom odvíjí koncepce léčby a prognóza poraněného. Často bývá úrazové poranění páteře součástí polytraumat (poranění hlavy, břicha atd.). Dojde-li k úrazu a je podezření na poranění páteře, je třeba tomu od počátku přizpůsobit i první pomoc, zejména manipulaci s pacientem, ať už jde např. o vyprošťování při autonehodách, transport do nemocnice, ale i o polohování během diagnostických procedur - rentgenové vyšetření. Pacienta je nutné transportovat na tvrdé podložce, v poloze na zádech a s hlavou zajištěnou proti pohybu. Přitom je samozřejmě třeba dbát na zajištění základních životních funkcí. Týká se zejména pacientů v bezvědomí. (Krpec, 2001)

2.15 Klinické vyšetření

Pokud je pacient při vědomí, pátrá lékař po příčině úrazu, ptá se na lokalizaci bolesti. Pacienti subjektivně udávají *bolest v zádech*, objektivně může být přítomna *deformita páteře*, častěji pouze *palpační bolestivost*. Součástí pečlivého celkového vyšetření je i základní *vyšetření motorické a senzitivní inervace horních a dolních končetin*. Při podezření na neurologickou lézi je nutné podrobné vyšetření neurologem. (Krbec, 2001)

Klinické vyšetření se doplňuje zobrazovacími metodami. Základem pro stanovení diagnózy je *rentgenové vyšetření*. S pacientem je nutno hýbat co nejméně, měl by ležet celou dobu na zádech (tj. u bočních projekcí naklonit rentgenovou lampu, nikoli pacienta). Standardně se provádí *nativní rentgenové vyšetření* postižené oblasti *ve dvou na sebe kolmých projekcích*, které se podle potřeby dále doplňují o podrobnější snímky či speciální projekce. (Krbec, 2001)

Hlavním pilířem současné diagnostiky je CT vyšetření, které určí typ zlomeniny i posoudí páteřní kanál a možné fragmenty v něm. Tam, kde CT nestačí, se přistupuje ještě k vyšetření pacienta *magnetickou rezonancí*, která je dominantní při posouzení měkkých tkání (fragmenty meziobratlového disku apod.). (Lukáš, Suchomel, Šrám, 2005)

2.16 Cíle léčby

Cílem léčby *poraněné páteře* je obnovení její funkce včetně nervových struktur. Zahrnuje dosažení *repozice, trvalé stabilizace* a v případě postižení nervových struktur jejich *dekomprese*. Volba konkrétní terapie pak závisí na typu zlomeniny, lokálním nálezu, stavu a věku pacienta a na neurologickém nálezu. Některá poranění se léčí konzervativně, jiná jsou absolutně indikována k operaci. Některá poranění lze léčit oběma způsoby, výběr se odvíjí od posouzení konkrétního pacienta. (Krbec, 2001)

Čím větší podíl na daném úrazu má poranění ligamentózních struktur, tím větší je tlak na operační léčbu a naopak, čím je větší podíl zlomené kostní tkáně, tím je vyšší naděje na konzervativní zhojení fixací. Většina zlomenin obratlů jsou zlomeniny kompresní a vytváří defekt ve spongiózní struktuře této kosti. Vyhojení takového defektu trvá minimálně 12 a více týdnů. (Tóth, 2001)

Téměř všechny zlomeniny páteře vznikají hypeflexí. Repozičním manévrem je proto hyperextenze. (Krbec, Tóth, 2008)

2.17 Druhy léčby

2.17.1 Konzervativní terapie

Konzervativní terapie je indikována u: stabilních fraktur bez neurologické symptomatologie (kompresní fraktury, Chanceho fraktury, stabilní burst fraktury) či ostatních případů nevhodných pro chirurgický zásah (těžcí kardiaci apod.) Naopak *kontraindikována* je u nestabilních zlomenin a zlomenin s neurologickou symptomati-

kou (nestabilní burst zlomeniny, flexně-distrakční a translační zlomeniny). Princip konzervativní terapie zahrnuje: *repozici, fixaci a fyzioterapeutické cvičení*. Až 90% fraktur bederních obratlů je stabilních, proto hraje konzervativní léčba důležitou roli. (Trnovský, Tóth, Majerníček, 2008)

Nejjednodušším typem je *axiální kompresní zlomenina* obratle, kde nehrozí neurologické postižení ani kyfotizace. Proto zde stačí fixace v Jewett ortéze na dobu 6 týdnů do zhojení a adaptace poškozeného disku s RTG kontrolou. (Trnovský, Tóth, Majerníček, 2008)

Jewett korzet je lehký, minimálně omezující při pohybu a dostatečně zaručující potřebnou oporu trupu po celou dobu léčeni (viz Obrázek 2). Korzet slouží k znehybnění páteře v oblasti Th 8 – L 3. Potřebného biomechanického účinku je dosaženo třibodovým působením opěrného tlaku ve sternální nebo subklavikulární, symfýzové a zádové oblasti trupu. (Tóth, 2001) Tím dochází ke snížení zátěže jednotlivých segmentů obratlových těl. Opěrné tlakové peloty se individuálně nastavují a tvarují. Konstrukční rám je vyroben z aluminiové slitiny, která je lehká, dobře tvarovatelná a současně pevná. Jako bandáž se používá pěnový, dobře omyvatelný plast. (*Pevné trupové korzety - ortézy*, 2009)



Obrázek 2: **Jewett korzet**

(Zdroj: http://www.erhem.pl/pliki/produkty/erh_63_bez_glowy.jpg)

U *flekčně - kompresní* fraktury se obvykle po provedené *hyperextenzi pomocí Böhlerova závěsu* (na 24 hodin) a RTG kontrole fixuje páteř v *Jewett korzetu* na dobu minimálně 12 týdnů. Korzet udržuje páteř v žádoucí hyperextenzi. Pacient rehabilituje (posílení posturálního svalstva) a je poučen o režimu v korzetu. Pro fixaci dolních zlomenin pod L3 se používá *sádrový korzet*. (Trnovský, Tóth, Majerníček, 2008)

Konzervativně lze léčit i nejlehčí stupeň *burst* zlomeniny, *stabilní*, s malou zónou destrukce těla a minimální dislokací úlomku do páteřního kanálu. A to pouze za předpokladu dokonalé repozice v závěsu a dokonalé spolupráce pacienta v Jewett korzetu. Korzet se dává na dobu minimálně 14 týdnů a režim v ortéze musí být velmi přísný. (Tóth, 2001; Krbec, Tóth, 2008)

Mezi konzervativní způsoby léčby patří i *funkční léčba*. Jejím principem je v počátku zklidnění pacienta na lůžku, podávání analgetik a po odeznění bolestí včasná mobilizace o berlích a rehabilitace zádového a břišního svalstva, smyslem je podpora fyziologickém lordózy thorakolumbálního přechodu. Takto lze léčit např. jednoduché odlomení příčných výběžků bederních obratlů či kompresní zlomeniny thorakolumbální páteře u starších pacientů s osteoporózou. Při pohybu lze využít jako podpory páteře ve správné poloze lehkých ortéz (korzetů) – podpora fyziologické lordózy a prevence vzniku sekundární patologické kyfózy, vedoucí k chronické nestabilitě. Význam funkční léčby je hlavně u pacientů s osteoporózou, kde dlouhodobý pobyt na lůžku vede jedině k dalšímu zhoršování osteoporózy a atrofii svalstva. (Krbec, 2001)

2.17.2 Operační léčba

Principem *operační léčby* poranění páteře je dosažení *repozice, trvalé stabilizace* a v případě útlaku nervových struktur *dekomprese*. (Krbec, 2001)

Jednoznačnou indikací k operační léčbě jsou nestabilní poranění, přítomnost neurologické léze a otevřená poranění. U nervových lézí doprovázejících zlomeninu páteře by měl být úkon proveden nejpozději do 4 – 6 hodin od úrazu. Čím dříve je dekomprese provedena, tím větší je šance na zachování dosud existujících nervových funkcí, eventuálně na návrat funkcí poškozených. Akutně se podávají intravenózně kortikoidy k snížení otoku míchy. Poškození míchy či míšních kořenů má pestrý klinický projev. Pro hodnocení závažnosti se používá tzv. Frankelova klasifikace (A-nejzávažnější – až E – normální senzitivní a motorická funkce). Tato poranění mohou být dočasná (komoce míšní) nebo trvalá. (Krbec, 2001)

Nejzávažnějším typem poranění páteře jsou *translační poranění*, při nichž dochází často k tzv. transverzální míšní lézi. Naděje na reparaci bývá minimální, včasná repozice představuje ale jedinou naději pro nemocného na jakoukoliv reparaci míšních funkcí. Včasná stabilizace takovéto páteře je navíc nutná, aby se pacient mohl

co nejdříve vertikalizovat a pro zahájení rehabilitačního režimu pro zabránění vzniku chronické instability. (Krbec, 2001)

Stabilizace má rozhodující význam pro udržení provedené repozice. Dočasnou stabilizaci páteře zajišťuje implantát, trvalou pak pevné zhojení poraněných struktur. Na rozdíl od dlouhých kostí není přímá osteosyntéza úlofků na páteři možná. Většinou jde o tzv. *osteosyntézu přemostující* (přemostuje poraněný obratel a spojuje obratle zdravé). Trvalého zhojení obratlového těla se dosahuje pak jeho náhradou kostním štěpem nebo pomocí transpedikulární spongioplastiky (viz dále). Vazy se hojí méněcennou jizvou postrádající patřičnou pevnost. Proto je nutno řešit vazivová poranění na páteři provedením dézy příslušného segmentu. Stabilita se tak získá za cenu ztráty pohybu, což je menší zlo, než rozvoj chronické instability, resp. deformity. (Krbec, 2001)

Většinou se u bederní páteře, pokud nejde o rozsáhlá poranění, volí *zadní přístup*, což je dáno anatomickými poměry, charakterem a lokalizací nejčastějších fraktur. Ke stabilizaci zlomeniny jsou používány nejčastěji tzv. *vnitřní fixátory*. Jejich konstrukce umožňuje provádět během operace různé reпозиční manévry, především distrakci, kompresi a lordotizaci. V obratlích jsou ukotveny pomocí transpedikulárně zavedených šroubů. (Krbec, 2001)

Po zavedení pedikulárních šroubů je za kontroly RTG s využitím principu ligamentotaxe (napnutí předního a zadního podélného vazů při hyperextenzi a distrakci těl obepínajících zlomený obratel, při které dojde k repozici úlofků tlakem těchto ligament) provedena repozice poškozeného obratlového těla a lordotizace postiženého úseku páteře. (Tóth, 2001)

Reponované postavení je pak zajištěno vnitřním úhlově stabilním fixátorem. Následuje reparace defektu zóny těla obratle (repozicí krycích desek speciálním nástrojem a vyplněním prostoru kostními štěpy (z banky) nebo syntetickou náhradou, biokeramikou, tzv. *transpedikulární spongioplastika*. Výsledek je kontrolován skiaskopicky. V některých případech je nutné fragmenty v páteřním kanálu revidovat při jeho otevření. Výkon se provádí cestou hemilaminektomie, výjimečně laminektomie, za skiaskopické kontroly. Méně často je při operacích bederní páteře nutný přední přístup, a některé rozsáhlejší fraktury si vyžadují i kombinaci obou. (Lukáš, Suchomel, Šrám, 2005)

Nejnестabilnější frakturou bederní páteře je diskoligamentózní léze (flexně – trakční zlomenina), která vyžaduje 360 stupňovou fúzi páteře, tj. přední i zadní spondylodézu. (Krbec, Tóth, 2008)

U pacientů s osteoporózou se s úspěchem používají miniinvazivní techniky – vertebroplastika a kyfoplastika, kdy je do osteoporoticky postiženého obratlového těla aplikován kostní cement za účelem stabilizace a případně i rozvinutí obratlového těla do původního tvaru. Cílem je snížení bolestivosti, zabránění dalšímu kolapsu obratlového těla a prevence vzniku neurologického postižení. Starší metodou je *vertebroplastika*, používaná od 80. let, při níž je tlakem instilován kostní cement do postiženého obratlového těla. Takto je zajištěna prevence dalšího kolapsu obratle. *Kyfoplastika* (balonková kyfoplastika) je modernější technikou, která umožňuje nejen vyplnění obratlového těla kostním cementem, ale po jeho předchozí expanzi balonkem i rozvinutí obratlového těla do jeho původního tvaru. Takto se podstatně účinněji nastolí rovnováha páteře a ta zmírní bolest způsobenou kompresí obratlového těla. Největšími výhodami těchto technik je jejich miniinvazivita (minimální kožní incize) a možnost rychlé vertikalizace pacienta po výkonu v horizontu několika hodin. Výkony se provádějí v celkové anestézii a jsou indikovány pro čerstvé osteoporotické fraktury (do 3 měsíců od vzniku). (Repko, Neubauer, 2011)

Mezi *pozdní následky* špatně ošetřených zlomenin páteře patří *pakloub, deformace obratlového těla a chronická instabilita*. Ke vzniku pakloubu dochází obvykle tam, kde je rozpolceno celé obratlové tělo, úlomky dislokovány a do defektu vraženy části disku. Deformací obratlového těla vzniká klínovitý tvar nebo celkové snížení jeho výšky. Páteř zaujímá kompenzatorní postavení, které je nejvíce patrné v přilehlých pohybových segmentech. Situaci navíc výrazně zhoršuje zhojení vazů zadního sloupce méněcennou jizvou. To vše vede k rozvoji deformity, především kyfózy. Ta se vyvíjí měsíce i léta po úraze.

Hlavním subjektivním příznakem je bolest. Výrazná deformita má za následek nejen tlakové změny na kůži a podkoží, ale i případný útlak míšního vaku. Dále dochází k subluxaci v intervertebrálních kloubech a následným artrotickým změnám. To vede k útlaku nervových kořenů (spinální stenóza) a dalšímu zhoršení situace. Řešení chronické instability je velmi obtížné, často bývají nutné rozsáhlé rekonstrukční výkony a výsledky nejsou již tak dobré jako při správném ošetření čerstvého úrazu. (Krpec, 2001)

3. Speciální část

3.1 Fyzioterapie

Je obor zdravotnické činnosti zaměřený na diagnostiku a terapii funkčních poruch pohybového systému. Prostřednictvím pohybu a dalších fyzioterapeutických postupů cíleně ovlivňuje také funkce ostatních systémů, včetně funkcí psychických. Cílem je zachování a obnovení funkce pohybového systému a udržení fyzické kondice pacientů, což je nezbytné pro zachování aktivit jejich každodenního života a soběstačnosti. (Švestková, Sládková, 2013)

Před zahájením fyzioterapie je vždy nutno stanovit cíl, kterého se má při spolupráci s pacientem (jeho rodinou) dosáhnout, a dle toho zvolit vhodné přístupy/metody. Proto se vytváří krátkodobý a dlouhodobý fyzioterapeutický plán. Je stanovován individuálně pro pacienta, s ohledem na výsledky vstupního fyzioterapeutického vyšetření. Přihlíží ke konkrétnímu typu postižení, funkčnímu stavu, věku, vzdělání, osobnosti a také motivaci a přáním pacienta. (Švestková, Sládková, 2013)

Krátkodobý fyzioterapeutický plán je ohraničen dobou, na kterou je předepsán cyklus terapií nebo pobyt na lůžku, tj. horizont týdnů, maximálně měsíců. Zaměřuje se na konkrétní cíle, které vedou k co nejrychlejšímu řešení problémů konkrétního pacienta (redukce bolesti, zvýšení rozsahu hybnosti, nácvik dovedností a schopností, sebeobsluhy, prevence imobility, dekondice atd.). Volí se vhodné metody a přístupy, které ke splnění konkrétního cíle lze využít a vytváří se časový harmonogram. (Švestková, Sládková, 2013)

Dlouhodobý plán se poté připravuje v dlouhodobém kontextu v rámci interpersonální rehabilitace se zapojením dalších složek (léčebná, pedagogická, sociální a pracovní rehabilitace). Vychází z krátkodobého plánu tak, aby byly již dosažené cíle udrženy a případně se stanovují cíle nové, u méně závažných diagnóz se v dlouhodobém plánu řeší spíše prevence recidivy obtíží. Dále se plánuje program, dle kterého by se pacient mohl vrátit k aktivitám (volnočasovým, sportovním), které mu předchozí obtíže znemožňovaly. U pacientů s trvalou či dlouhodobou poruchou se řeší celková situace, aby byl pacient co nejvíce samostatný a nezávislý, mohl žít doma (kompenzační pomůcky, bezbariérové prostředí), řeší se otázka společenského uplatnění, zařazení jedince a jeho pracovní aktivity. (Švestková, Sládková, 2013)

Léčebná rehabilitace si klade za cíl co nejrychlejší a nejdokonalejší restituci porušené funkce a minimalizaci přímých zdravotních důsledků trvalého nebo dlouho-

dobého postižení zdraví. Využívá k tomu zdravotnické prvky a je ve větší či menší míře nedílnou součástí každého léčebného procesu. Začíná okamžikem zahájení léčení patologického stavu a končí vyléčením nebo ustálením zdravotního stavu. Léčebná rehabilitace má jako každá terapie své zásady, postupy, kompetence, indikace a kontraindikace. (Kolář, 2009)

Dle Koláře (2009) Zahrnuje rámcově 4 etapy:

- *První etapa* je zaměřená na terapii a prevenci sekundárních změn, které provázejí základní onemocnění (např., atrofie svalstva, bolestivost).
- *Druhá etapa* se zaměřuje na výcvik kompenzačních mechanismů v rámci postiženého orgánu (např. chůze s protézou).
- *Třetí etapa* zahrnuje výcvik substitučních mechanismů nepostižených částí těla (např. u paraplegiků posílení horních končetin).
- *Čtvrtou etapou* je výcvik a udržení tělesné zdatnosti na stupni vyšším, než jsou požadavky na jedince v jeho běžné činnosti.

Sociální rehabilitace je proces, ve kterém pacient s dlouhodobým či trvalým zdravotním postižením absolvuje nácvik dovedností potřebných k soběstačnosti (provozují neziskové organizace, nadace – poradenské služby, centra). (Kolář, 2009)

Pracovní rehabilitace se zaměřuje na získání a udržení vhodného zaměstnání osoby se zdravotním postižením. Je opatřením aktivní politiky zaměstnanosti, slouží k vyrovnání příležitostí osoby se zdravotním postižením na trhu práce. Zabezpečují ji úřady práce. (Kolář, 2009)

Typy rehabilitačních zařízení podle Koláře (2009):

- *Ambulantní* (ordinace rehabilitačního a fyzikálního lékařství, fyzioterapeutická pracoviště, rehabilitační stacionáře - koordinují také péči v domácím prostředí).
- *Lůžková* (včasnou péči zajišťují nemocnice, bezprostředně po akutním ošetření, následnou péči pak odborné léčebné ústavy, lázně).

3.2 Vybrané fyzioterapeutické metody

3.2.1 Vojtova metoda

Má název dle svého zakladatele dr. Vojty, který ji do praxe zavedl v 50. letech minulého století. Vychází z poznatků vývojové kineziologie a vývojové neurologie. Principem je to, že základní fyziologické hybné vzory jsou v CNS geneticky naprogramovány. Proto i při poruchách CNS a pohybové soustavy je možno pomocí tzv. *reflexní lokomoce* (pohyb těla řízený vrozenými reflexy, bez závislosti na vůli pacienta) tyto pohybové vzory znovu aktivovat. Aktivace CNS se děje manuální stimulací přesně daných (periferních) spouštěcích zón na těle pacienta, a to v určitých výchozích polohách. Odezvou CNS je přesná motorická odpověď. Opakovanou stimulací po určité době lze vyvolat komplexní motorické reakce a dosáhnout u pacienta i vzpřímeného držení těla a chůze. (Kolář, 2009)

Protože je to metoda nezávislá na vědomé spolupráci pacienta, dá se využít už u kojenců. Největšího rozmachu dosáhla právě v léčbě vývojových poruch malých dětí, ale má své uplatnění i v léčbě dospělých pacientů. Nejčastější indikace u dětí *jsou onemocnění CNS a periferního nervového systému (zejména opožděný psychomotorický vývoj, dětská obrna, rozštěp páteře), ortopedické problémy (skolióza, dysplazie kyčelních kloubů) aj.* U dospělých pacientů lze Vojtovu metodu využít při *cévních mozkových příhodách, bolestech krční páteře, roztroušené skleróze, periferních parézách, po úrazech a operacích páteře a míchy aj.* Vojtova metoda nemá žádná omezení, s ohledem na pacienta ji lze použít prakticky u všech diagnóz. Výhodou je, že po instruktáži může být Vojtova metoda procvičována i doma (proškolený rodič). Délka cvičební jednotky je 20 – 55 minut, opakuje se až čtyřikrát denně. (Kolář, 2009)

Vojtova metoda zahrnuje: automatické řízení polohy těla, vzpřimovací mechanismy, fázičnou hybnost. Systém Vojtovy metody zahrnuje 3 modely: model reflexního plazení, reflexního otáčení a model první pozice.

Výchozí polohou Vojtovy metody bývá poloha na břiše, na zádech nebo na boku. Vyvolané reflexy využívají vrozené naprogramování člověka pro pohyb vpřed, otáčení, plazení, úchop, vzpřímení a chůzi. Drážděním je možné tyto reflexy vybavit a vyvolat tak aktivitu nejen kosterního svalstva, ale také svěračů, polykacích a mimických svalů, okohybných a dechových svalů. Kladením odporu proti vyvolávanému pohybu terapeutem dochází k posílení procvičovaného pohybového vzorce. Nejlepší výsledky jsou dosahovány u malých kojenců, čím dříve je léčba zahájena, tím lépe. Důvodem

je to, že u nejmenších kojenců nejsou dosud fixovány špatné pohybové vzorce a k úspěchu léčby přispívá i vysoká tvárnost centrálního nervového systému, který se dosud vyvíjí. U starších pacientů jsou již patologické pohybové vzory fixovány a plasticita mozku je malá, proto metoda nemůže vést k úplné normalizaci stavu, může však pomoci k posílení funkčních pohybových vzorců a vést i k výraznému zlepšení potíží a zvýšení kvality života. Proto i v léčbě dospělých pacientů má Vojtova metoda důležitou roli. (Kolář, 2009)

3.2.2 Senzomotorická stimulace

Tato metoda byla uvedena zakladateli Vávrovou a Jandou do praxe v 70. letech minulého století a slouží pro léčbu funkčních poruch pohybového aparátů (svalů). Jde o soustavu balančních cviků prováděných v různých posturálních polohách, přičemž nejdůležitější jsou cviky ve vertikále. (Kolář, 2009)

Cílem této metody je dosažení reflexní, automatické aktivace žádaných svalů v takovém stupni, aby pohyby nevyžadovaly kontrolu vůlí a výsledný pohyb byl optimální a co nejméně zatěžující. Cílem cvičení je zlepšení svalové koordinace, zrychlení svalových reakcí (využívá se i ve sportu – např. trénink fotbalistů), zlepšení u poruch rovnováhy a propriocepce, zlepšení držení těla, prevence pádů.

Pro trénink se využívají různé balanční pomůcky (kulové a válcové úseče, balanční sandály, minitrampolíny, nafukovací míče, bosu, balancestep). Metoda vychází z koncepce o 2 stupních motorického učení: 1. stupeň – snaha zvládnout nový pohyb a vytvořit základní funkční spojení, což se děje za výrazné kortikální aktivity, řízení činnosti na této úrovni je náročné a únavné, 2. stupeň – řízení pohybu se děje na úrovni podkorových regulačních center, dochází k automatizaci až fixaci naučeného pohybového projevu. (Kolář, 2009)

Významnou roli pro regulaci vertikálního držení hrají proprioceptory plosky nohy. Pomocí těchto receptorů se při cvičení aktivuje hlavně musculus quadratus plantae, ale i dlouhé a krátké flexory nohy, při vytváření zvýrazněné klenby nohy. Tato změna konfigurace klenby, která se v klinické praxi nazývá „malá“ noha, vede ke změně postavení prakticky všech kloubů nohy a změněnému rozložení tlaků v kloubech, což příznivě ovlivňuje proprioceptivní signalizaci. Cvičí se naboso (lepší citlivost), vždy je třeba dbát na správné držení těla. (Kolář, 2009)

3.2.3 Proprioceptivní neuromuskulární stimulace

Metoda dr. Kabáta ze 40. let, jejíž podstatou je usnadnění pohybu pomocí signalizace z těla (kožních, svalových a kloubních receptorů). Vyžaduje aktivní spolupráci pacienta, který provádí přesně definované pohyby. (Kolář, 2009)

Myšlenkou metody je, že mozek přemýšlí v pohybech, nikoli o svalech, to umožňuje stimulovat uplatnění pohybových vzorů. Aplikují se pohyby vedené diagonálním směrem se současnou rotací tak, že dochází k maximálnímu prodloužení svalu. Tyto pohyby odpovídají základním pohybovým vzorcům zdravého člověka, při kterých pracují velké svalové skupiny v několika rovinách najednou. Diagonální pohyby jsou sestaveny pro horní a dolní končetiny, hlavu a krk, horní a dolní část trupu, pro lopatku a pánev Pohyby obsahují vždy tři složky v různých kombinacích (flexe nebo extenze, abdukce nebo addukce, zevní nebo vnitřní rotace). Ve výchozí poloze je skupina agonistů protažená. Po skončení pohybu jsou původně protažené svaly zkrácené a pro následující pohyb se staly antagonisty. V této metodě je důležitý sled pohybu v pohybovém vzorci pro rozvoj svalové koordinace. (Proprioceptivní neuromuskulární facilitace, 2005-2013)

Využívá se zejména u pacientů s parézou horních či dolních končetin, po cévních mozkových příhodách k obnově hybnosti a úpravě svalového tonu, u pacientů s roztroušenou sklerózou, po operacích aj. (Kolář, 2009)

3.2.4 Spinální cvičení

Základem spinálního cvičení je rotace páteře, tzn. protichůdné otáčení horní a spodní poloviny těla (hlavu na opačnou stranu než nohy). (Borovský, 2013)

Při torzním cvičení se aktivují krátké svaly zádové ovlivňující pohyb jednotlivých obratlů a tím dochází k uvolnění svalového hypertonu, který často vede k omezení hybnosti a k výraznějšímu prokrvení, jež má zase analgetický účinek. Pohyb vychází vždy z kyčlí. Zbylá část těla je vždy fixována, znehybněna, aby nedocházelo k nesprávnému postavení páteře a tím vzniku blokad. (Knaisl, Knaislová, 2013)

Sestava spinálních cviků bývá spojena s řízeným dechovým cvičením. Celý systém zahrnuje cviky ve čtyřech základních polohách prokládaných dechovými cviky a dynamickou relaxací (tonizace-relaxace). Spinální cviky jsou populární i jako prevence (jóga). Zlepšují funkci osového orgánu (tj. hlavy, trupu a pánve). (Spinální cvičení, 2013)

3.2.5 Cvičení na velkém míči

Cvičení je zaměřené na nápravné cviky pro celé tělo, vyrovnaní dysbalancí, celkový strečink, správné držení těla a zdokonalení nervosvalové koordinace. Cvičení na míči je vhodné pro všechny věkové kategorie. Balanční dynamické a statické cvičení aktivně zatěžuje posturální hluboké zádové svaly a neustále procvičuje stabilizaci páteře. Bezpečně a zdravě v jednoduchých pozicích posiluje fázické svaly. Balančním cvičením aktivně zapojujeme hluboké svaly zad, které uvolňujeme, protahujeme a posilujeme. Zásluhou balančních pozic stále stabilizujeme páteř, a tak neustále, nepřetržitě posilujeme svalstvo. Udržováním nestabilních pozic na míči je svalově náročnější cvičení než vzpřímený stoj. (Cvičení na rehabilitačních míčích, 2009; Dobeš, Dobešová, 2002)

Cvičením významně a efektivně zlepšujeme funkci posturálních svalů. Pravidelným cvičením na míči kvalitně a efektivně rozvíjíme kondiční a koordinační schopnosti. Cvičení dokáže formovat postavu, má vliv na správné držení těla, které vede k posilování svalstva udržujícího vzpřímenou postavu, jde o vhodné cvičení na protažení zkrácených svalových skupin. Gymnastické cvičení na velkém míči má vysoce efektivní kondiční a zdravotní charakter. Velikost míče se volí podle velikosti pacienta. (Cvičení na rehabilitačních míčích, 2009; Dobeš, Dobešová, 2002)

3.2.6 Dynamická neuromuskulární stabilizace

Základním cílem je zlepšení segmentální stability páteře a aktivace hlubokých stabilizátorů trupu, uvědomění si neutrálních (tedy pro tělo ekonomicky nejvýhodnějších) poloh jednotlivých částí těla nejprve ve statických pozicích a pak také v dynamických aktivitách. Prostřednictvím technik dynamické neuromuskulární stabilizace ovlivňujeme funkci svalu v jeho posturálně lokomoční funkci. (DNS dle Koláře, 2013; Suchomel, Lisický, 2004)

Metoda využívá znalostí klíčových principů chování lidské motoriky, které jsou vyjádřením řídicí funkce centrálního nervového systému (CNS). Motorika jako vnější projev těchto funkcí v sobě odráží veškeré informace zpracovávané CNS. Cíleným ovlivněním posturálních a lokomočních funkcí pomocí specifických cvičení dochází zpětně k ovlivnění chování CNS a k trvalejší úpravě jeho projevů. (DNS dle Koláře, 2013; Suchomel, Lisický, 2004)

3.2.7 Škola zad

Zaměřuje se na aktivní a komplexní přístup k léčbě bolestí zad a kloubů. Cílem je naučit klienty pochopit podstatu vzniku bolestí zad, naučit je základní prevenci z hlediska recidiv, snížit závislost na odborné péči, snížit pracovní neschopnost, spotřebu léků a potřebu zdravotní péče. Zahrnuje učení správných pohybových stereotypů, optimalizace pohybů v zátěžových situacích, zvyšování tělesné zdatnosti, relaxace, motivace aktivního přístupu k léčbě, dodržování celoživotního aktivního pohybového režimu.

Má široké uplatnění – pro široké skupiny, každá má svůj program a specifika: dospělí, kteří se léčí se zády, zaměstnanci ohrožení trvalým stresem, pracovníci v průmyslu přetěžování trvalým sedem či stojem, sedem v ergonomicky nesprávném prostředí, ohrožení vibracemi, namáhavými pracovními stereotypy (ošetřovatelé v LDN), děti ve školách – vadné držení těla. Následně uvedu 2 příklady správného držení těla a následné prevence špatného držení těla pro seniory:

- *Příklad škola zad pro seniory:*
Specifika: udržení optimálního fyzického a pracovního výkonu, bránit fyziologickému omezování pohyblivosti pohybového aparátu (to vede ke snížení síly a vytrvalosti), zvýšená pozornost se klade na výcvik koordinace, stability, rovnováhy jako prevence pádů.
- *Program školy zad pro seniory:* seznámení se základní stavbou páteře, pohybovým segmentem, anatomii, funkčními a strukturálními změnami na páteři, nácvik korigovaného sedu, stoje, bezpečného předklonu a zvedání břemen, zásady zdravého spaní (polohy, pomůcky, zdravotní matrace a rošty), cvičení na labilních plochách (zlepšování stability), výcvik senzomotorický, cvičení plosky nohou, zdravotní obuv, vložky do obuvi, rizika pádů doma a venku, prevence, ergonomické zásady práce doma (úklid) a na zahradě. Cvičení je zaměřené na protažení zkrácených svalů, posílení oslabených svalů, procvičení jednotlivých úseků páteře, dechová cvičení, relaxační cvičení, prvky obratnosti, Možným doplňkem jsou lekce nordic walking, tai-chi. Škola zad pro seniory je vhodnou součástí univerzit 3. věku. (Trázníková, Firýtová, 2010)

3.2.8 Kinezioterapie

Je nejčastěji používána, hlavní metodika v rehabilitaci. Začíná se provádět hned, jak to dovolí stav nemocného. Cílem je dosažení správného a potřebného provedení pohybu jako předpokladu pro realizace motorických činností běžného života, je využíváno pohybu k léčebnému účelu. Je to prostředek terapeutický, indikovaný a prováděný zdravotníkem. (Kolář, 2009)

Může se provádět *na lůžku, v tělocvičně, ve vodě, v terénu, doma i na pracovišti* (dle poučení), může mít podobu *individuální* či *skupinovou*. Podle zaměření se kinezioterapie soustředí na: *zvětšení svalové síly, zvětšení rozsahu pohyblivosti v kloubu, na rychlost pohybu nebo pohybové reakce, zlepšení koordinace pohybu, tvorbu správných pohybových stereotypů, zlepšení celkové tělesné kondice, relaxaci*. Podle cvičené části lze provádět: *cvičení postižené oblasti* (např. segmentu páteře), *cvičení systému* (např. dýchacího), *cvičení funkce* (např. úchop, rovnováha, lokomoce). (Kolář, 2009)

Dle aktivity pacienta při cvičení se rozlišují: *pohyby pasivní* (léčba statickými a dynamickými silami působícími na pacienta bez jeho výrazné aktivity např. masáž, polohování), *pohyby semiaktivní* (pohyby vykonávané s částečnou pomocí fyzioterapeuta nebo přístroje, např. asistované pohyby, pohyby v odlehčení), *pohyby aktivní* (pohyby vykonávané pacientem bez cizí pomoci, případně s překonáním odporu proti pohybu, např. ve vodě, činky). (Kolář, 2009)

Ve cvičení jde nejen o aktuální mechanický a neurofyziologický efekt pohybu, ale také o prvek motorického učení s cílem možnosti opakování volních pohybů při následujícím cvičení ve správném provedení i bez kontroly terapeutem, přestavby nevhodných pohybových programů, fixace správnějšího způsobu provedení pohybu a pohybových programů a jejich zautomatizování. (Kolář, 2009)

Pohybový program je dočasně neměnná soustava nepodmíněných a podmíněných reflexů, které spolu souvisejí a opakováním se fixují. Nejjednodušší sdružené volní pohyby se nazývají *pohybové vzory*, při tvorbě se uplatňují různé neurofyziologické reflexní mechanismy (např. sdružené pohyby hlavy a končetin. Složitější pohybové programy (např. chůze, úchop tužky) jsou účelným sledem pohybových vzorů. (Kolář, 2009)

Ke zvládnutí nároků na požadavky kladené aktivní kinezioterapií je základní metodou cvičení opakování – trénink Cvičení je nutnost přizpůsobit konkrétnímu jednotlivci (druh a stádium onemocnění), aktuálnímu kineziologickému rozboru

(vyhodnocení statických a dynamických pohybových funkcí) a individualitě pacienta. Na základě tohoto se vybírá obsah kinezioterapie co do intenzity, trvání a náročnosti. (Kolář, 2009)

Obecná sestava cvičební jednotky zahrnuje: *rozcvičení* (5 – 15 min, jednoduché, automatické cviky, rozehřátí organismu, tonizace vegetativního systému), *průpravná část* (10 – 15 min, všeobecná průprava, jednoduché, lehce pochopitelné cviky, nácvik správných obecných stereotypů, správného dýchání), *hlavní část* (20 – 40 min, směřuje k léčebnému cíli, speciální, cílená, zaměřená na cílenou oblast, individuální), *zakočení* (10 min, uklidnění, relaxace, dechové cvičení). Délka aktivního cvičení bývá do 45 min, cvičení má probíhat ve vhodném prostředí a úboru. (Kolář, 2009)

3.2.9 Fyzikální terapie

Fyzikální terapie využívá léčebných účinků různých forem energie přenášené na organismus pacienta. Fyzikální terapii dělíme podle fyzikálního principu:

- fototerapie
- mechanoterapie
- termoterapie
- hydroterapie
- elektroterapie
- kombinace (např. ultrazvuk + elektroterapie)

Všeobecné účinky fyzikální terapie dle Zemana (2013) jsou:

- analgetické
- myorelaxační
- antiedematózní
- trofotropní
- myostimulační

3.2.9.1 Fototerapie

- **Laser** – má analgetické, protizánětlivé a biostimulační účinky. Snižuje otoky, ničí bakterie a viry. Analgetický efekt je dán podporou metabolismu tkání, zvýšenou cirkulací, odtokem lymfy a zplodin metabolismu. Stimuluje imunitní systém, podporuje hojení jizev a sterilních zánětů (např. šlach), má příznivý efekt pro akutní stavy (urychluje regeneraci cév, lymfatických cest, zvyšuje

pevnost tkáně a utilizaci kyslíku a glukózy). U akutních stavů se aplikuje 3 minuty s nižší intenzitou, u chronických stavů 5 – 10 minut s vyšší intenzitou.

- ***Biolampa*** – má biostimulační účinky, zpomaluje degenerativní procesy. Stimuluje metabolické procesy bez hromadění odpadů. Podporuje tvorbu opiátů, prostaglandinů, neurotransmiterů, podporuje hojení ran. Používá se pro léčbu jizev, popálenin, dekubitů, v kosmetice – proti vráskám. (Kačinetzová, Juhaňáková, Kolářová, 2010; Zeman, 2013)

3.2.9.2 Termoterapie

- ***Parafin*** – tuhne při 60 stupních Celsia a odevzdává při tuhnutí teplo, prohřívá tkáně, podporuje metabolismus buněk a prokrvení. Aplikuje se tekutý a nechá se ztuhnout. Používá se hlavně na ruce – drobné ruční klouby a zápěstí.
- ***Rašelinové obklady*** – předávají tkáním teplo a minerální látky (S, Fe, I, huminové kyseliny), zvyšují výživu a prokrvení tkání, mají myorelaxační účinek. (Kačinetzová, Juhaňáková, Kolářová, 2010)

3.2.9.3 Hydroterapie

- ***Vodní uhličitá koupel*** – využívá přírodní minerálky (kyselky) obsahující rozpuštěný CO₂ ve vodě, který se vstřebává kůží a postupně se vydýchává, vede ke zčervenání kůže, zmnožení kapilár, zrychlení prokrvení, potlačení chladových receptorů, stimulace tepelných receptorů (léčí koupel i chlad), snižuje se krevní tlak, tepová frekvence, tlaková práce srdce, série 12 – 16 koupelí má proto příznivý efekt hlavně na nemoci kardiovaskulárního systému (ISCHS, hypertenze), ale také např. na polyneuropatie aj.
- ***Plynová uhličitá koupel*** – pacient upevněn do vaku z PVC, pomocí hadiček se vak naplní zřidelním plynem. Využívá se u ICHS, hypertenze, po amputacích, u nehojivých kožních lézí (běrcové vředy), degenerativních onemocnění kloubů aj. (Kačinetzová, Juhaňáková, Kolářová, 2010)

3.2.9.4 Mechanoterapie

- ***Ultrazvuk*** – využívá mechanického vlnění, které se přenáší z hlavice do tkání, rozkmitává buňky. Vzniká mikromasáž a teplo, dochází ke zvýšené cirkulaci krve a metabolismu buněk, vstřebání tekutiny do kapilár, odtud plyne efekt

antiedematózní, myorelaxace. Existují různé typy sond: 3 MHz – povrchový efekt, 10 MHz – působí do hloubky. Aplikace je možná buď kontinuální, nebo pulzní. (Kačinetzová, Juhaňáková, Kolářová, 2010)

- **Přístrojová masáž** - *přetlaková* (nafukovací končetinové válce, pro léčbu venostáze a lymfatických edémů), *podtlaková* (pomocí vakuových elektrod, kombinace s elektroterapií – kolísáním intenzity podtlaku pomocí elektrod vzniká masáž, indikací jsou reflexní změny u funkčních a orgánových onemocnění pohybového aparátu), *vibrační* (přístroj vytváří masážní vibrace), *masáž podtlak-přetlaková – vakuum-kompresní terapie* (přístroj střídavě vyvíjí přetlak a podtlak ve válci, kam je končetina umístěna pomocí nafukovací manžety, u poruch prokrvení končetin). (Zeman, 2013)
- **Ruční masáže** – je řada po sobě jdoucích mechanických podnětů, které se provádějí na těle pacienta za léčebným účelem. (Zeman, 2013)
- **Trakce** – využití oddálení kloubních plošek, protažení kloubního pouzdra a vazů se současnou svalovou relaxací v okolí. Využívá se u diskopatií bederní a krční páteře, degenerativních změn kloubů, bolestí páteře. Nejprve se provádí trakce ruční, pokud ji pacient snese, pak přístrojová. Ruční trakce na bederní páteř se provádí vleže na zádech či na břiše, pacient se drží horními končetinami lehátka, je natahován tahem za dolní končetiny (nad kotníky). Přístrojová trakce se provádí vleže na trakčním stole, přístroj si může nastavit parametry, trakce probíhá kontinuálně či přerušovaně. Po trakci pacient zůstává ležet v klidu po stejnou dobu, jako trvala trakce. (Kačinetzová, Juhaňáková, Kolářová, 2010)

3.2.9.5 Elektroterapie

- **Kontaktní** - ošetřovaný úsek je součástí el. obvodu, využívá elektrochemické reaktivity tkání na procházející proud a dráždivosti nervosvalového systému. Např. *galvanoterapie* (stejnoseměrný proud), *nízkofrekvenční proud* (do 100Hz), *středněfrekvenční proud* (100 Hz – 100 kHz).
- **Bezkontaktní** - ošetřovaný úsek je vystaven elektromagnetickému poli aplikátoru, využívá elektromagnetické indukce a vlastností elektromagnetického pole působícího na tkáň. Např. *vysokofrekvenční proud* (nad 100 kHz – energie proudu se ve tkáni mění v teplo), *distanční elektroterapie* (proud vzniká v tkáni

indukcí elektromagnetického pole pod aplikátorem), *magnetoterapie*. (Kolář, 2009)

Vysvětlivky: Pro typ účinku je směrodatná frekvence proudu, např. 100 Hz – analgetický efekt, 100 – 200 Hz – myorelaxační efekt, 50 Hz – dráždivý, trofotropní účinek. (Kačinetzová, Juhaňáková, Kolářová, 2010)

- **Magnetoterapie** – využívá léčebného účinku magnetického pole, které vzniká kolem každého vodiče, kterým protéká střídavý proud. Má účinky vazodilatační, protizánětlivé, myorelaxační, antiedematózní, urychluje hojení, analgetické (uvolnění endorfinů). Užívá se statické (stimulace n. vagus), střídavé a pulzní (největší efekt) magnetické pole. U zánětlivých onemocnění se používá frekvence do 12,5 Hz, u degenerativních a trofických onemocnění vyšší frekvence. (Kačinetzová, Juhaňáková, Kolářová, 2010)

3.2.10 Ergoterapie

Je zdravotní disciplínou, která je součástí multidisciplinárního přístupu, doplňuje fyzioterapii. U seniorů je cílem zachování soběstačnosti, zachování a zlepšení stávajících fyzických, kognitivních, psychických funkcí a sociálních rolí prostřednictvím cílených aktivit a poradenství, vhodných pomůcek, prevence úrazů a pádů. (Kolář, 2009)

Ergoterapeutický proces zahrnuje: *zhodnocení výchozí situace* (jak vše jedinec zvládá), *plánování* (co by šlo zlepšit), *vlastní terapii* (koncept bazální stimulace – stimulace vnímání a stimulace motorické aktivity tak, aby došlo k rozvoji vlastní identity, komunikace s okolím, orientace v prostoru a čase, stimulace funkcí orgánů), *spolupráci* (holistický přístup, pacient je vnímán celostně – po stránce fyzické, psychické, sociální i spirituální, součástí je spolupráce s rodinou a spolupráce v rámci multidisciplinárního týmu). Zlepšení motorických funkcí je zaměřeno na rozsah pohybu (hlavně horních končetin), svalového tonu (spasticita, hypotonie), postury, pohybových vzorců (snaha dosáhnout co nejfyziologičtějších) a reflexů (rovnovážné, vzpřimovací, obranné). (Kolář, 2009)

3.2.11 Ergonomie

Ergonomie je vědecká disciplína, která se zabývá vztahy mezi člověkem, jeho činnostmi a prvky pracovního systému. K tomu jsou využívány poznatky, údaje

a metody určené k dosažení optimální pohody člověka, zvyšování efektivnosti lidské činnosti a k prevenci rizik zdravotního poškození. Cílem ergonomie je humanizace techniky, racionalizace pracovních podmínek, zvyšování efektivnosti a spolehlivosti člověka při práci. Ergonomie si klade za cíl chránit zdraví člověka (odstranit anebo v co největší míře minimalizovat působení negativních vlivů na člověka při pracovní činnosti), navrhování pracovních předmětů, pomůcek, nástrojů, zařízení a strojů tak, aby svým tvarem, resp. funkčními vlastnostmi co nejvíce odpovídaly rozměrům lidského těla. (*Ergonomie*, 2010)

U seniorů a osob s postižením jde zejména o adaptaci domácího prostředí a využití vhodných kompenzačních pomůcek. Uplatnění správných ergonomických zásad může hrát významnou roli pro zlepšení chronických bolestí páteře. Posouzení ergonomických faktorů slouží k posouzení rizikovosti dané činnosti a je podkladem k prevenci (např. racionálního uspořádání pracovního místa, organizace režimu práce a odpočinku, stanovení limitů optimální zátěže) a posouzení vhodnosti práce pro daného jedince. (Státní zdravotní ústav, 2013)

Základní ergonomické požadavky pro práci vsedě:

- *Správné sedadlo:* stabilita, bezpečnost, komfort. Konstrukce sedadla by měla splňovat základní ergonomické požadavky, podpořit správné držení těla, zejména ve smyslu dodržení páteřní bederní lordózy. Základní parametry by měly být nastavitelné (opěrka, výška sedadla, výška loketních opěrek, sklon zad). Výška sedadla by měla být o 2 – 4 cm nižší než je výška podkolenní rýhy. Hloubka sedací plochy při plném opření zad má být mezi přední hranou sedadla a podkolenní mezerou asi 5 – 10 cm. Výška bederní opěry má být nastavena tak, aby byl podepřen horní okraj pánve (asi 17 – 27 cm nad sedací plochou). Výška sedadla se doporučuje 400 +/- 50 mm, výška pracovní roviny pak pro muže 220 – 310 mm nad sedadlem, pro ženy 210 – 300 mm nad sedadlem.
- *Správné zorné podmínky:* nevhodné zorné podmínky (osvětlení, zorná vzdálenost, oslnění, zrakové vady) mohou nepříznivě ovlivnit držení těla (zvýšený předklon hlavy a šíje).
- *Pomůcky pro zlepšení držení těla vsedě:* bederní a zádové opěry, overball, sedací klíny (ulehčují bederní lordózu a tím vzpřímené držení překlopením pánve dopředu), ergodeska (nástavec na pracovní stůl se šikmou deskou, snižuje

předklon hlavy, udržuje vzpřímené držení), držák dokumentace (zlepšuje držení krční páteře), podložky pod nohy (u menších osob).

- *Správný sed:* základem je udržení aspoň částečné bederní lordózy, to následně usnadňuje vzpřímené držení těla.
- *Dynamický sed:* během dlouhého sezení by se měla střídat poloha těla (např. střídavé naklání trupu dopředu a dozadu, občas vstát). Dynamické sezení podporují i některé typy sedadel (jsou vybaveny dynamickým systémem sezení). (Možnosti kompenzace bolesti zad, statické zátěže, 2013)

4. Cíl práce

Cílem mé bakalářské práce bylo zjistit, z aktuálních dostupných zdrojů, fyzioterapeutický postup během fyzioterapie u pacientů s kompresní zlomeninou bederní páteře vyhotovit.

1. V teoretické části je cílem zmapovat dostupné informace o dané problematice. Popsat anatomické struktury v oblasti bederní páteře a dále možnosti vzniku kompresní zlomeniny a způsoby její diagnostiky a léčby.
2. Zmapování fyzioterapeutických metodik u pacientů s kompresní zlomeninou lumbálních obratlů.
3. Navržení cvičebních jednotek při rehabilitaci u konkrétních pacientů po zlomeninách bederní páteře.

Výzkumná otázka

Jakými metodikami lze podpořit funkční stabilitu páteře u pacientů s kompresní zlomeninou lumbálních obratlů?

5. Praktická část

5.1 Metodika

Použití metodiky

V praktické části mé bakalářské práce byl použit kvalitativní výzkum. Zde jsem zvolil cílovou skupinu respondentů s kompresní zlomeninou lumbálních obratlů. Součástí kvalitativního výzkumu bylo zpracování 4 kazuistik.

Jednotlivá kazuistika zahrnuje práci s pacientem, anamnézu, vstupní a výstupní vyšetření, které je závislé na aktuálním stavu pacienta, skládá se z aspekce, distance na páteři, vyšetření dechové vlny, vyšetření stoje a chůze, sleduje obvodové rozměry dolních končetin, goniometrii, svalový test, neurologické vyšetření, vyšetření hypermobility, vyšetření zkrácených svalových skupin, hodnocení bolesti, test samostatnosti a soběstačnosti, obsahuje test na hluboký stabilizační systém páteře.

V poslední řadě je součástí kazuistik krátkodobý a dlouhodobý fyzioterapeutický plán, průběh terapie a závěr.

Charakteristika výběru probandů

Pro výzkum byli vybráni 4 pacienti s podobnou diagnózou, tedy zlomeninou obratlového těla v oblasti bederní páteře. S tím rozdílem, že dva pacienty jsem rehabilitoval bezprostředně po úraze, jeden měl kompresní zlomeninu zapříčiněnou osteoporózou, druhý úrazem. To samé jsem zopakoval i u pacientů, kteří byli již po zhojení. Výzkum byl prováděn v časovém horizontu 3 – 4 týdnů.

5.2 Kazuistika 1

5.2.1 Anamnéza

Iniciály pacienta: Z. V.

Rok narození: 1931

Pohlaví: žena

Osobní anamnéza:

- v dětství prodělala běžná dětská onemocnění
- TEP kyčle na pravé DK v roce 2007
- 2009 laparoskopicky odebrán žlučník
- TEP kyčle na levé DK v lednu 2012
- v roce 2012 zjištěno nedomykání srdeční chlopně

Nynější onemocnění:

Pacientka popisuje, že před 2 měsíci než ji hospitalizovali pro kompresivní zlomeninu těla L1 se předklonila a ucítila neurčitou bolest v zádech, které nevěnovala příliš velkou pozornost. Od té doby se bolest neustále stupňovala hlavně při pohybu do oblasti bederní páteře a paravertebrálních svalů. Po dvou měsících, když se bolest stala nesnesitelnou, byla pacientka hospitalizována a z RTG snímku se prokázána kompresivní zlomenina obratlového těla L1 z důvodu osteoporózy. Bez neurologického deficitu.

Léčení zlomeniny probíhá konzervativně. Nutnost fixace v Jewettově ortéze do úplné konsolidace přibližně po dobu 3 měsíců.

Rodinná anamnéza: matka zemřela v roce 1987, otec v roce 1983, oba rodiče netrpěli žádným závažným onemocněním

Pracovní anamnéza: starobní důchodce

Sociální anamnéza: bydlí sama v rodinném domě bez schodů

Gynekologická anamnéza: 3 porody – klasickým způsobem v roce 1951 se narodil syn, v roce 1952 dcera, 1955 dcera, v roce 2007 gynekologická operace – vyhřezlá děloha

Alergologická anamnéza: na sluneční záření a na některé kosmetické přípravky

Farmakologická anamnéza: na noc jsou jí někdy podávána analgetika na tišení bolesti, jiné léky dlouhodobě neužívá

Abusus: nekuřačka, příležitostně konzumuje pivo a víno

5.2.2 Vstupní kineziologický rozbor

Statické vyšetření

- bylo provedeno ve stoji v Jewettově ortéze

Pohled zepředu

- symetrie zatížení hran chodidel: obě DK více zatíženy z mediální strany
- příčná klenba: propadlá na obou DK
- podélná klenba: propadlá na obou DK
- symetrie lýtek: vlevo slabší
- symetrie kontur stehen: vlevo slabší
- dominantní horní končetina: pravá

Pohled zezadu

- symetrie lýtek z tibiální i fibulární strany: vlevo slabší
- symetrie podkolenních rýh: vyhlazené
- symetrie kontur stehen: vlevo slabší
- symetrie tonu hýžd'ových svalů: vlevo slabší

Aspekce z boku

- postavení hlavy: anteflexe
- krční lordóza: hyperlordóza
- přechod krční a hrudní páteře: C7 prosáklý, výrazný
- postavení ramen: protrakce
- obě jizvy na kyčelních kloubech jsou zhojené, klidné a posunlivé

Vyšetření pomocí olovnice

- krční páteř: 4,5 cm – hyperlordóza
- osové postavení těla: anteverze

Dynamické vyšetření

- horní hrudní dýchání: dýchání probíhá pouze v horní části hrudníku

Rombergův stoj

1. postavíme pacienta do jeho přirozeného postavení se zavřenýma očima – pacient neudrží rovnováhu a přepadává na všechny strany
2. postavíme pacienta s nohama u sebe se zavřenýma očima – pacient přepadává dopředu

Goniometrie

- pacientka nemůže ležet na břiše
- u extenze bylo provedeno orientační měření vleže na boku

Vyšetření kyčelního kloubu

Kyčelní kloub	levá strana (kloubní pohyblivost v stupních °)	pravá strana (kloubní pohyblivost v stupních °)
1. Flexe	65	75
2. Extenze	10	15
3. Abdukce	20	20

Tabulka 1: **Goniometrie**

(Zdroj: vlastní výzkum)

Orientační svalový test dle Jandy

- pacientka nemůže ležet na břiše
- u extenze bylo provedeno orientační měření vleže na boku

Vyšetření kyčelního kloubu 2

Kyčelní kloub	levá strana (hodnocení svalové síly od 0 do 5)	pravá strana (hodnocení svalové síly od 0 do 5)
1. Flexe	3+	4
2. Extenze	3+	4
3. Abdukce	3+	4

Tabulka 2: **Orientační svalový test dle Jandy**

(Zdroj: vlastní výzkum)

Neurologické vyšetření

- vyšetření šlachových a okosticových reflexů:
- patelární reflex a reflex Achillovy šlachy je výbavný v normě na obou DKK.

Vyšetření hypermobility – Beighton skóre

pacientka získala 0b z 8b – není hypermobilní

	levá strana (body 0 nebo 1)	pravá strana (body 0 nebo 1)
1. Pasivní dorziflexe u pátého metacarpophalangového kloubu (90° a více)	0	0
2. Pasivní pohyb nataženého palce proti volární straně předloktí	0	0
3. Extenze lokte (více jak 5°)	0	0
4. Extenze kolen (více jak 5°)	0	0
5. Thomayerova zkouška – nelze provést		0

Tabulka 3: **Vyšetření hypermobility**

(Zdroj: vlastní výzkum)

Test soběstačnosti a samostatnosti

Hodnocení:

- 0 – pacient činnost neprovede
 - 1 – pacient činnost provede špatně a pouze s pomocí druhé osoby
 - 2 – pacient činnost provede dobře, ale pouze s pomocí druhé osoby
 - 3 – pacient činnost provede špatně, ale samostatně
 - 4 – pacient činnost provede dobře a samostatně (event. neobvyklým způsobem)
 - 5 – pacient činnost provede normálně
- U činnostech, při kterých je nutné mít nasazenou ortézu, musí pacientka požádat o pomoc ošetřující personál, sama si ji nedokáže nasadit.

Test soběstačnosti a samostatnosti – Jídlo

Celkem získáno: 32b ze 40b

Jídlo	body
1. Napít se z hrnku	5
2. Napít se ze sklenice	5
3. Najíst se lžící	5
4. Najíst se příborem	5
5. Nalít tekutinu z lahve do sklenice	2
6. Jíst housku	5
7. Přinést hrneček s čajem	1
8. Ukrojit a namazat chleba	2
Celkem:	32b

Tabulka 4: Test soběstačnosti a samostatnosti v jídle

(Zdroj: vlastní výzkum)

Test soběstačnosti a samostatnosti – Osobní hygiena

Celkem získáno: 31b ze 50b

Osobní hygiena	body
1. Umýt a utřít si ruce	4
2. Umýt a utřít si obličej	4
3. Vyčistit si zuby	4
4. Učesat se	4
5. Použít kapesník	5

6. Použít WC	2
7. Umýt si celé tělo ve sprše a osušit se	1
8. Upravit si nehty na ruce	4
9. Upravit si nehty na nohy	0
10. Umýt si vlasy a vysušit si je	3
Celkem	31b

Tabulka 5: **Test soběstačnosti a samostatnosti v osobní hygieně**
(Zdroj: vlastní výzkum)

Test soběstačnosti a samostatnosti – Oblékání

Celkem získáno: 16b ze 25b

Oblékání	body
1. Obléknout si a svléknout si noční košili	2
2. Obléknout si ponožky	2
3. Obléknout si bačkory	5
4. Rozepnout a zapnout si knoflíky	5
5. Použít Jewettovu ortézu	2
Celkem	16b

Tabulka 6: **Test soběstačnosti a samostatnosti v oblékání**
(Zdroj: vlastní výzkum)

Test Hodnocení bolesti

- trvání bolesti: 3 měsíce
- příčina bolesti: kompresní zlomenina těla L1
- intenzita bolesti: střední
- vztah k pohybu: zhoršení: v pohybu, sezení, stání, chůzi,

- průvodní příznaky: zlepšení: v klidu, ležení
- svalová napětí v oblasti bederní páteře
- charakteristika bolesti: tupá
- vývoj bolesti: horší se
- zhoršení: dopoledne,
- zlepšení: odpoledne

Výšetření chůze

- vyšetření probíhalo v Jewettově ortéze
- hodnocení probíhalo při chůzi o berličích
- pacientka má plochou nohu a při chůzi vytáčí špičky a kolena ven
- zatěžuje více mediální hrany chodidel s vnitřní rotací a sníženou extenzí v kyčelních kloubech (kachní chůze)
- celý trup je v předklonu, ramena jsou v protrakci s anteflexí hlavy
- délka baze: 23 cm
- šířka baze: 9 cm
- těžiště: předsunuté držení těla
- extenze kolene: pouze při dopadu na patu
- rytmus: pravidelný
- délka kroku: symetrická

Obvodové rozměry dolních končetin

	levá strana (obvodové rozměry v cm)	pravá strana (obvodové rozměry v cm)
Ve výšce 15cm nad horním okrajem patelly	52 cm	54 cm
Nad kolenem přes mm. vasti quadricepsu femoris	47 cm	48 cm
Obvod kolena přes patellu	41 cm	41 cm
Obvod přes tuberositas tibiae	36 cm	37 cm
Obvod lýtky	37 cm	38 cm
Obvod přes kotníky	25 cm	25 cm

Obvod přes nárt a patu	33 cm	33 cm
Obvod přes hlavičky metatarsů	22 cm	22 cm

Tabulka 7: **Obvodové rozměry dolních končetin**

(Zdroj: vlastní výzkum)

5.2.3 Krátkodobý fyzioterapeutický plán

Cílem krátkodobého fyzioterapeutického plánu je zlepšit u pacientky soběstačnost, samostatnost a vrátit jí zpět do aktivního z života. Dbát na včasnou vertikalizaci, správný stereotyp chůze, polohování a zvýšit její celkovou tělesnou zdatnost. Důležité je posílit horní i dolní končetiny a svalový korzet za pomoci kondičního cvičení.

Léčebná fyzioterapie zahrnuje:

- dechová gymnastika
- kondiční cvičení
- instruktáž do Jewettovy ortézy
- polohování na lůžku a soběstačnost
- nácvik chůze s berlemi
- cvičení s pomůckami (overbal)

5.2.4 Průběh fyzioterapie

Za pacientkou jsem docházel na oddělení následné péče do Nemocnice České Budějovice, a. s., po dobu 1 měsíce. Celkem jsem ji navštívil 7 krát.

- Návštěva č. 1

Při první návštěvě jsem byl seznámen s pacientkou na oddělení následné péče. Byla orientovaná v čase i prostoru. Pacientka byla ochotná ke spolupráci, byla v dobré psychické pohodě. Podrobně jsem ji seznámil se vstupním kineziologickým rozбором a odebral kompletní anamnézu. Společně jsme vyplnili test soběstačnosti a samostatnosti a hodnocení bolesti. Protože před mým příchodem se pacientka procházela a na další terapii už byla unavená, při této návštěvě jsme necvičili. S pacientkou jsem se na další den dohodl, že provedeme zbylou část kineziologického rozboru.

Pacientka chodí v chodítku nebo s berlemi. Na delší vzdálenost jsem jí doporučil chůzi v chodítku. Vstává z lůžka několikrát denně na 15 minut. Sedá si na nezbytně dlouhou dobu při jídle nebo běžných denních činnostech. Je poučena o zakázaných pohybech v zádech. Bolest v zádech se objevuje hlavně při pohybu. U nasazování ortézy a posazování jí pomáhá ošetřující personál, sama to nezvládne. Vstává přes bok a kvůli onemocnění srdce se nepřetáčí na břicho ani při nasazování ortézy. Je vhodné kontrolovat krevní tlak i tep kvůli srdeční vadě před cvičením, během cvičení a po něm.

- Návštěva č. 2

Provedl jsem zbývající kineziologický rozbor. Následně jsem s pacientkou nacvičoval správnou chůzi o berlích v Jewettově ortéze. Vysvětlil jsem jí, aby při chůzi příliš nevytáčela nohy a kolena ven. A aby se pokusila více napřímít trup a hlavu, protože chodila ve velkém předklonu. Následně jsem jí pomohl zpět na lůžko a se sundáním ortézy. Velké problémy jí činilo vstát z lůžka a hlavně při návratu zpět jsem jí musel hodně pomoci, při čemž cítila velké bolesti v zádech. Dále jsem jí instruoval, jak by se měla přetáčet na bok. Pokračovali jsme dechovou gymnastikou a posílením břišních svalů.

- Návštěva č. 3

Před cvičením jsem nejprve použil vizuální analogovou škálu, abych zhodnotil, jaká bolest se u pacientky vyskytuje. Pacientka udávala bolest 4. Poučil jsem ji o důležitosti zvyšování kondice a nutnosti při cvičení správně dýchat a změřil jsem jí krevní tlak a tep. Zacvičil jsem s ní lehkou kondiční a dechovou gymnastiku. Při pohybu se znovu objevovala bolest. Pacientka byla brzy unavená a nevydržela dlouho cvičit. Doporučil jsem jí, aby si některé cviky sama několikrát za den zkusila.

- Návštěva č. 4

Paní bylo dovoleno, že při vertikalizaci může používat bederní pás kvůli nevyhovující Jewettově ortéze. Pacientka byla špatně změřena, a tak jí ortéza nevyhovovala a tlačila v oblasti klíčních kostí. Nasazování a sundávání bederního pásu jí šlo o něco lépe. Rozhodl jsem se pro cvičební jednotku na boku a zádech. V této poloze měla pacientka větší problémy cvičení zvládnout, proto jsem jí lehce pomáhal. V druhé části návštěvy jsem se zaměřil na posílení břišního svalstva a zopakování některých cviků, aby si je pacientka lépe zapamatovala.

- Návštěva č. 5

Paní Z. V. bederní pás daleko více vyhovoval než ortéza. Stala se trochu samostatnější, protože si ho dokázala s menšími obtížemi sama nasadit. Začali jsme s kondičním cvičením na boku. Už jí to šlo o něco lépe než poprvé. Z lůžka do stoje se dostala téměř sama a při chůzi se snažila dbát na správný stereotyp, i když to pro ni bylo obtížné. Ušli jsme společně přibližně 500 metrů s občasnými přestávkami. Dále jsme posilovali břišní svalstvo a snažili se o lokalizované dýchání do všech trupových segmentů.

- Návštěva č. 6

Při této návštěvě, jsme opět posilovali břišní svalstvo a nacvičovali lokalizované dýchání. Na vizuální analogové škále pacientka udávala bolest 3, tedy mírné zlepšení. Pacientce bylo sděleno od ošetřujícího lékaře, že už by mohla za několik dní jít do domácího léčení. Opět jsme nacvičovali chůzi a samostatnost při nasazování bederního pásu a vstávání z lůžka. Po návratu na lůžko jsme zopakovali několik cviků na zádech a boku.

- Návštěva č. 7

Poslední návštěvu, než byla pacientka propuštěna domů, jsem provedl výstupní kineziologický rozbor a nabádal jsem ji k dodržování zásad při vertikalizaci a ke každodennímu opakování cvičební jednotky.

5.2.5 Výstupní kineziologický rozbor

Statické vyšetření

- bylo provedeno ve stoji v Jewettově ortéze

Pohled zepředu

- | | |
|------------------------------------|--|
| - symetrie zatížení hran chodidel: | obě DK více zatíženy s mediální strany |
| - příčná klenba: | propadlá na obou DK |
| - podélná klenba: | propadlá na obou DK |
| - symetrie lýtek: | vlevo slabší |
| - symetrie kontur stehen: | vlevo slabší |
| - dominantní horní končetina: | pravá |

Pohled zezadu

- symetrie lýtek z tibiální i fibulární strany: vlevo slabší
- symetrie podkolenních rýh: vyhlazené
- symetrie kontur stehen: vlevo slabší
- symetrie tonu hýžd'ových svalů: vlevo slabší

Aspekce z boku

- postavení hlavy: anteflexe
- krční lordóza: hyperlordóza
- přechod krční a hrudní páteře: C7 prosáklý, výrazný
- postavení ramen: protrakce
- postavení lokte: semiflexe
- obě jizvy na kyčelních kloubech jsou zhojené, klidné a posunlivé

Vyšetření pomocí olovnice

- krční páteř: 4,5 cm – hyperlordóza
- osové postavení těla: anteverze

Dynamické vyšetření

- horní hrudní dýchání: dýchání probíhá pouze v horní části hrudníku

Rombergův stoj

1. postavíme pacienta do jeho přirozeného postavení se zavřenýma očima – pacient neudrží rovnováhu a přepadává na všechny strany
2. postavíme pacienta s nohama u sebe se zavřenýma očima – pacient přepadává dopředu

Goniometrie

- pacientka nemůže ležet na břiše
- u extenze bylo provedeno orientační měření vleže na boku

Kyčelní kloub 2

Kyčelní kloub	levá strana (kloubní pohyblivost v stupních °)	pravá strana (kloubní pohyblivost v stupních °)
1. Flexe	65	75

2. Extenze	10	15
3. Abdukce	20	20

Tabulka 8: **Goniometrie 2**

(Zdroj: vlastní výzkum)

Orientační svalový test dle Jandy

- pacientka nemůže ležet na břiše
- u extenze bylo provedeno orientační měření vleže na boku

Orientační svalový test 2

Kyčelní kloub	levá strana (hodnocení svalové síly od 0 do 5)	pravá strana (hodnocení svalové síly od 0 do 5)
1. Flexe	3+	4
2. Extenze	3+	4
3. Abdukce	3+	4

Tabulka 9: **Orientační svalový test dle Jandy 2**

(Zdroj: vlastní výzkum)

Neurologické vyšetření

- vyšetření šlachových a okosticových reflexů:
- patelární reflex a reflex Achillovy šlachy je výbavný v normě na obou DKK.

Vyšetření hypermobility – Beighton skóre 2

pacientka získala 0b z 8b - není hypermobilní

	levá strana (body 0 nebo 1)	pravá strana (body 0 nebo 1)
1. Pasivní dorziflexe u pátého metacarpophalangového kloubu (90° a více)	0	0
2. Pasivní pohyb nataženého palce proti volární straně předloktí	0	0
3. Extenze lokte (více jak 5°)	0	0

4. Extenze kolen (více jak 5°)	0	0
5. Thomayerova zkouška – nelze provést		0

Tabulka 10: Vyšetření hypermobility 2

(Zdroj: vlastní výzkum)

Test soběstačnosti a samostatnosti:

Hodnocení:

- 0 – pacient činnost neprovede
- 1 – pacient činnost provede špatně a pouze s pomocí druhé osoby
- 2 – pacient činnost provede dobře, ale pouze s pomocí druhé osoby
- 3 – pacient činnost provede špatně, ale samostatně
- 4 – pacient činnost provede dobře a samostatně (event. neobvyklým způsobem)
- 5 – pacient činnost provede normálně

- u činností při kterých je nutné mít nasazenou ortézu, musí pacientka požádat o pomoc ošetřující personál, sama si ji nedokáže nasadit

Test soběstačnosti a samostatnosti – Jídlo 2

Celkem získáno: 32b ze 40b

Jídlo	body
1. Napít se z hrnku	5
2. Napít se ze sklenice	5
3. Najíst se lžící	5
4. Najíst se příborem	5
5. Nalít tekutinu z lahve do sklenice	4
6. Jíst housku	5
7. Přinést hrneček s čajem	1

8. Ukrojit a namazat chleba	2
Celkem:	32b

Tabulka 11: **Test soběstačnosti a samostatnosti z jídla 2**

(Zdroj: vlastní výzkum)

Test soběstačnosti a samostatnosti – Osobní hygiena 2

Celkem získáno: 36b ze 50b

Osobní hygiena	Body
1. Umýt a utřít si ruce	5
2. Umýt a utřít si obličej	5
3. Vyčistit si zuby	5
4. Učesat se	5
5. Použít kapesník	5
6. Použít WC	3
7. Umýt si celé tělo ve sprše a osušit se	1
8. Upravit si nehty na rukou	5
9. Upravit si nehty na nohou	0
10. Umýt si vlasy a vysušit si je	3
Celkem	36b

Tabulka 12: **Test soběstačnosti a samostatnosti z osobní hygieny 2**

(Zdroj: vlastní výzkum)

Test soběstačnosti a samostatnosti – Oblékání 2

Celkem získáno: 18b ze 25b

Oblékání	body
1. Obléknout si a svléknout si noční košili	3
2. Obléknout si ponožky	2
3. Obléknout si bačkory	5
4. Rozepnout a zapnout si knoflíky	5
5. Použití bederního pásu	3
Celkem	18b

Tabulka 13: **Test soběstačnosti a samostatnosti z oblékání 2**

(Zdroj: vlastní výzkum)

Test Hodnocení bolesti 2

trvání bolesti:	4 měsíce
příčina bolesti:	kompresní zlomenina těla L1
intenzita bolesti:	mírná
vztah k pohybu:	zhoršení: v pohybu, sezení, stání, chůzi zlepšení: v klidu, ležení
průvodní příznaky:	svalová napětí v oblasti bederní páteře
charakteristika bolesti:	tupá
vývoj bolesti:	zlepšuje se zhoršení: dopoledne zlepšení: odpoledne

Výšetření chůze

- vyšetření probíhalo v Jewettově ortéze
- hodnocení probíhalo při chůzi o berlích
- pacientka má plochou nohu a při chůzi vytáčí špičky a kolena ven
- zatěžuje více mediální hrany chodidel s vnitřní rotací a sníženou extenzí v kyčelních kloubech (kachní chůze)

- celý trup je v předklonu, ramena jsou v protrakci s anteflexí hlavy
- délka baze: 23 cm
- šířka baze: 9 cm
- těžiště: předsunutě držení těla
- extenze kolene: pouze při dopadu na patu
- rytmus: pravidelný
- délka kroku: symetrická

5.2.6 Dlouhodobý fyzioterapeutický plán

Paní Z. V. po měsíci léčení byla propuštěna z oddělení následné péče v Českých Budějovicích do domácího léčení. V domácím léčení se o ni budou starat její děti. Je potřeba vyčkat do úplné konsolidace zlomeniny a dodržovat všechny zásady fyzioterapeutické léčby a dále posilovat trupové svalstvo. Po zhojení zlomeniny pacientce doporučuji lázeňskou léčbu popřípadě docházet na ambulantní rehabilitaci. Z hlediska dalších aktivit by bylo pro pacientku vhodné plavání a cvičení ve vodě nebo vycházky v rovinném terénu.

5.2.7 Závěr

Pacientka i přes svůj vysoký věk a zhoršený zdravotní stav spolupracovala velmi dobře. Ze začátku se bála cvičit a sama se pohybovat mimo lůžko to se ale během fyzioterapie postupně zlepšovalo. Zmírnila se i bolest, a když začala používat bederní pás místo Jewettovy ortézy, o trochu se jí zlepšila její soběstačnost a zvládla se i lépe pohybovat.

5.3 Kazuistika 2

5.3.1 Anamnéza

Iniciály pacienta: J. S.

Rok narození: 1938

Pohlaví: muž

Osobní anamnéza:

- prodělal běžná dětská onemocnění
- v roce 2000 měl pacient otřes mozku

Nynější onemocnění:

Dne 20. 4. 2013 stříhal stromy a spadl ze žebříku na hýždě a záda. Následkem toho ho začalo prudce bolet v zádech, šel si lehnout domů do postele. Druhý den se bolest zhoršila a bál se každého pohybu. Následující den byl manželkou odvezen do nemocnice, kde se na RTG snímku potvrdila kompresní zlomenina druhého bederního obratle. Pacient neměl žádný neurologický deficit a byl hospitalizován na oddělení následné péče v Nemocnici České Budějovice, a.s. Jeho léčba probíhá konzervativně. Při vertikalizaci musí používat Jewettovu ortézu. Byl poučen o tom, že se nesmí posazovat a provádět flexi, extenzi a rotaci v dolní hrudní a bederní páteři. Z lůžka vstává přes bok a místo toalety používá podložní mísu.

Rodinná anamnéza: matka ani otec netrpěli žádným závažným onemocněním

Pracovní anamnéza: starobní důchodce

Sociální anamnéza: bydlí s manželkou v rodinném domě

Alergologická anamnéza: 0

Farmakologická anamnéza: 0

Abusus: nekouří, příležitostně konzumuje pivo

5.3.2 Vstupní kineziologický rozbor

Statické vyšetření

- hodnoceno ve stoji v Jewettově ortéze

Aspekce zepředu

- symetrie zatížení hran chodidel: na levé straně více zatížena mediální hrana
- podélná klenba: na levé straně oploštěná
- symetrie výšky ramen: vpravo výš
- dominantní horní končetina: pravá

Aspekce zezadu:

- symetrie podkolenních rýh: vpravo výš
- symetrie subgluteálních rýh: vpravo výš

Aspekce z boku:

- postavení hlavy: anteflexe
- krční lordóza: hyperlordóza
- postavení ramen: protrakce

Vyšetření pomocí olovnice

- krční páteř: 4 cm – hyperlordóza
- osové postavení těla: anteverze

Dynamické vyšetření

- vyšetření dechové vlny: pacient dýchá pouze v břišní oblasti

Rombergův stoj

1. Postavíme pacienta do jeho přirozeného postavení se zavřenýma očima – pacient přepadává dopředu.
2. Postavíme pacienta s nohama u sebe se zavřenýma očima – pacient přepadává doleva.

Neurologické vyšetření

Vyšetření šlachových a okosticových reflexů:

- patelární reflex a reflex Achillovy šlachy je výbavný v normě na obou dolních končetinách

Test soběstačnosti a samostatnosti

- pacient při nasazování ortézy potřebuje pomoc ošetřujícího personálu
- vstává přes bok a do stoje se dostává s pomocí zachycení se druhé osoby
- při jídle leží na boku
- k vyprázdnění používá podložní mísu

Hodnocení:

- 0 – pacient činnost neprovede
- 1 – pacient činnost provede špatně a pouze s pomocí druhé osoby
- 2 – pacient činnost provede dobře, ale pouze s pomocí druhé osoby
- 3 – pacient činnost provede špatně, ale samostatně
- 4 – pacient činnost provede dobře a samostatně (event. neobvyklým způsobem)
- 5 – pacient činnost provede normálně

Test soběstačnosti a samostatnosti – Jídlo 3

Celkem získáno 25b ze 40b

Jídlo	Body
1. Napít se z hrnku	4
2. Napít se ze sklenice	4
3. Najíst se lžící	4
4. Najíst se příborem	2
5. Nalít tekutinu z lahve do sklenice	4
6. Jíst housku	5
7. Přinést hrneček s čajem	1
8. Ukrojit a namazat chleba	2
Celkem:	25b

Tabulka 14: Test soběstačnosti a samostatnosti z jídla 3

(Zdroj: vlastní výzkum)

Test soběstačnosti a samostatnosti – Osobní hygiena 3

Celkem získáno 31b ze 50b

Osobní hygiena	Body
1. Umýt a utřít si ruce	4
2. Umýt a utřít si obličej	4
3. Vyčistit si zuby	4
4. Učesat se	4
5. Použít kapesník	5

6. Použití podložní mísy	2
7. Umýt si celé tělo ve sprše a osušit se	1
8. Upravit si nehty na ruce	4
9. Upravit si nehty na nohou	0
10. Umýt si vlasy a vysušit si je	3
Celkem:	31b

Tabulka 15: **Test soběstačnosti a samostatnosti z osobní hygieny 3**
(Zdroj: vlastní výzkum)

Test soběstačnosti a samostatnosti – Oblékání 3

Celkem získáno 16b ze 25b

Oblékání	body
1. Obléknout si a svléknout si noční košili	2
2. Obléknout si ponožky	2
3. Obléknout si bačkory	5
4. Rozepnout a zapnout si knoflíky	5
5. Použít Jewettovu ortézu	2
Celkem:	16b

Tabulka 16: **Test soběstačnosti a samostatnosti z oblékání 3**
(Zdroj: vlastní výzkum)

Test Hodnocení bolesti

- trvání bolesti: 2 týdny
- příčina bolesti: kompresní zlomenina těla L2
- intenzita bolesti: střední
- vztah k pohybu: zhoršení: v pohybu, sezení, stání, chůzi,

- zlepšení: v klidu, ležení
- průvodní příznaky: svalové napětí
- charakteristika bolesti: ostrá
- vývoj bolesti: nemění se

Vyšetření chůze

- pacient byla v Jewettově ortéze
- hodnocení proběhlo při chůzi o berlích
- pacient při chůzi příliš vytáčí chodidla ven
- pacientův typ chůze je kolébavý, při nakročení dochází k velké inklinaci pánve na jednu stranu
- délka baze: 27, 5 cm
- šířka baze: 11 cm
- těžiště: dochází k velkému zhoupnutí pánve a trup se vychyluje
- extenze kolene: pouze při dopadu na patu
- rytmus: pravidelný
- délka kroku: symetrická

5.3.3 Krátkodobý fyzioterapeutický plán

Cílem krátkodobého fyzioterapeutického plánu je zlepšit pacientovu soběstačnost, samostatnost a vrátit ho zpět do aktivního života, dbát na včasnou vertikalizaci, správný stereotyp chůze, polohování a zvýšit celkovou tělesnou zdatnost. Důležité je posílit horní i dolní končetiny a svalový korzet za pomoci dechové gymnastiky, izometrie a kondičního cvičení.

Léčebná fyzioterapie zahrnuje

- dechová gymnastika
- kondiční cvičení
- instruktáž do Jewettovy ortézy
- polohování na lůžku a soběstačnost
- nácvik chůze s berlemi
- cvičení s pomůckami (overbal)

5.3.4 Průběh fyzioterapie

Za pacientem jsem docházel na oddělení následné péče do Nemocnice České Budějovice a. s. po dobu 3 týdnů. Celkem jsem ho navštívil 7 krát.

- Návštěva č. 1

S pacientem jsem byl seznámen na oddělení následné péče. Odebral jsem anamnézu a provedl vstupní kineziologický rozbor. Pacient byl orientovaný v čase i prostoru a v dobrém psychickém stavu. Podrobně jsem ho seznámil s fyzioterapeutickým postupem.

- Návštěva č. 2

Před cvičením udával pacient bolest na vizuální analogové škále stupeň číslo 3. Rehabilitaci jsme začali dechovou a cévní gymnastikou, kterou pacient zvládal až na drobné obtíže dobře. Po tomto cvičení jsem pacienta instruoval do ortézy. Při jejím nasazování se dokázal otočit sám na bok a podstrčit si její zadní část pod záda, ale neuměl si ji zapnout. Poučil jsem ho o správném vstávání přes bok a dopomohl jsem mu do stoje. Při stoji se mu lehce točila hlava. Chůze probíhala o berlích. Nabádal jsem ho, aby nevytácel nohy ven a snažil se o napřímení těla a hlavy. Ušli jsme přibližně 200 m, se třemi krátkými přestávkami. Po terapii se bolest v zádech nezvýšila.

- Návštěva č. 3

Tuto návštěvu jsem začal cviky na posílení břišních svalů. Pacient cviky pochopil a zvládl je s menšími přestávkami, ale byly pro něj poměrně namáhavé. Dále jsme pokračovali s kondičním cvičením a izometrickým cvičením za pomoci overbalu v lehu na zádech. A zkusili jsme i cvičení na boku. Kvůli únavě už jsme nechodili.

- Návštěva č. 4

Návštěvou jsem si ověřil, jestli si pacient pamatuje některé cviky na zádech i na boku. Během terapie již nebyl tolik unaven jako v předchozích dnech. Pokračovali jsme v posilování trupového svalstva a v nácviku vertikalizace. Nasazování ortézy pacient zvládá téměř sám, jen při zapínání potřebuje pomoc.

- Návštěva č. 5

Pacientova bolest se zmírnila. Udával na vizuální analogové škále stupeň číslo 2. Požádal jsem ho, aby si nasadil Jewettovu ortézu. Zvládl to sám. Při vstávání z lůžka potřeboval trochu jistit. Během chůze se snažil dbát na správný stereotyp a ušel zhruba

600 metrů s menšími přestávkami. Bylo vidět výrazné zlepšení kondice. Nacvičovali jsme chůzi po schodech, kterou zvládl velmi dobře.

- Návštěva č. 6

Tuto návštěvu jsem u pacienta začal kondičním cvičením v lehu na zádech za pomoci overbalu a pokračovali jsme cvičební jednotkou na břiše. Pacient měl menší problémy se zaujetím polohy, a u cvičení se hodně zadýchval. Poté jsme si ještě ale zopakovali některé cviky na boku.

- Návštěva č. 7

Před propuštěním pacienta do domácího léčení jsem provedl výstupní kineziologický rozbor. A připomenul jsem pacientovi všechny zásady při vertikalizaci a cvičební jednotce. S pacientem jsem se na závěr prošel po chodbě.

5.3.5 Výstupní kineziologický rozbor

Statické vyšetření

- hodnoceno ve stoji v Jewettově ortéze

Aspekce zepředu

- symetrie zatížení hran chodidel: na levé straně více zatížena mediální hrana
- podélná klenba: na levé straně oploštěná
- symetrie výšky ramen: vpravo výš
- dominantní horní končetina: pravá

Aspekce zezadu:

- symetrie podkolenních rýh: vpravo výš
- symetrie subgluteálních rýh: vpravo výš

Aspekce z boku:

- postavení hlavy: anteflexe
- krční lordóza: hyperlordóza
- postavení ramen: protrakce

Vyšetření pomocí olovnice

- krční páteř: 4 cm – hyperlordóza
- osové postavení těla: anteverze

Dynamické vyšetření

- vyšetření dechové vlny: pacient dýchá pouze v břišní oblasti

Rombergův stoj

1. Postavíme pacienta do jeho přirozeného postavení se zavřenýma očima – pacient přepadává dopředu.
2. Postavíme pacienta s nohama u sebe se zavřenýma očima – pacient přepadává doleva.

Neurologické vyšetření

Vyšetření šlachových a okosticových reflexů:

- patelární reflex a reflex Achillovy šlachy je výbavný v normě na obou dolních končetinách

Test soběstačnosti a samostatnosti

- pacient při nasazování ortézy téměř nepotřebuje pomoc ošetřujícího personálu
- vstává přes bok a do stoje se dostane sám
- při jídle leží na boku
- k vyprázdnění používá podložní mísu

Hodnocení:

- 0 – pacient činnost neprovede
- 1 – pacient činnost provede špatně a pouze s pomocí druhé osoby
- 2 – pacient činnost provede dobře, ale pouze s pomocí druhé osoby
- 3 – pacient činnost provede špatně, ale samostatně
- 4 – pacient činnost provede dobře a samostatně (event. neobvyklým způsobem)
- 5 – pacient činnost provede normálně

Test soběstačnosti a samostatnosti – Jídlo 4

Celkem získáno 30b ze 40b

Jídlo	Body
1. Napít se z hrnku	5
2. Napít se ze sklenice	5

3. Najíst se lžící	4
4. Najíst se příborem	3
5. Nalít tekutinu z lahve do sklenice	4
6. Jíst housku	5
7. Přinést hrneček s čajem	3
8. Ukrojit a namazat chleba	2
Celkem:	30b

Tabulka 17: **Test soběstačnosti a samostatnosti z jídla 4**
(Zdroj: vlastní výzkum)

Test soběstačnosti a samostatnosti – Osobní hygiena 4

Celkem získáno 36b z 50b

Osobní hygiena	Body
1. Umýt a utřít si ruce	5
2. Umýt a utřít si obličej	4
3. Vyčistit si zuby	5
4. Učesat se	5
5. Použít kapesník	5
6. Použití podložní mísy	3
7. Umýt si celé tělo ve sprše a osušit se	1
8. Upravit si nehty na ruce	4
9. Upravit si nehty na nohou	0

10. Umýt si vlasy a vysušit si je	3
Celkem	36b

Tabulka 18: **Test soběstačnosti a samostatnosti z osobní hygieny 4**

(Zdroj: vlastní výzkum)

Test soběstačnosti a samostatnosti – Oblékání 4

Celkem získáno 18b z 25b

Oblékání	body
1. Obléknout si a svléknout si noční košili	3
2. Obléknout si ponožky	2
3. Obléknout si bačkory	5
4. Rozepnout a zapnout si knoflíky	5
5. Použít Jewettovu ortézu	3
Celkem	18b

Tabulka 19: **Test soběstačnosti a samostatnosti z oblékání 4**

(Zdroj: vlastní výzkum)

Test Hodnocení bolesti

- trvání bolesti: 5 týdnů
- příčina bolesti: kompresní zlomenina těla L2
- intenzita bolesti: mírná
- vztah k pohybu: zhoršení: v pohybu, sezení, stání, chůzi
zlepšení: v klidu, ležení
- průvodní příznaky: svalové napětí v bederní oblasti
- charakteristika bolesti: tupá
- vývoj bolesti: ustupuje

Vyšetření chůze

- pacient byla v Jewettově ortéze
- hodnocení proběhlo při chůzi o berlích
- pacient při chůzi příliš vytáčí chodidla ven
- pacientův typ chůze je kolébavý, při nakročení dochází k velké inklinaci pánve na jednu stranu

- délka baze: 27, 5 cm
- šířka baze: 11 cm
- těžiště: dochází k velkému zhoupnutí pánve a trup se vychyluje
- extenze kolene: pouze při dopadu na patu
- rytmus: pravidelný
- délka kroku: symetrická

5.3.6 Dlouhodobý fyzioterapeutický plán

Pan J. S. byl po 3 týdnech léčení propuštěn z oddělení následné péče z Nemocnice České Budějovice, a.s., do domácího léčení. V domácím léčení se o něj bude starat manželka. Je potřeba vyčkat do úplné konsolidace zlomeniny, dodržovat všechny zásady fyzioterapeutické léčby a dále posilovat trupové svalstvo. Po zhojení zlomeniny pacientovi doporučuji lázeňskou léčbu, popřípadě docházet na ambulantní rehabilitaci. Z hlediska dalších aktivit by bylo pro pacienta vhodné plavání a cvičení ve vodě nebo delší procházky.

5.3.7 Závěr

Pacient i přes svůj vysoký věk velmi dobře spolupracoval. Ze začátku se bál cvičit a sám se pohybovat mimo lůžko, to se ale během fyzioterapie postupně zlepšovalo. Zmírnila se bolest a pacient se naučil samostatně používat Jewettovu ortézu. Pacient dosáhl zlepšení kondice a samostatnosti.

5.4 Kazuistika 3

5.4.1 Anamnéza

Iniciály pacienta: M. L.

Rok narození: 1943

Pohlaví: žena

Osobní anamnéza:

- prodělala běžná dětská onemocnění
- 2009 zjištěna osteoporóza – pacientka se neléčí
- 2011 zlomenina krčku femuru na pravé DK – operace
- 2012 zlomenina krčku humeru na pravé HK – operace
- hypertenze – léčeno medikamentózně
- diabetes mellitus – 2. stupně – léčeno medikamentózně

Současný stav:

V září 2012 jí zvedání těžké krabice způsobilo prudkou bolest v zádech. Bezprostředně poté byla hospitalizována a na RTG snímku byla zjištěna kompresivní zlomenina těla L1. Pacientka neměla žádný neurologický deficit. Léčba probíhala konzervativně v Jewettově ortéze po dobu 3 měsíců. Nyní trpí častými bolestmi v bederní oblasti.

Rodinná anamnéza:

- otec – angina pectoris, zhoubný nádor tlustého střeva
- matka – nezhojný nádor tlustého střeva, diabetes mellitus, operace žlučníku

Pracovní anamnéza: starobní důchodce

Sociální anamnéza: bydlí v panelovém domě ve 4. patře s manželem

Gynekologická anamnéza: 3 porody, syn 1965, dcera 1966, syn 1970

Alergologická anamnéza: 0

Farmakologická anamnéza: Lorista H, Lorista 50, Embrantil 30, Siofor 850

Abusus: kouří 10 cigaret denně

5.4.2 Vstupní kineziologický rozbor

Statické vyšetření

Pohled zepředu:

- symetrie lýtek: vpravo slabší
- symetrie patel: vlevo výš
- symetrie kontur stehen: vpravo slabší
- symetrie spinae illiaca anterior superior: levá spina výše
- symetrie pupku: přetažen mírně doleva
- symetrie tonu břišních svalů: vlevo hypertonie
- symetrie sternu: vpáčený
- symetrie klavikul: vyhlazené nadklíčkové jamky
- symetrie výšky ramen: vlevo výš
- dominantní horní končetina: pravá

Pohled zezadu:

- symetrie lýtek: pravá slabší
- symetrie kontur stehen: vpravo slabší
- symetrie subgluteálních rýh: vpravo níž
- symetrie tonu hýžd'ových svalů: symetrické
- symetrie spinae illiaca: vlevo výš
- symetrie hřebenů pánevních kostí: vlevo výš
- symetrie taile: vpravo konkávní
- symetrie paravertebrálních valů: vpravo hypertonie v oblasti bederní páteře
- symetrie dolních úhlů lopatek: vpravo níž

Pohled z boku:

- postavení hlavy: anteflexe
- krční lordóza: hyperlordóza
- přechod krční a hrudní páteře: C7 prosáklý
- protrakce ramen: protrakce
- hrudní kyfóza: hyperkyfóza
- bederní lordóza: hyperlordóza
- na pravé kyčli jizva zhojená, klidná, posunlivá

Měření pomocí olovnice

- osově postavení páteře: olovnice dopadá do středu stojné baze
- zakřivení páteře: krční lordóza: 4,5 cm – hyperlordóza
hrudní kyfóza: hyperkyfóza
bederní lordóza: 6 cm hyperlordóza
- osově postavení těla: norma
- osově postavení trupu: přesunutě držení těla

Dynamické vyšetření

Dolní hrudní dýchání – dýchání probíhá pouze v dolní části hrudníku

Rombergův stoj

1. Postavíme pacienta do jeho přirozeného postavení se zavřenýma očima – pacient nepřepadává.
2. Postavíme pacienta s nohama u sebe se zavřenýma očima – pacient přepadává do stran.

Trendelenbugr - Duschenova zkouška

- pacientka neudrží pánev v rovině, má oslabené hýžd'ové svalstvo

Distance na páteři

- Schoberova vzdálenost: vzdálenost se zvětšila o 5 cm
- Stiborova vzdálenost: vzdálenost se zvětšila o 7 cm
- Foretsieriva fleche: pacientka je zvdálena týlní kostí na 3 prsty
- Čepojevova vzdálenost: vzdálenost se zvětšila o 3 cm
- Ottova vzdálenost: inklinální vzdálenost se zvětšila o 2,5 cm
deklinační vzdálenost se zmenšila o 1 cm
- Lateroflexe: P 15 cm, L 13 cm

Vyšetření hypermobility – Beighton skóre 3

pacientka získala 0b z 9b není hypermobilní

	levá strana (body 0 nebo 1)	pravá strana (body 0 nebo 1)
1. Pasivní dorziflexe u pátého metacarpophalangového kloubu (90° a více)	0	0

2. Pasivní pohyb nataženého palce proti volární straně předloktí	0	0
3. Extenze lokte (více jak 5°)	0	0
4. Extenze kolen (více jak 5°)	0	0
5. Thomayerova zkouška (nedosáhne o 25 cm)		0

Tabulka 20: **Vyšetření hypermobility 3**

(Zdroj: vlastní výzkum)

Vyšetření nejčastěji zkrácených svalových skupin

	levá strana (stupeň zkrácení)	pravá strana (stupeň zkrácení)
m. triceps surae	1	1
flexory kyčelního kloubu	1	1
flexory kolenního kloubu	2	2
adduktory kyčelního kloubu	1	1
m. quadratus lumborum	1	1
paravertebrální zádové svaly	2	2
pectoralis major	1	2
m. trapézius	2	2
m. levator scapulae	2	2

Tabulka 21: **Výšetření nejčastěji zkrácených svalových skupin**

(Zdroj: vlastní výzkum)

Hodnocení bolesti

- trvání bolesti: 9 měsíců
- příčina bolesti: kompresní zlomenina obratlového těla L1
- intenzita bolesti: střední

- vztah k pohybu: zhoršení: v pohybu, při záklonu a předklonu
zlepšení: v klidu, vleže na boku nebo na zádech
- průvodní příznaky: svalové napětí v bederní oblasti
- charakteristika bolesti: vystřelující
- vývoj bolesti: nemění se

Vyšetření chůze:

- pacienka při chůzi trochu vytáčí špičky a kolena ven
- občas zakolísá
- délka báze: 25 cm
- šířka báze: 10 cm
- těžiště: pacientky trup je v mírném předklonu
- rozsah ramen: do 45°
- extenze kolene: pouze při dopadu na patu
- rytmus: pravidelný
- délka kroku: symetrická

Test na hluboký stabilizační systém páteře

1. Brániční test

Projevy insuficience:

- při aktivaci nastává kraniální migraci žeber, při čemž nedojde k laterálnímu rozšíření hrudníku

2. Test břišního listu

Projevy insuficience:

- při aktivaci příliš zapojuje m. rectus abdominis a nastává výrazné vyklenutí břišní stěny
- malou silou dokáže aktivovat laterální skupinu břišních svalů
- hrudník je v inspiračním postavení

3. Extenční test

Projevy insuficience:

- aktivuje se pouze paravertebrální svalstvo a lopatky jsou taženy kraniálně a jejich dolní úhly jdou do abdukce

4. Test flexe trupu

Projevy insuficience:

- dochází k laterálnímu posunu žeber a ke konvexnímu vyklenutí břišní stěny a synkinéze hrudníku a klíčních kostí

5.4.3 Krátkodobý fyzioterapeutický plán

Krátkodobý fyzioterapeutický plán u pacientky zahrnuje terapii na zpevnění svalového korzetu kolem páteře, to znamená aktivaci hlubokého, ale i povrchového svalového systému a podporu statické i dynamické stability bederní páteře za účelem zmírnění bolesti. Také je zapotřebí zvýšit u pacientky celkovou tělesnou zdatnost.

Léčebná fyzioterapie zahrnuje

- nácvik správné dechové vlny
- aktivaci hlubokého stabilizačního systému páteře a nácvik dynamické stability bederní páteře
- posílení břišních svalů
- protažení zkrácených svalů
- cvičební jednotku na míči
- senzomotoriku
- nácvik správného stereotypu sedu
- měkké a mobilizační techniky

5.4.4 Průběh fyzioterapie

Za pacientkou jsem na terapii docházel k ní domů po dobu 3. týdnů a absolvoval jsem celkem 7 návštěv.

Návštěva č. 1

U pacientky jsem provedl kineziologický rozbor a seznámil ji s fyzioterapeutickým postupem. V závěru této návštěvy jsem pacientce provedl měkké techniky na krční a bederní páteř, protože si stěžovala na ztuhlost a bolest v této oblasti. Na pravé straně jsem našel hypertonus v oblasti paravertebrálního svalstva a v části krční páteře měla triggerpointy v oblasti horního úseku. Po terapii cítila mírnou úlevu.

Návštěva č. 2

Při návštěvě jsem nejdříve pacientku naučil zásady nácviku správné dechové vlny a zaměřil jsem se na protažení zkrácených svalů. Pacientce jsem ukázal, v jakých

polohách a jakým způsobem by si je měla protahovat. Zaměřil jsem se hlavně na protažení dolních končetin a krční páteře a provedl jsem metodu PIR. Dále jsem pacientce vysvětlil cvik na dynamickou stabilitu bederní páteře a poučil jsem ji, aby si je několikrát denně zkusila. Poté jsme cvičili několik kondičních cviků s overalem na posílení svalů v oblasti pánve a kyčelních kloubů a ukázal jsem jí i několik dalších trakčních cviků na uvolnění celé páteře, které by měla několikrát denně provádět. Bolest pacientka před cvičením i po něm udávala na vizuální analogové škále stupeň číslo 3. Na terapii reagovala dobře, avšak v závěru již cítila únavu.

- Návštěva č. 3

Začal jsem nácvikem zapojení transverzu abdominis, abych si ověřil, jestli cvik pacientka pochopila a provádí ho správně. Následně jsme začali posilovat izometricky břišní svaly za pomoci overbalu. Poté jsem pacientce ukázal před zrcadlem, jak má vypadat správný sed na míči. Pacientka si zkusila na míči i pohyby pánví vpřed a vzad. Bylo pro ni obtížné zaujmout na míči správnou polohu těla, neustále se na něm hrbila.

- Návštěva č. 4

Zaměřil jsem se na cvičení na velkém míči. S pacientkou jsem pokračoval v nácviku pohybů pánví, aby si lépe uvědomila neutrální polohu bederní páteře. Dále jsem pacientku naučil cviky na míči na protažení bederního svalstva a celé páteře a provedl jsem měkké techniky v této oblasti.

- Návštěva č. 5

Rozhodl jsem se vyzkoušet u pacientky její stabilitu na balanční ploše. Vyzkoušeli jsme stání na balanční ploše s nohama u sebe. Z plochy každé cca 2 sekundy padala, a proto jsme pokračovali v nácviku dynamické stability bederní páteře, protože už pacientka dokázala m. transverzus abdominis lépe aktivovat, tak jsem jí přidal další obtížnost tohoto cvičení, a to pohyby pánví a tlačení ploskou jedné nohy do overbalu.

- Návštěva č. 6

Začal jsem terapii měkkými technikami na oblast bederní páteře. Zaměřil jsem se hlavně na protažení thorakolumbální fascie a uvolnění SI skloubení. Pacientka pocítovala mírnou bolest v celé oblasti. Dále jsem jí znovu zopakoval všechny zásady při správném vstávání z postele, sedu a zvedání předmětů ze země. Opět jsme si zkusili

cviky na dynamickou stabilitu bederní páteře s overbalem a pokračovali jsme cvičební jednotkou na míči, kterou pacientka už zvládala o něco lépe. Na vizuální analogové škále udávala stupeň číslo 2.

- Návštěva č. 7

Při poslední návštěvě jsem u pacientky provedl výstupní kineziologický rozbor.

5.4.5 Výstupní kineziologický rozbor

Statické vyšetření

Pohled zepředu:

- symetrie lýtek: vpravo slabší
- symetrie patel: vlevo výš
- symetrie kontur stehen: vpravo slabší
- symetrie spinae illiaca anterior superior: levá spina výše
- symetrie pupku: přetažen mírně do leva
- symetrie tonu břišních svalů: vlevo hypertonie
- symetrie sternu: vpáčený
- symetrie klavikul: vyhlazené nadklíčkové jamky
- symetrie výšky ramen: vlevo výš
- dominantní horní končetina: pravá

Pohled zezadu:

- symetrie lýtek: pravá slabší
- symetrie kontur stehen: vpravo slabší
- symetrie subgluteálních rýh: vpravo níž
- symetrie tonu hýžďových svalů: symetrické
- symetrie spinae illiaca: vlevo výš
- symetrie hřebenů pánevních kostí: vlevo výš
- symetrie taile: vpravo konkávní
- symetrie paravertebrálních valů: vpravo hypertonie v oblasti bederní páteře
- symetrie dolních úhlů lopatek: vpravo níž

Pohled z boku:

- postavení hlavy: anteflexe
- krční lordóza: hyperlordóza

- přechod krční a hrudní páteře: C7 prosáklý
- protrakce ramen: protrakce
- hrudní kyfóza: hyperkyfóza
- bederní lordóza: hyperlordóza
- na pravé kyčli jizva zhojená, klidná, posunlivá

Měření pomocí olovnice

- osové postavení páteře: olovnice dopadá do středu stojné baze
- zakřivení páteře:

krční lordóza:	4,5 cm – hyperlordóza
hrudní kyfóza:	hyperkyfóza
bederní lordóza:	6 cm hyperlordóza
- osové postavení těla: norma
- osové postavení trupu: přesunutě držení těla

Dynamické vyšetření

Dolní hrudní dýchání – dýchání probíhá pouze v dolní části hrudníku

Rombergův stoj

1. Postavíme pacienta do jeho přirozeného postavení se zavřenýma očima – pacient nepřepadává.
2. Postavíme pacienta s nohama u sebe se zavřenýma očima – pacient přepadává do stran.

Trendelenbugr - Duschenova zkouška

- pacientka neudrží pánev v rovině, má oslabené hýžd'ové svalstvo

Distance na páteři

- Schoberova vzdálenost: vzdálenost se zvětšila o 5 cm
- Stiborova vzdálenost: vzdálenost se zvětšila o 7 cm
- Foretsieriva fleche: pacientka je vzdálena týlní kostí na 3 prsty
- Čepojevova vzdálenost: vzdálenost se zvětšila o 3 cm
- Ottova vzdálenost:

inklinační vzdálenost se zvětšila o 2,5 cm
deklinální vzdálenost se zmenšila o 1 cm
- lateroflexe: P 15 cm, L 13 cm

Vyšetření hypermobility – Beighton skóre 4

pacientka získala 0b z 9b není hypermobilní

	levá strana (body 0 nebo 1)	pravá strana (body 0 nebo 1)
1. Pasivní dorziflexe u pátého metacarpophalangového kloubu (90° a více)	0	0
2. Pasivní pohyb nataženého palce proti volární straně předloktí	0	0
3. Extenze lokte (více jak 5°)	0	0
4. Extenze kolen (více jak 5°)	0	0
5. Thomayerova zkouška (nedosáhne o 25 cm)		0

Tabulka 22: Vyšetření hypermobility 4

(Zdroj: vlastní výzkum)

Vyšetření nejčastěji zkrácených svalových skupin 2

	levá strana (stupeň zkrácení)	pravá strana (stupeň zkrácení)
m. triceps surae	1	1
flexory kyčelního kloubu	1	1
flexory kolenního kloubu	2	2
adduktory kyčelního kloubu	1	1
m. quadratus lumborum	1	1
paravertebrální zádové svaly	2	2
pectoralis major	1	2
m. trapézius	2	2
m. levator scapulae	2	2

Tabulka 23: Vyšetření nejčastěji zkrácených svalových skupin 2

(Zdroj: vlastní výzkum)

Hodnocení bolesti

- trvání bolesti: 10 měsíců
- příčina bolesti: kompresní zlomenina obratlového těla L1
- intenzita bolesti: mírná
- vztah k pohybu: zhoršení: v pohybu, při záklonu a předklonu
zlepšení: v klidu, vleže na boku nebo na zádech
- průvodní příznaky: svalové napětí v bederní oblasti
- charakteristika bolesti: vystřelující
- vývoj bolesti: zlepšuje se

Vyšetření chůze:

- pacientka při chůzi trochu vytáčí spičky a kolena ven
- občas zakolísá
- délka báze: 25 cm
- šířka báze: 10 cm
- těžiště: trup pacientky je v mírném předklonu
- rozsah ramen: do 45°
- extenze kolene: pouze při dopadu na patu
- rytmus: pravidelný
- délka kroku: symetrická

Test na hluboký stabilizační systém páteř

1. Brániční test

Projevy insuficience:

- pacientka malou silou aktivuje laterální svalstvo břišní stěny proti mému odporu, ale nedokáže udržet kaudální postavení hrudníku

2. Test břišního listu

Projevy insuficience:

- při aktivaci příliš zapojuje m. rectus abdominis a nastává výrazné vyklenutí břišní stěny
- malou silou dokáže aktivovat laterální skupinu břišních svalů
- hrudník je v inspiračním postavení

3. Extenční test

Projevy insuficience:

- aktivuje se pouze paravertebrální svalstvo a lopatky jsou taženy kraniálně a jejich dolní úhly jdou do abdukce

4. Test flexe trupu

Projevy insuficience:

- dochází k laterálnímu posunu žeber, ke konvexnímu vyklenutí břišní stěny a synkinéze hrudníku a klíčních kostí

5.4.6 Dlouhodobý fyzioterapeutický plán

Z hlediska dlouhodobého plánu bych pacientce doporučil sporty, jako je plavání na posílení a uvolnění svalstva nebo nordic walking pro zlepšení celkové kondice. Vhodné by bylo i absolvování lázeňské léčby.

5.4.7 Závěr

Pacientka M. L. po celou dobu terapie spolupracovala velmi dobře a dané cvičení a zádady fyzioterapie pochopila bez problému. Během terapie u ní došlo ke zmírnění bolesti a k podpoře stability bederní páteře a ke zlepšení celkové kondice.

5.5 Kazuistika 4

5.5.1 Anamnéza

Iniciály pacienta: A. P.

Rok narození: 1994

Pohlaví: žena

Osobní anamnéza:

- prodělala běžná dětská onemocnění
- 2008 přetržená šlacha na prostředním prstu pravé ruky
- 2009 otřes mozku
- 2010 našťipnutý kloub Ip2 na ukazováku pravé ruky
- časté nespecifické bolesti hlavy od krční páteře

Současný stav:

V květnu 2012 spadla z koně na hýždě a záda. Na RTG snímku byla potvrzena úrazová kompresivní zlomenina těla L1 bez neurologického deficitu. Léčba probíhala konzervativně v Jewettově ortéze. Před úrazem trpěla na bolesti krční a bederní páteře. Poté bolest stále přetrvává a v současné době pacientka dochází na rehabilitační ambulanci. Od lékaře má indikováno TENS proudy, LTV, měkké a mobilizační techniky.

Rodinná anamnéza: matka i otec 0

Pracovní anamnéza: student

Sociální anamnéza: bydlí s rodiči v panelovém domě ve 3. patře

Sportovní anamnéza: pravidelně jezdí na koni a tancuje

Gynekologická anamnéza: nebere antikoncepci, děti 0

Alergologická anamnéza: pyl

Farmakologická anamnéza: 0

Abusus: kouří 4 cigarety denně, příležitostně pivo, víno, destiláty

5.5.2 Vstupní kineziologický rozbor

Statické vyšetření páteře

Pohled zepředu:

- symetrie sternu: vpáčený
- symetrie klavikul: symetrické, vyhlazené nadklíčkové jamky
- dominantní horní končetina: pravá

Pohled zezadu:

- symetrie spinae illiaca: vlevo výš
- symetrie paravertebrálních valů: vlevo v hypertonii v oblasti bederní páteře

Pohled z boku:

- postavení hlavy: anteflexe
- krční lordóza: hyperlordóza
- hrudní kyfóza: vyhlazená

- bederní lordóza: hyperlordóza

Měření pomocí olovnice

- osové postavení páteře: olovnice dopadá do středu stojné baze
- zakřivení páteře:
 - krční lordóza: 4,5 cm – hyperlordóza
 - hrudní kyfóza: vyhlazená
 - bederní lordóza: 6,5 cm – hyperlordóza

Dynamické vyšetření

- horní hrudní dýchání - dýchání probíhá pouze v horní části hrudníku

Rombergův stoj

1. Postavíme pacienta do jeho přirozeného postavení se zavřenýma očima – pacient nepřepadává.
2. Postavíme pacienta s nohama u sebe se zavřenýma očima – přepadává doleva.

Trendelenbugr - Duschenova zkouška

- pacientka udrží pánev v rovině

Distance na páteři

- Schoberova vzdálenost: vzdálenost se zvětšila o 6 cm
- Stiborova vzdálenost: vzdálenost se zvětšila o 9 cm
- Forestierova fleche: pacientka se dotýká týlní kostí zdi
- Čepojevova vzdálenost: vzdálenost se zvětšila o 3 cm
- Ottova vzdálenost:
 - inklinační vzdálenost se zmenšila o 4 cm
 - deklinací vzdálenost se zvětšila o 2,5 cm
- lateroflexe: P 20 cm, L 20 cm

Vyšetření hypermobility - Beighton skóre 5

pacientka získala 7b z 9b je hypermobilní

	levá strana (body 0 nebo 1)	pravá strana (body 0 nebo 1)
1. Pasivní dorziflexe u pátého metacarpophalangového kloubu (90° a více)	1	1
2. Pasivní pohyb nataženého palce proti volární straně předloktí	1	1

3. Extenze lokte (více jak 5°)	0	0
4. Extenze kolen (více jak 5°)	1	1
5. Thomayerova zkouška (přesah o 18 cm)		1

Tabulka 24: Vyšetření hypermobility 5

(Zdroj: vlastní výzkum)

Hodnocení bolesti

- trvání bolesti: 2 roky
- příčina bolesti: hyperlordóza v C a L páteři, přetěžování páteře, zlomenina obratlového těla L1
- intenzita bolesti: střední
- vztah k pohybu: zhoršení: v pohybu, leh na zádech, při záklonu
- zlepšení: v klidu, leh na boku nebo vleže na zádech při vypodložení v oblasti bederní páteře
- průvodní příznaky: svalové napětí v bederní oblasti
- charakteristika bolesti: ostrá
- vývoj bolesti: horší se

Vyšetření chůze:

- pacientka má při chůzi tvrdý dopad na patu a dupe
- délka báze: 24 cm
- šířka báze: 10 cm
- těžiště: nedochází k přílišnému zhrounutí pánve
- rozsah ramen: do 45°
- extenze kolene: pouze při dopadu na patu
- rytmus: pravidelný
- délka kroku: symetrická

Test na hluboký stabilizační systém páteř

1. Brániční test

Projevy insuficience:

- pacientka malou silou aktivuje laterální svalstvo břišní stěny proti mému odporu, ale nedokáže udržet kaudální postavení hrudníku

2. Test břišního listu

Projevy insuficience:

- při aktivaci břišních svalů příliš zapojuje m. rectus abdominis s výrazným vyklenutím břišní stěny a nadměrnou aktivací paravertebrálního svalstva
- pacientka si stěžuje na výraznou bolest v bederní oblasti

3. Extenční test

Projevy insuficience:

- přílišná aktivace paravertebrálního svalstva s maximem v oblasti dolní hrudní a horní bederní páteři

4. Test flexe trupu

Projevy insuficience:

- dochází ke kraniální synkinéze hrudníku a klíčních kostí s konvexním vyklenutím břišní stěny

5.5.3 Krátkodobý fyzioterapeutický plán

Krátkodobý fyzioterapeutický plán u pacientky zahrnuje terapii na zpevnění svalového korzetu kolem páteře, to znamená aktivaci hlubokého, ale i povrchového svalového systému a podporu statické i dynamické stability bederní páteře za účelem zmírnění bolesti.

Léčebná fyzioterapie zahrnuje:

- nácvik správné dechové vlny
- aktivace hlubokého stabilizačního systému páteře a nácvik dynamické stability bederní páteře
- posílení břišních svalů
- cvičební jednotka na míči
- senzomotorika
- nácvik správného stereotypu sedu

- měkké a mobilizační techniky
- indikace od lékaře nízkofrekvenční proudy TENS

5.5.4 Průběh fyzioterapie

Pacientka docházela na terapii do rehabilitační ambulance ve Vodňanech po dobu 1 měsíce. A absolvovala celkem 7 návštěv.

- Návštěva č. 1

Při první návštěvě jsem u pacientky provedl kompletní kineziologický rozbor a odebral anamnézu. Byla seznámena s fyzioterapeutickým postupem.

- Návštěva č. 2

S pacientkou jsem začal nacvičovat správnou dechovou vlnu. Ukázal jsem jí 2 cviky na aktivaci HSSp a dal jsem jí za úkol, aby si je doma procvičovala. Poté jsme začali cvičit na velkém míči. Bolest v zádech se během terapie nevyskytovala. Pacientku jsem poučil o všech hlavních zásadách a o důležitosti správného provedení cvičební jednotky a vysvětlil jsem jí, jak má vypadat správný sed, protože většinu dne pacientka sedí. Velký důraz jsem kladl na podsazení pánve, aby si během dne příliš nepřetěžovala bederní páteř a neměla velkou hyperlordózu v zádech. Doporučil jsem jí trénink před zrcadlem, kvůli lepší kontrole. Dále jsem vyzval pacientku, aby si doma vyzkoušela, když ji budou bolet záda, automobilizační trakční cvičení na bederní páteř.

- Návštěva č. 3

Při této návštěvě byla pacientce provedena fyzikální terapie nízkofrekvenčními proudy. Následně jsem uvolnil oblast bederní páteře měkkými technikami. Vyskytovala se zvýšená citlivost a hypertonus v přechodové oblasti hrudní a bederní páteře. V další části terapie jsme posilovali břišní svalstvo a opět si zopakovali některé cviky na míči a HSSp. Pacientka si denně opakuje cvičební jednotku na dynamickou stabilizaci bederní páteře, kterou jsem jí ukázal. Příští návštěvu, pokud bude aktivaci zvládat, jí přidám další obtížnost tohoto cvičení.

- Návštěva č. 4

S pacientkou jsem nacvičoval dynamickou stabilitu bederní páteře a pokročili jsme na těžší cviky se zapojením dolních končetin. Dále jsme zahájili trénink na balanční ploše. Na ploše u žebřin se pacientka sama dokázala udržet 5 sekund, poté se musela přidržet. Také jsme trénovali dynamickou stabilitu páteře na dvou ččkách ve stoji a

v kleku s oporou o čtyři končetiny. Pacientku jsem při tomto cvičení lehce vychyloval. Objevovala se insuficience hlubokého stabilizačního systému. Z hlediska bolesti je pacientka při cvičení téměř bez obtíží nebo vnímá jen velmi malou bolest, spíše tlak při určitých pohybech či polohách.

- Návštěva č. 5

U paní A. P. jsem se rozhodl začít terapii měkkými technikami na bederní a křížovou oblast páteře. Bolest se palpačně vyskytovala v oblasti paravertebrálních svalů, a to hlavně v přechodu Th12/L1. Více bolestivé bylo i Si skloubení na pravé straně. Jinak na obou stranách skloubení pružilo. Následovaly mobilizační techniky na LS přechod a na quadratus lumborum vleže na boku. S pacientkou jsem pokračoval v nácviku dynamické stabilizace bederní páteře a ve cvičební jednotce na velkém míči. Bolest se během terapie nevyskytovala. Pacientka už umí velmi dobře zapojit transverzus abdominis a při cvičení si hlídá podsazení pánve a správné držení těla hlavně v lumbální oblasti.

- Návštěva č. 6

Tuto návštěvu jsme zahájili cvičením na balanční ploše s vychylováním a s nácvikem stoje na jedné končetině. Pokračovali jsme nácvikem správného sedu a poučením, jak by pacientka měla správně zvedat těžké předměty ze země nebo vstávat z postele, aby do budoucna co nejvíce šetřila bederní oblast. Potom jsme pokračovali cvičební jednotkou na míči se zaměřením na protažení páteře a následně trénovali vleže na zádech lokalizované dýchání a správnou dechovou vlnu. Pacientka už měla trochu menší problémy dýcháním do břicha, avšak musela se hodně soustředit, aby toto mohla provést.

- Návštěva č. 7

Při poslední návštěvě jsem provedl výstupní vyšetření a poučil pacientku, aby si doma trénovala cviky, které se naučila. Dále jsem jí doporučil, aby dodržovala všechny zásady školy zad a ergonomie, aby se jí lépe dařilo předcházet bolestem zad a dalším obtížím.

5.5.5 Výstupní kineziologický rozbor

Statické vyšetření páteře

Pohled zepředu:

- symetrie sternu: vpáčený
- symetrie klavikul: symetrické, vyhlazené nadklíčkové jamky
- dominantní horní končetina: pravá

Pohled zezadu:

- symetrie spinae illiaca: vlevo výš
- symetrie paravertebrálních valů: vlevo v hypertonii v oblasti bederní páteře

Pohled z boku:

- postavení hlavy: anteflexe
- krční lordóza: hyperlordóza
- hrudní kyfóza: vyhlazená
- bederní lordóza: hyperlordóza

Měření pomocí olovnice

- osové postavení páteře: olovnice dopadá do středu stojné baze
- zakřivení páteře:
 - krční lordóza: 4,5 cm – hyperlordóza
 - hrudní kyfóza: vyhlazená
 - bederní lordóza: 6,5 cm – hyperlordóza

Dynamické vyšetření

- horní hrudní dýchání – dýchání probíhá pouze v horní části hrudníku

Rombergův stoj

1. Postavíme pacienta do jeho přirozeného postavení se zavřenýma očima – pacientka nepřepadává.
2. Postavíme pacienta s nohama u sebe se zavřenýma očima – přepadává doleva.

Trendelenbugr – Duschenova zkouška

- pacientka udrží pánev v rovině

Distance na páteři

- Schoberova vzdálenost: vzdálenost se zvětšila o 6 cm
- Stiborova vzdálenost: vzdálenost se zvětšila o 8 cm
- Forestierova fleche: pacientka má předsunutě držení hlavy – vzdálenost od zdi jsou 2 prsty
- Čepojevova vzdálenost: vzdálenost se zvětšila o 2 cm
- Ottova vzdálenost: inklinální vzdálenost se zvětšila o 4 cm
deklinační vzdálenost se zvětšila o 2,5 cm
- lateroflexe: P 20 cm, L 20 cm

Vyšetření hypermobility – Beighton skóre 6

pacientka získala 7 bodů z 9 - je hypermobilní

	levá strana (body 0 nebo 1)	pravá strana (body 0 nebo 1)
1. Pasivní dorziflexe u pátého metacarpophalangového kloubu (90° a více)	1	1
2. Pasivní pohyb nataženého palce proti volární straně předloktí	1	1
3. Extenze lokte (více jak 5°)	0	0
4. Extenze kolen (více jak 5°)	1	1
5. Thomayerova zkouška (přesah o 18 cm)		1

Tabulka 25: Vyšetření hypermobility 6

(Zdroj: vlastní výzkum)

Hodnocení bolesti

- trvání bolesti: 2 roky
- příčina bolesti: hyperlordóza v C a L páteři, přetěžování, zlomenina obratlového těla L1
- intenzita bolesti: mírná
- vztah k pohybu: zhoršení: v pohybu, leh na zádech, při záklonu
- zlepšení: v klidu, leh na boku nebo vleže na zádech při vypodložení v oblasti bederní páteře
- průvodní příznaky: svalové napětí v bederní oblasti

- charakteristika bolesti: ostrá
- vývoj bolesti: ustupuje

Vyšetření chůze

- pacientka má při chůzi tvrdý dopad na patu a dupe
- délka báze: 24 cm
- šířka báze: 10 cm
- těžiště: nedochází k přílišnému zhoupnutí pánve
- rozsah ramen: do 45°
- extenze kolene: pouze při dopadu na patu
- rytmus: pravidelný
- délka kroku: symetrická

Testy na hluboký stabilizační systém páteře

1. Brániční test

Projevy insuficience:

- Pacientka větší silou aktivuje laterální svalstvo břišní stěny proti odporu, ale stále dochází ke kraniální migraci hrudníku.

2. Test břišního lisu

Projevy insuficience:

- Při aktivaci břišních svalů stále převládá m. rectus abdominis nad laterální skupinou břišních svalů avšak dochází k větší aktivitě laterálního svalstva a vyklenutí břišní stěny není tak výrazné.

3. Extenční test

Projevy insuficience:

- Přílišná aktivace paravertebrálního svalstva s maximem v oblasti dolní hrudní a horní bederní páteři.

4. Test flexe trupu

Projevy insuficience:

- Dochází ke kraniální synkinéze hrudníku a klíčních kostí s konvexním vyklenutím břišní stěny.

5.5.6 Dlouhodobý fyzioterapeutický plán

Pacientka hodně sportuje i přesto, že utrpěla tak vážný úraz, jako je zlomenina bederního obratle. Proto jsem jí doporučil, aby se z hlediska dlouhodobého plánu snažila dbát na kompenzaci těchto sportů, jako je jízda na koni a tanec, a zvolila si například plavání jako doplňkový sport. Dále je důležité pokračovat v posilování trupového korzetu jednak aktivací hlubokého svalstva, ale i posilováním povrchového.

5.5.7 Závěr

Pacientka A. P. velmi dobře při terapii spolupracovala a dané cviky, které jsem jí ukázal, rychle pochopila. Bylo znatelné, že cvičební jednotku si pravidelně opakovala doma, a tak u ní došlo k poměrně rychlému ústupu bolesti v oblasti bederní páteře a k podpoře statické a dynamické stability.

6. Diskuze

V diskuzi bych chtěl zdůraznit, že fyzioterapeutický přístup k pacientům a cíle v léčbě u kompresních zlomenin bederních obratlů jsou odlišné ve stádiu bezprostředně po úraze a v době po jeho zhojení. Myslím, že u pacientů, kteří jsou v pokročilém věku a jsou vinou úraze nebo osteoporotické zlomeniny náhle hospitalizováni, je potřebná v prvních dnech či týdnech rehabilitace spíše sociální, spojená se včasnou vertikalizací a instruktáží při pohybu a běžných denních činnostech. Dle mého názoru je to nejlepší řešení, jak daného člověka uklidnit a připravit na další část jeho ozdravovacího procesu. Je však nutné postupovat co nejšetrnějším způsobem k opětovnému navrácení člověka do kvalitního způsobu života.

Jsem přesvědčen, že až po nejakutnější fázi hojení zlomeniny u pacienta nastupuje fáze, kdy by měla nastat velice aktivní rehabilitace se zapojením všech složek zdravotnického personálu, ergoterapeuta, fyzioterapeuta a sociálního pracovníka. Personál by se měl snažit o co neaktivnější spolupráci s pacientem a o vcítění se do jeho aktuálních problémů, protože v případě osteoporotického pacienta se většinou jedná o člověka staršího s celou řadou potřeb a dalších problémů. Proto je potřebné postupovat co nejvíce uceleně, v tomto případě je tedy vhodné použít termín *ucelená rehabilitace*. Následkem toho by mělo vzniknout velice funkční prostředí ke spolupráci a k řešení daného zdravotního problému pacienta.

Pacienti, kteří jsou po zhojení této zlomeniny, už nemusí nosit korzet a nejsou tak odkázáni na pomoc ostatních jako dříve. Proto u nich nastává moment, kdy se mohou opět navrátit do úplně normálního života. Přesto je však důležité, aby dbali na správné zásady fyzioterapeutického cyklu. Dle mého názoru by už měli mít pacienti zažitá zásady a pravidla, jak se o svoje záda starat, posilovat, protahovat a uvolňovat je. Dále by měli brát na vědomí, že by si měli během práce odpočinout a kompenzovat zvolenou zátěž během dne. Fyzioterapeutický postup, který jsem zvolil, měl za úkol naučit pacienty zachovávat mnou doporučené pokyny, avšak připouštím, že je možné zvolit jiný přístup a jiné metodiky, kterými jsem se v této práci již dále nezabýval.

Dle Lukáše (2008) má léčba u konzervativní terapie dvě základní formy. Jednou je léčba funkční a druhou klid na lůžku po celou dobu konsolidace zlomeniny. Nezbytnou součástí této léčby je zklidnění bolesti spojené se včasnou vertikalizací a s nutným posílením svalového korzetu.

Podle Suchomela a Lisického (2004), kteří popsali metodiku u funkčních a strukturálních poruch bederní páteře, zabývající se progresivní dynamickou stabilizací v tomto úseku. Tato metoda si dává za cíl prostřednictvím aktivní stabilizace zlepšit reakční schopnosti svalového systému (zejména tzv. lokálních stabilizátorů). Podobný způsob svalové aktivace se také využívá u senzomotorické stimulace. Během terapie se pacient snaží udržet neutrální polohu bederní páteře a zautomatizovat děje bez vědomé kontroly. Dále je důležité postupnou progresí v tréninku zvyšovat kondici (sílu, vytrvalost, koordinaci pohybu) a naučené principy aplikovat do běžných denních činností.

Z mých dosavadních poznatků je potřebné: *více rehabilitovat na odděleních následné péče*, aby měl pacient dobrý pocit, že rehabilitace probíhá dle jeho aktuálních možností a zdravotnického zařízení.

Na základě studie odborné literatury i vlastní zkušenosti doporučuji:

- *Sloučit více metodik rehabilitace a provádět je v pravidelném a uceleném cyklu* – ne však na úkor pacientova volného času. Zde je však mnohdy problém s nechutí pacienta vykonávat fyzioterapeutická cvičení. Nechuť může spočívat například v nevhodnosti způsobu provádění cviků, bolestech, intervalu, pocitu „pokusného králíka“, pocitu nesprávné celkové regenerace organismu aj.
- *Zajistit dostatečné množství kvalifikovaných pracovníků v rehabilitační léčbě* – neustálé školení zaměstnanců a jejich dostatečná motivace. Dle mého názoru není fyzioterapie povoláním pro osoby, které neberou toto povolání jako pomáhající profesi. To by mělo být dostatečnou motivací k dobrému pracovnímu výkonu, k disciplíně a k celkově duševní morálce fyzioterapeutů. Pouze tak pacient pocítí důvěru ve schopnost fyzioterapeutického pracovníka.
- *Více empatických zaměstnanců pro individuální přístup k pacientům*. I když má člověk dostatečnou motivaci k vykonávání práce, nemusí mít ke všem pacientům stejnou empatii. I když se fyzioterapeut snaží sebevíce, někdy chybí i empatie samotným pacientům.
- *Zajistit pokud možno co nejmodernější přístroje a pomůcky*. Dříve bylo velice obtížné vyhodnotit informace získané o pacientech. V dnešním informačním věku to jde snadněji, už jen díky nejmodernějším počítačovým programům (např. informační a expertní systémy, systémy pro podporu rozhodování aj.). Programy a komunikační sítě usnadňují dále komunikaci na dálku online, kde jsme schopni

s minimálním zpožděním komunikovat s experty (případně kolegy) po celém světě. To však nese úskalí a problémy v možnosti využití nejmodernějších přístrojů, které nejsou pro každou nemocnici finančně dostupné. Je ale možný přesun pacienta díky globalizaci světa prakticky kamkoliv. V dnešní době se ale ještě stále jedná o politiku peněz a mnohdy pacient nemůže být předán nebo přeložen do jiného zdravotnického zařízení dle jeho aktuálních potřeb.

Vyhodnocením na základě rozboru svých návrhů, které vycházejí z mých zkušeností, na základě praktických i teoretických poznatků jsem došel k těmto závěrům. Nejdůležitějším prvkem procesu léčení je sám pacient, a proto jsem konečnou domněnku zde v závěru porovnal právě s jeho požadavky. Co potřebuje pacient k uspokojení svých potřeb? Je to pouze jeho zdraví? Nebo se snad jedná jen o jeho pocit? Či jde o empatii fyzioterapeutických pracovníků, eventuálně pacienta samotného? Má každý pacient nárok na stejnou léčbu? Na to si však musíme každý odpovědět sám dle subjektivního názoru.

7. Závěr

Tématem mé bakalářské práce je *fyzioterapie u pacientů s kompresní zlomeninou v oblasti bederní páteře*. Cílem práce je zmapování fyzioterapeutických metodik, které pacientům pomohou podpořit funkční stabilitu páteře.

Ke zpracování dané problematiky a zjištění jmenovaného cíle bylo zvoleno kvalitativní výzkumné šetření za pomoci kazuistik, které byly vypracovány se dvěma pacienty s akutní zlomeninou bederních obratlů a se dvěma pacienty po úplném zhojení těchto zlomenin. Na základě výsledků byla zodpovězena tato výzkumná otázka: Jakými metodikami lze podpořit funkční stabilitu páteře u pacientů s kompresní zlomeninou lumbálních obratlů?

„V teoretické části práce jsem se zabýval popisem, zpracováním této problematiky a její komplexní léčbou za pomoci fyzioterapeutických postupů a metodik. Zpracováním teoretické části jsem se naučil vyhledávat cenné informace v různých literálních zdrojích.“

Pro výzkumnou část své práce jsem si vybral 4 probandy, u kterých jsem provedl vstupní a výstupní kineziologický rozbor, abych mohl zhodnotit průběh a úspěšnost mnou navržené a realizované terapie. Vybral jsem si dva pacienty, kteří byli hospitalizováni na oddělení následné péče krátce po zjištění zlomeniny. Musím zhodnotit, že práce s nimi byla příjemná a že mě obohatila o další dovednosti a zkušenosti. Během terapie jsem především dbal na dodržování všech zásad při léčbě, pomáhal jsem jim s nácvikem soběstačnosti při polohování, nasazování ortézy, vstávání z lůžka a chůzi. V průběhu fyzioterapie se mi podařilo zlepšit jejich celkovou kondici, došlo k mírnému ústupu bolesti a zlepšení psychického stavu.

U druhé skupiny pacientů, kteří byli už po zhojení zlomeniny, ale trápila je přetrvávající bolest v bederní oblasti, jsem zvolil terapii zaměřenou na posílení povrchového a aktivovací hlubokého svalstva. Další naše snažení bylo zaměřeno na uvědomění si neutrální polohy v bederní oblasti, ergonomii pohybu a dovednost uvolňovat a protahovat si zádové svaly. Pokrok nastal v tom, že byla viditelná lepší aktivace a souhra hlubokého svalstva a pacient postupně přicházel na to, jak má o svoje záda pečovat, tak aby ho nebolela.

Věřím, že poznatky této práce mohou být využity k dalšímu rozvoji a v klinické praxi fyzioterapeutů.

8. Seznam použitých zkratk

C	krční páteř
C7	sedmý krční obratel
DK, DKK	dolní končetina, dolní končetiny
HK	horní končetina
HSSp	hluboký stabilizační systém páteře
Ip2	distální interfalangeální kloub ruky
L	bederní páteř
LS	přechod mezi bederní a kostrční páteří
L1	první bederní obratel
L2	druhý bederní obratel
m.	sval
PIR	postizometrická relaxace
proc.	výběžek obratle
RTG	rentgenové záření
TEP	totální endoprotéza
TH12	dvanáctý hrudní obratel

9. Seznam tabulek

Tabulka 1: Goniometrie	51
Tabulka 2: Orientační svalový test dle Jandy	51
Tabulka 3: Vyšetření hypermobility	52
Tabulka 4: Test soběstačnosti a samostatnosti v jídle	53
Tabulka 5: Test soběstačnosti a samostatnosti v osobní hygieně	54
Tabulka 6: Test soběstačnosti a samostatnosti v oblékání	54
Tabulka 7: Obvodové rozměry dolních končetin	56
Tabulka 8: Goniometrie 2	60
Tabulka 9: Orientační svalový test dle Jandy 2	60
Tabulka 10: Vyšetření hypermobility 2	61
Tabulka 11: Test soběstačnosti a samostatnosti z jídla 2	62
Tabulka 12: Test soběstačnosti a samostatnosti z osobní hygieny 2	62
Tabulka 13: Test soběstačnosti a samostatnosti z oblékání 2	63
Tabulka 14: Test soběstačnosti a samostatnosti z jídla 3	67

Tabulka 15: Test soběstačnosti a samostatnosti z osobní hygieny 3.....	68
Tabulka 16: Test soběstačnosti a samostatnosti z oblékání 3	68
Tabulka 17: Test soběstačnosti a samostatnosti z jídla 4.....	73
Tabulka 18: Test soběstačnosti a samostatnosti z osobní hygieny 4.....	74
Tabulka 19: Test soběstačnosti a samostatnosti z oblékání 4	74
Tabulka 20: Vyšetření hypermobility 3.....	79
Tabulka 21: Vyšetření nejčastěji zkrácených svalových skupin.....	79
Tabulka 22: Vyšetření hypermobility 4.....	85
Tabulka 23: Vyšetření nejčastěji zkrácených svalových skupin 2.....	85
Tabulka 24: Vyšetření hypermobility 5.....	90
Tabulka 25: Vyšetření hypermobility 6.....	95

10. Seznam obrázků

Obrázek 1: Anatomie bederního obratle	14
Obrázek 2: Jewett korzet	29

11. Použitá literatura

Odborné publikace

1. BINOVSÝ, A. Anatomia. 4., nezmen. vyd. Bratislava: Vydavateľstvo UK, 2007, 247 s. ISBN 978-80-223-2268-3.
2. ČIHÁK, R., GRIM M., FEJFAR O. Anatomie. 3., upr. a dopl. vyd. Praha: Grada, 2011, 552 s. ISBN 978-80-247-3817-81.
3. DYLEVSKÝ, I. Základy anatomie. Vyd. 1. Praha: Triton, 2006, 271 s. ISBN 80-7254-886-7.
4. DOBEŠ, M., DOBEŠOVÁ, P. *Cvičíme na velkém míči*. Havířov: Domiga, 2002, 51 s. ISBN 80-902222-0-X.
5. ELIŠKOVÁ, M., NAŇKA O. Přehled anatomie. Vyd. 1. Praha: Karolinum, 2006, 309 s. ISBN 80-246-1216-x.
6. HIRT, M., BERAN M. Tupá poranění v soudním lékařství. 1. vyd. Praha: Grada, 2011, 185 s. ISBN 978-80-247-4194-9.
7. KAČINETZOVÁ, A., JUHAŇÁKOVÁ M., KOLÁŘOVÁ M. Fyzikální terapie. Rehabilitace: sborník příspěvků. Vyd. 1. Praha: Triton, 2010, 219 s. ISBN 978-80-7387-299-1.
8. KOLÁŘ, P. Rehabilitace v klinické praxi. 1. vyd. Praha: Galén, 2009, 713 s. ISBN 978-80-7262-657-1.
9. LÜLLMANN, H., MOHR, K., WEHLING, M. Farmakologie a toxikologie. Vyd. 2. české. Praha: Grada, 2004, 725 s. ISBN 80-247-0836-1.
10. MAČÁK, J., MAČÁKOVÁ, J. Patologie. Vyd. 1. Praha: Grada, 2004, 347 s., 24 s. barev. obr. příl. ISBN 80-247-0785-3.
11. MAREK, J. Farmakoterapie vnitřních nemocí. 3., zcela přeprac. a dopl. vyd. Praha: Grada, 2005, 773 s. ISBN 80-247-0839-6.
12. PÁČ, L., HORÁČKOVÁ, L. Anatomie pohybového systému člověka. 1. vyd. Brno: Masarykova univerzita, 2009, 146 s. ISBN 978-80-210-4953-6.

13. ŠVESTKOVÁ, O., SLÁDKOVÁ, P. Fyzioterapie: skripta pro studenty bakalářského oboru Fyzioterapie na 1. lékařské fakultě Univerzity Karlovy. Praha: Univerzita Karlova, 1. lékařská fakulta, 2013, 196 s. ISBN 978-80-260-4100-9.
14. TRÁZNÍKOVÁ, M., FIRÝTOVÁ, R. Škola zad pro seniory. Zdraví a péče o člověka v 21. století: mezinárodní recenzovaný sborník Fakulty zdravotnických studií Západočeské univerzity v Plzni. Plzeň: Západočeská univerzita v Plzni, 2010, 184 s. ISBN 978-80-7043-908-1.
15. ZEMAN, M., KRŠKA, Z. Chirurgická propedeutika. 3., přeprac. a dopl. vyd. Praha: Grada, 2011, 512 s. ISBN 978-80-247-3770-6.
16. ZEMAN, M. *Základy fyzikální terapie*. České Budějovice: JU ZSF, 2013, 106 s. ISBN 978-80-7394-403-2.
17. ŽVÁK, I. Traumatologie ve schématech a RTG obrazech. 1. vyd. Praha: Grada, 2006, 207 s. ISBN 80-247-1347-0.

Tištěné periodikum

18. KOLÁŘ, P., LEWIT, K. *Význam hlubokého stabilizačního systému*. Neurologie pro praxi, 2005, č. 5, 270 – 275. ISSN 1213-1814.
19. KOPÁSKOVÁ, L. TKÁČOVÁ, L. *Osteoporóza*. Sestra, 2012, č. 3, 30 - 34 s. ISSN 1210-0404.
20. LUKÁŠ, R. *Úrazy hrudní a bederní páteře*. Lékařské listy, 2008, č. 12, 24 - 26 s. ISSN 0044-1996.
21. SUCHOMEL, L., LISICKÝ, D. *Progresivní dynamická stabilizace bederní páteře*. Rehabilitace a fyzikální lékařství, 2004, č. 3, 128 - 136 s. ISSN 1211-2658.

Internetové zdroje

22. BOROVSKEÝ, M. Spinální cviky. [online] Publikováno 4. 4. 2013 [cit. 2013-05-30] Dostupné z http://zdravypohyb.eu/spinalni_cviky.html

23. Compression fractures of the back. MedlinePlus. US National Institutes of Health Web, 2012. [online] [cit. 2013-05-20]. Dostupné z <http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/ency/article/000443.htm>
24. Cvičení na rehabilitačních míčích. Studio Silueta, 2009 [online] [cit. 2013-05-20]. Dostupné z <http://www.studio-silueta.cz/www/cz/skupinove-cviceni-2/cviceni-na-rehabilitacnich-micich/>
25. DNS dle Koláře. Veronika Fyziopilates [online] [cit. 2013-05-30] Dostupné z <http://veronika-physio-pilates.com/cz/physiotherapy/d-n-s/>
26. Ergonomie. Výzkumný ústav bezpečnosti práce, 2010 [online] [cit. 2013-06-30] Dostupné z <http://www.vubp.cz/ces/soubory/ergonomie-letak.pdf>
27. KNAISL, J., KNAISLOVÁ, I. Jóga pro lidi s postižením. [online] 2001 [cit. 2013-06-10] Dostupné z: http://www.caths.cz/storage/joga_tp.pdf
28. KRPEC, M. Poranění páteře. [online] 2001 [cit. 2013-05-30] Dostupné z: http://www.med.muni.cz/Traumatologie/Ortopedie_B/Ortopedie_2/Ortopedie_2.htm
29. KRPEC, M., TÓTH, L. Zlomeniny páteře. [online] 2008 [cit. 2013-05-30] Dostupné z: <http://www.google.cz/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=7&ved=0CEYQFjAG&url=http%3A%2F%2Fwww.ipvz.cz%2Fdownload.aspx%3Fitem%3D1502%26&ei=50zRUafSA43ZsgauvoF4&usg=AFQjCNGa5JI3rIEE3RvY-zymXEVx5frTA&bvm=bv.48572450,d.Yms>
30. LUKÁŠ, R., SUCHOMEL, P., ŠRÁM, J. Operační řešení zlomenin torakolumbální páteře. Neurologia pre prax, 2/2005 [online] [cit. 2013-05-30] Dostupné z: http://www.solen.sk/index.php?page=pdf_view&pdf_id=1799
31. Metoda DNS. Dynamická neuromuskulární stabilizace [online] [cit. 2013-05-30] Dostupné z <http://www.dns-cz.com/metoda-dns>
32. Možnosti kompenzace bolesti zad, statické zátěže. Státní zdravotní ústav [online] [cit. 2013-05-30]. Dostupné z http://www.szu.cz/uploads/documents/czpz/seminare/moznosti_20kompenzace_20bolesti_20zad.pdf

33. Osteoporóza. Osteoporóza.cz. MeDitorial, 2013. Poslední aktualizace 26. 4. 2013. [online] [cit. 2013-05-20] ISSN 1803-0173 Dostupné z www.osteoporoz.cz
34. Pevné trupové ortézy - korzety. MS Ortoprotetika s r.o.[online] Poslední aktualizace 22. 1. 2009. [cit. 2013-05-20]. Dostupné z <http://www.ms-protetik.cz/view.php?cislocclanku=2006100009>
35. Proprioceptivní neuromuskulární facilitace. Nadační fond Impulz 2005-2013 [online] [cit. 2013-05-20]. Dostupné z http://www.multiplesclerosis.cz/clanek/neuromuskularni_facilitace.html
36. REPKO, M., NEUBAUER, J. Kyfoplastika a vertebroplastika v léčbě osteoporotických obratlových zlomenin. Medicína po promoci 6/2010. Medical Tribune CZ s r.o. Publikováno 6. 1. 2011. [online] [cit. 2013-05-20]. ISSN 1212-9445. Dostupné z <http://www.tribune.cz/clanek/20720>.
37. Senzomotorická stimulace a. Centrum léčebné rehabilitace Praha [online] [cit. 2013-05-20]. Dostupné z <http://clr-fyzioterapie.cz/senzomotoricka-stimulace.html>
38. Senzomotorická stimulace b. Fotbal-trenink.cz Praha [online] [cit. 2013-05-20]. Dostupné z http://www.fotbal-trenink.cz/index.php?option=com_content&view=article&id=133:senzomotoricka-stimulace&catid=18:kondice&Itemid=68
39. Spinální cvičení. Studio Letná [online] [cit. 2013-05-20]. Dostupné z <http://www.studioletna.cz/cv06.html>
40. TÓTH, L. Náš současný pohled na léčení úrazů. Lékařské listy 42/2001 [online] Publikováno 23. 10. 2001 [cit. 2013-05-20]. Dostupné z <http://zdravi.e15.cz/clanek/priloha-lekarske-listy/nas-soucasny-pohled-na-leceni-urazu-140039>
41. VAŠÍKOVÁ, J. Osteoporóza z pohledu fyzioterapeuta. [online] 12. ledna 2011 [cit. 2013-05-30] Dostupné z: <http://zdravi.e15.cz/clanek/sestra/osteoporoz-z-pohledu-fyzioterapeuta-457295>

42. Vertebral Compression Fracture. Truven Health Analytics Inc., 2013. [online] [cit. 2013-05-20]. Dostupné z <http://www.drugs.com/cg/vertebral-compression-fracture.html>
43. Vojtova metoda a. Československá společnost dr. Vojty [online] [cit. 2013-05-30]. Dostupné z: <http://www.vojtovaspolecnost.cz/vmetoda.php>
44. Vojtova metoda b. LékařiOnline.cz [online] Publikováno 22. 11. 2008 [cit. 2013-05-30]. Dostupné z <http://www.lekari-online.cz/rehabilitace/zakroky/vojtova-metoda>
45. VYSKOČIL, V. Komentář. Kompresní zlomeniny obratlů u osob vyššího věku. Medicína po promoci 3/2004, str. 57. Medical Tribune.cz [online] [cit. 2013-05-20] ISSN 1212-9445 Dostupné z <http://www.tribune.cz/clanek/6968-kompresivni-zlomeniny-obratlu-u-osob-vyssiho-veku>

12. Přílohy

A. Příklady cvičební jednotky na velkém míči

Správný sed na míči

Znaky správného sedu:

- pánev sklopená vpřed (bederní lordóza)
- vzpřímený hrudník
- pletenec ramenní tažen lehce vzad
- hlava v prodloužení páteře
- správné postavení dolních končetin (stehno, bérce, a noha leží v jedné rovině)

- Nácvik postavení pánve:
 - sed na míči, nohy lehce od sebe, jednu ruku si přiložíme na břicho pod pupek a druhou na kost křížovou
 - rytmicky se pánví pohybujeme vpřed a vzad (nejdříve s kontaktem rukou, později ruce dáme volně podél těla)

- Postavení hrudníku:
 - pro dosažení optimálního držení těla musí být hrudník při pohybu pánve tlačěn vpřed a prsní kost se zvedá
 - pokud pánev sklápíme vpřed, hrudník se zvedá, při pohybu vzad hrudník klesá

- Postavení pletence ramenního:
 - posadíme se správně na míč (pánev je sklopena vpřed, hrudník je vzpřímen) a paže necháme volně viset podél těla
 - zvedneme obě ramena k uším, pak uvolníme ramena a necháme je klesat
 - opakujeme tak dlouho, dokud neucítíme pohyb v ramenním kloubu bez kontroly zrakem

- Postavení krční páteře:
 - posadíme se správně na míč a jednu ruku položíme na obratel C7 a druhou na bradu
 - nacvičujeme pohyb hlavy vpřed za bradou a vzad jako zásuvka, dokud se pohyb neautomatizuje

- Postavení dolních končetin:
 - optimální postavení končetin je tehdy, pokud je osa stehna, bérce a nohy v jedné rovině

Poloha 1 – cvičení v sedu na míči:

- Cvik č. 1 – v základním postavení si dáme ruce v bok a pohybujeme pánví rytmicky vpřed a vzad
- Cvik č. 2 – v základním postavení si dáme ruce v bok a střídavě pohybujeme pánví vpravo a vlevo
- Cvik č. 3 – v základním postavení si dáme ruce v bok a provádíme kroužení pánve střídavě na pravou a levou stranu
- Cvik č. 4 – v základním postavení vzpažíme a zhluboka se nadechneme a s výdechem ukloníme trup na jednu stranu a chvíli v poloze setrváme, poté provedeme pohyb na druhou stranu
- Cvik č. 5 – v základním postavení zvedáme střídavě pravou a levou končetinu to samé můžeme provádět i s nohama u sebe

Poloha 2 – cvičení v lehu na míči na břiše:

- Cvik č. 1 – vzpor klečmo míč, máme pod břichem, nadechneme se a břicho vykleneme a stlačíme míč
- Cvik č. 2 – v základním postavení vzpor klečmo, míč pod břichem a provádíme střídavě levou a pravou končetinou vzpažení a zanožení.
- Cvik č. 3 – v základním postavení vzpor klečmo, míč pod břichem, s výdechem současně vzpažíme levou a zanožíme pravou končetinu
- Cvik č. 4 – v lehu na míči (míč pod břichem), s výdechem současně vzpažíme pravou a zanožíme levou končetinu, s vdechem uvolníme
- Cvik č. 5 – v lehu na míči (míč pod břichem), s vdechem zvedneme trup (dolní končetiny tvoří s trupem přímkou) a zapažíme, s výdechem uvolníme zpět do základního postavení

Poloha 3 – cvičení v lehu na míči na zádech:

- Cvik č. 1 – ze sedu pokrčmo suneme záda po míči tak, aby v konečné poloze nebyla pánev opřená o míč, trup se stehny držíme v přímce a střídavě tlačíme kolena k sobě a od sebe
- Cvik č. 2 – ze sedu pokrčmo suneme záda po míči tak, aby v konečné poloze nebyla pánev opřená o míč, držíme trup se stehny v přímce a střídavě zvedáme pravou a levou končetinu
- Cvik č. 3 – ze sedu pokrčmo suneme záda po míči tak, aby v konečné poloze pánev nebyla opřená o míč, držíme trup se stehny v přímce a s výdechem zvedneme jednu dolní končetinu a přitáhneme ji rukou k hrudníku, uvolníme ji a totéž cvičíme na druhé straně

Poloha 4 – cvičení s míčem v lehu:

- lež je nejméně náročnou polohou z hlediska svalové práce
- pokud ale dochází, ke zvýšení svalového napětí v oblasti bederní páteře je nutné si toto místo podložit malým polštářkem, aby napětí negativně neovlivňovalo cvičení
- Cvik č. 1 – v lehu na zádech vzpažme a koulíme míč za hlavou po podložce zleva doprava a zpět
- Cvik č. 2 – lehne si na záda, ruce si dáme v týl a paty si opřeme o míč, s výdechem pokrčíme kolena a kutálíme míč směrem k hýždím, s nádechem se vrátíme zpět do základního postavení
- Cvik č. 3 – lehne si na záda tak, aby trup se stehny svíral pravý úhel a lýtka se opírala o míč a ruce se dáme v týl, s výdechem obloukovitě zvedneme trup a současně přitáhneme kolena k hrudníku, s nádechem vrátíme zpět do základního postavení
- Cvik č. 4 – lehne si na záda tak, aby trup se stehny svíral pravý úhel a lýtka si opřeme o míč, s výdechem stáhneme břišní a hýžd'ové svaly a podsadíme pánev

Poloha 5 – cvičení s míčem v sedu a v kleku:

- v kleku sedmo, předpažíme, nadechneme se a s výdechem kutálíme míč vpřed a současně předkláníme trup

- v konečné poloze horní končetiny jsou nataženy a ruce jsou položeny shora na míč, chvíli tak setrváme a nezadržujeme dech
- s výdechem se vrátíme zpět do základního postavení
- Cvik č. 1 – v kleku sedmo, rozkročíme, předkloníme trup, předloktí opřeme shora o míč a semkneme ruce, pohybem míče před tělem vpravo a vlevo s výdechem ukláníme trup, v úklonu vždy chvíli setrváme
- Cvik č. 2 – sedneme si na paty, míč si dáme vpravo vedle těla a dlaň pravé ruky si položíme shora na míč, s výdechem kutálíme míč stranou a současně ukláníme hlavu a trup vpravo, v konečné poloze chvíli vydržíme a s nádechem se vrátíme zpět do základního postavení (Dobeš, Dobešová, 2012)

B. Cvičební jednotka na lůžku dechová a cévní gymnastika

1. pokrčíme nohy a ruce položíme na klíční kosti, nadechneme se pod ruce a s výdechem zatlačíme do klíčních kostí
2. pokrčíme nohy a ruce si dáme po stranách na dolní žebra, nadechneme se a při výdechu stlačíme žebra dolů
3. pokrčíme nohy, položíme si ruce na břicho, nadechneme se a při výdechu jemně zatlačíme rukama do břicha
4. zhluboka se nadechneme do břicha, přesuneme vzduch do hrudníku, zpět do břicha a vydechneme
5. postupně se nadechujeme 3x až 5x a poté pomalu vydechujeme
6. hluboký nádech, ústa máme do písmene O a postupně vzduch vyfukujeme
7. ruce máme v abdukci a zevní rotaci, nadechneme se a s výdechem položíme ruce do vnitřní rotace
8. spojíme si natažené ruce a nadechneme se, uděláme půlkruh k hlavě a s výdechem půlkruh zpět
9. zhluboka se nadechneme a 3x co nejvíce vyfoukneme vzduch z plic
10. nadechneme se, všechno stáhneme, pěsti, špičky, břišní svaly, hýždě, lopatky, ramena dolů a s výdechem povolíme

11. pokrčíme jednu nohu a tou druhou jedeme jako na kole dopředu a zpět, poté nohy vyměníme (pravidelně u toho dýcháme)
12. ruce dáme dlaněmi vzhůru a pokrčíme kolena, s nádechem zvedneme pánev 1 cm nad podložku a s výdechem povolíme
13. jednu nohu pokrčíme a druhou s nádechem zvedáme nataženou s přitaženou špičkou, poté nohy vyměníme
14. pokrčíme nohy, nadechneme se a s výdechem je roznožíme a s nádechem vrátíme zpět
15. pokrčíme nohy a jdeme s nádechem na špičky s výdechem zpět, to samé na paty a zpět
16. dáme ruce do vzpažení a vytahujeme se střídavě za jednou a druhou rukou, nezapomínáme na pravidelné dýchání

C. Kondiční cvičení

Poloha 1 – cvičení na zádech:

1. přitahujeme špičky k sobě a od sebe
2. kroužíme v kotníkách na obě strany
3. s výdechem přitáhneme špičky a současně flektujeme hlavu, povolíme
4. střídavě skrčujeme kolena
5. s výdechem přitahujeme obě kolena k tělu a současně bederní páteř tlačíme do podložky, povolíme
6. střídavě unožujeme celou dolní končetinu
7. pokrčíme obě dolní končetiny v kolenou a střídavě je propínáme
8. natáhneme obě dolní končetiny a dáme si overbal pod patu a s výdechem ho stlačujeme
9. skrčíme si obě dolní končetiny a overbal si dáme mezi kolena, s výdechem ho stlačujeme, přitahujeme hýždě a bedra tlačíme do podložky

Poloha 2 – cvičení na boku:

- důležité zaujetí správné polohy: celá páteř v rovině
 - spodní horní končetinu má pacient pod hlavou
 - horní končetina je volně podél těla, nebo je před tělem, aby pacient měl lepší rovnováhu
 - spodní dolní končetina je mírně pokrčená v kyčli i v koleni
 - horní dolní končetina je natažená, propnutá v koleni
1. s výdechem lehce nadzvedáváme dolní končetinu s přitaženou špičkou a s nádechem povolíme
 2. s výdechem přitahujeme koleno k břichu a povolíme
 3. s výdechem zanožujeme dolní končetinu, vrátíme zpět
 4. končetinu lehce nadzvedneme a prováníme malé kroužky
 5. overbal si dáme mezi kolena a s výdechem stlačujeme

Poloha 3 – cvičení na břiše:

- hlava je opřena o čelo na podložce
1. natáhneme ruce do vzpažení a zahmítáme s nimi dopředu a dozadu, povolíme
 2. dáme si ruce do svícnu a zatlačíme celým předloktím do podložky a ramena stahujeme dolů
 3. založíme si obě ruce na týl hlavy a zatlačíme lokty k sobě, povolíme
 4. dáme si ruce do svícnu a s výdechem přitahujeme oba lokty k tělu

D. Cvičební jednotka na posílení břišního svalstva

Poloha: vlehu na zádech

1. skrčíme nohy a overbal si dáme mezi kolena, přitiskneme bedra k podložce a nadechneme se, s výdechem přitáhneme overbal co nejbliže k břichu
2. skrčíme si nohy a jednu ruku položíme na protější koleno a nadechneme se, s výdechem zatlačíme kolenem a rukou proti sobě a lehce zvedne hlavu nad podložku, to samé provedeme i na druhé straně

3. skrčíme si nohy a overbal si dáme mezi kolena, přitiskneme bedra k podložce a nadechneme se, s výdechem jdeme na špičky nebo na paty
4. skrčíme si nohy a overbal si dáme mezi kolena, pravou ruku dáme na pravé stehno, přitiskneme bedra k podložce, nadechneme se, s výdechem jdeme na špičky nebo paty a zatlačíme rukou do stehna

E. Kondiční cvičební jednotka s overballem

Poloha 1 – vleže na zádech:

1. pokrčíme obě nohy v kolenou a dáme si overball pod plosku nohy, nadechneme a s výdechem zmáčkeme plosky míček a zatlačíme bedra do podložky, povolíme
2. pokrčíme si nohy v kolenou a dáme si overball mezi ně, nadechneme se a s výdechem zmáčkeme míček, stáhneme hýždě a bedra přitiskneme k podložce, povolíme
3. pokrčíme si obě nohy v kolenou a dáme si overball mezi ně, nadechneme se a s výdechem jdeme na špičky, povolíme, to samé na paty a povolíme
4. nohy máme natažené a ruce dáme do vzpažení a mezi ně si dáme overball, nadechneme se a s výdechem stlačíme míček, povolíme

F. Cvičební jednotka na podporu dynamické stabilizace bederní páteře

1. ležíme na zádech, dolní končetiny máme pokrčené v kolenou, pacienta naučíme napalповat si transversus abdominis pod spinou tím, že zakašle, podsadíme pánev, stáhneme dolní část břicha k páteři, pánevní dno, močovou trubici a konečník
2. v kleku na čtyřech končetinách se snažíme o to samé jako u předchozího cviku
3. ležíme na zádech, dolní končetiny máme pokrčené v kolenou, máme aktivovaný transversus abdominis a provádíme anteriorní a posteriorní naklopení pánve s cílem uvědomění si pohybu

4. ležíme na zádech, dolní končetiny máme pokrčené v kolenou, máme aktivovaný transversus abdominis a střídavě zvedáme jednu dolní končetinu na špičku nebo celé chodidlo od podložky (Suchomel, Lisický, 2004)