

UNIVERZITA KARLOVA  
FAKULTA TĚLESNÉ VÝCHOVY A SPORTU

Katedra fyzioterapie

**Kazuistika fyzioterapeutické péče o pacienta po  
vertebroplastice**

Bakalářská práce

Vedoucí bakalářské práce:

**Mgr. Jana Sohrová**

Vypracoval:

**Petr Valenta**

Praha, duben 2022

## **Prohlášení**

Prohlašuji, že jsem závěrečnou bakalářskou práci zpracoval samostatně pod vedením Mgr. Jany Sohrové. Veškeré použité informační zdroje jsem uvedl v seznamu použité literatury. Tato práce nebyla předložena k získání jiného nebo stejného akademického titulu.

V Praze dne .....

.....

Petr Valenta

## **Poděkování**

Tímto bych chtěl poděkovat paní vedoucí mojí bakalářské práce Mgr. Janě Sohrové za odborné vedení a cenné rady, které mi poskytla. Dále bych chtěl poděkovat personálu kliniky rehabilitačního lékařství, a to zejména panu Mgr. Tomáši Dušánkovi za odborný dohled. Velmi vděčný jsem také pacientce, která byla vždy ochotná souhlasit se zpracováním této práce. V neposlední řadě chci poděkovat své rodině za neutuchající podporu.

## **Abstrakt**

### **Název práce:**

Kazuistika fyzioterapeutické péče o pacienta po vertebroplastice

### **Cíle práce:**

Cílem této práce je shrnutí teoretických poznatků o vertebroplastice a skutečností k tomuto zákroku vedoucích a uvedení možného příkladu fyzioterapeutické péče na konkrétní kazuistice pacientky po perkutánní vertebroplastice.

### **Metodika:**

Bakalářská práce je rozdělena na dvě části: teoretickou a speciální. Teoretická část obsahuje obecné poznatky kineziologie páteře, problematiku kompresivních zlomenin a osteoporózy a fyzioterapeutické metody a postupy týkající se těchto diagnóz. Veškeré informace obsažené v teoretické části byly převzaty z odborné literatury. Speciální část této bakalářské práce byla zpracována na podkladě souvislé odborné praxe v době 24. 1. – 4. 2. 2022 ve Fakultní nemocnici Královské Vinohrady. Je zpracována jako kazuistika pacientky po perkutánní vertebroplastice. Obsahuje kineziologický rozbor, záznamy z průběhu terapií, výstupní kineziologický rozbor a zhodnocení efektu terapie.

### **Výsledky:**

Během terapií nastal u pacientky částečný posun ve zdravotním stavu. Na začátku se jednalo o velmi nesoběstačnou pacientku schopnou chůze a stoje pouze za použití rolátoru, s postupným časem a terapiemi její soběstačnost stoupla a byla schopna chůze s trekovými holemi.

### **Klíčová slova:**

perkutánní vertebroplastika, osteoporóza, fyzioterapie

**Abstract:****Title:**

A case report of physiotherapeutic care of a patient after vertebroplasty

**Objectives:**

The aim of this paper is to summarize the theoretical knowledge about vertebroplasty and the facts leading to this procedure and to present a possible example of physiotherapeutic care in a specific case of a patient after percutaneous vertebroplasty.

**Methodology:**

The bachelor thesis is divided into two parts: theoretical and special. The theoretical part contains general knowledge of kinesiology of the spine, problems of compression fractures and osteoporosis and physiotherapeutic methods and procedures related to these diagnoses. All the information contained in the theoretical part has been taken from the literature. The special part of this bachelor thesis was prepared on the basis of a continuous professional practice in the period from 24 January to 4 February 2022 at the University Hospital Královské Vinohrady. It is prepared as a case report of a patient after percutaneous vertebroplasty. It contains kinesiological analysis, records of the course of therapy, outcome kinesiological analysis and evaluation of the effect of therapy.

**Results:**

During the therapies, the patient experienced a partial shift in her health. At the beginning she was a very unassisted patient able to walk and stand only with the use of a rollator, with time and therapies her self-sufficiency increased and she was able to walk with trekking poles.

**Key words:**

percutaneous vertebroplasty, osteoporosis, physiotherapy

# Obsah

1.	ÚVOD.....	9
2.	ČÁST OBECNÁ.....	10
2.1.	KINEZIOLOGIE BEDERNÍ PÁTEŘE .....	10
2.2.	STABILITA BEDERNÍ PÁTEŘE .....	11
2.3.	PORANĚNÍ BEDERNÍ PÁTEŘE.....	12
2.3.1.	<i>Magerlova klasifikace AO-ASIF</i> .....	12
2.3.2.	<i>Kompresivní zlomenina</i> .....	12
2.3.3.	<i>Mnohočetný myelom</i> .....	13
2.4.	OSTEOPORÓZA .....	13
2.4.1.	<i>Epidemiologie osteoporózy</i> .....	14
2.4.2.	<i>Etiopatogeneze osteoporózy</i> .....	14
2.4.3.	<i>Diagnostika osteoporózy</i> .....	16
2.4.4.	<i>Léčba osteoporózy</i> .....	16
2.5.	PERKUTÁNNÍ VERTEBROPLASTIKA.....	20
2.5.1.	<i>Indikace perkutánní vertebroplastiky</i> .....	20
2.5.2.	<i>Technika perkutánní vertebroplastiky</i> .....	20
2.5.3.	<i>Komplikace perkutánní vertebroplastiky</i> .....	22
2.5.4.	<i>Prognóza pacientů po perkutánní vertebroplastice</i> .....	22
2.5.5.	<i>Efekt perkutánní vertebroplastiky v porovnání s jinými metodami léčby</i> .....	23
2.6.	FYZIOTERAPEUTICKÉ METODY A POSTUPY .....	24
2.6.1.	<i>Fyzikální terapie</i> .....	24
2.6.2.	<i>Léčebná tělesná výchova</i> .....	25
2.6.3.	<i>Proprioceptivní neuromuskulární facilitace</i> .....	25
2.6.4.	<i>Senzomotorická stimulace</i> .....	26
2.6.5.	<i>Metoda Ludmily Mojžíšové</i> .....	26
2.6.6.	<i>Cvičení stabilizačních schopností páteře dle Australské školy a Koláře</i> .....	26
2.6.7.	<i>Segmentová reflexní masáž</i> .....	26
2.6.8.	<i>Vyšetřovací metody</i> .....	27
2.7.	VĚDECKY PODLOŽENÉ TERAPEUTICKÉ PŘÍSTUPY V REHABILITACI OSTEOPORÓZY .....	28
2.7.1.	<i>Cvičení jakožto nejúčinnější nástroj v rehabilitaci pacientů s osteoporózou</i> .....	28
2.7.2.	<i>Tréninkové protokoly na vibračních plošinách</i> .....	30
2.7.3.	<i>Trénink plavání jakožto doplňková pohybová aktivita v rehabilitaci osteoporózy</i> .....	30
2.7.4.	<i>Využití elektroakupunktury v léčbě osteoporózy</i> .....	30
3.	ČÁST SPECIÁLNÍ.....	31
3.1.	METODIKA PRÁCE .....	31
3.2.	ANAMNÉZA .....	32
3.3.	VSTUPNÍ KINEZIOLOGICKÝ ROZBOR 24. 1. ....	35

3.3.1	Neurologické vyšetření.....	41
3.3.1.	Vyšetření ADL.....	43
3.3.2.	Závěr vyšetření.....	44
3.4.	FYZIOTERAPEUTICKÝ PLÁN.....	46
3.4.1.	Krátkodobý fyzioterapeutický plán.....	46
3.4.2.	Dlouhodobý fyzioterapeutický.....	46
3.5.	PRŮBĚH TERAPIE.....	47
3.5.1.	Terapeutická jednotka 25. 1.....	47
3.5.2.	Terapeutická jednotka 26. 1.....	48
3.5.3.	Terapeutická jednotka 27. 1.....	50
3.5.4.	Terapeutická jednotka 28. 1.....	51
3.5.5.	Terapeutická jednotka 31. 1.....	53
3.5.6.	Terapeutická jednotka 1. 2.....	55
3.5.7.	Terapeutická jednotka 2. 2.....	56
3.6.	VÝSTUPNÍ KINEZILOGICKÝ ROZBOR 7. 2.....	58
3.6.1.	Neurologické vyšetření.....	65
3.6.2.	Vyšetření ADL.....	67
3.6.3.	Závěr vyšetření.....	68
3.7.	ZHODNOCENÍ EFEKTU TERAPIE.....	69
4.	ZÁVĚR.....	71
5.	SEZNAM OBRÁZKŮ.....	72
6.	SEZNAM TABULEK.....	73
7.	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY.....	74
8.	PŘÍLOHY.....	79

## Seznam použitých zkratek

OP	Osteoporóza
PVP	Perkutánní vertebroplastika
PBM	Peak bone mass (celkové množství kostní hmoty)
BMD	Bone mineral density (densita kostní hmoty)
HSS	Hluboký stabilizační systém
HLRT	Odporový trénink vysoké intenzity
RTG	Rentgen
CT	Computed tomography
HKK	Horní končetiny
DKK	Dolní končetiny
VAS	Vizuální analogová škála
M.	Musculus (sval)
Cp	Krční páteř
Lp	Bederní páteř
Thp	Hrudní páteř



## 1. Úvod

Vertebroplastika je miniinvazivní přístup, který pomáhá pacientům s kompresivními frakturami k rychlejší mobilizaci a výsledné rekonvalescenci. Nejčastější příčinou kompresivních fraktur je osteoporóza, která je zásadním problémem dnešní stárnoucí společnosti. Její důsledky nenesou pouze pacienti, ale představuje také ekonomickou zátěž pro zdravotnický systém.

Tato bakalářská práce sestává ze dvou částí. První část je část teoretická. Cílem první části je nastínit problematiku kompresivních fraktur a jejich možná řešení. Dále je zde osvětlena problematika osteoporózy, která je s tímto tématem velice úzce provázaná. V poslední části jsou uvedeny terapeutické postupy vhodné pro léčbu těchto pacientů.

Druhá část, část speciální, je zpracována jako kazuistika fyzioterapeutické péče o pacientku po perkutánní vertebroplastice, která vznikla na podkladě souvislé odborné praxe uskutečněné na půdě rehabilitačního oddělení Fakultní nemocnice Královské Vinohrady.

## 2. Část obecná

### 2.1. Kineziologie bederní páteře

Dylevský vnímá osový orgán jakožto základní prvek všech hybných aktivit. Neexistuje pohybu, který by se neprojevil do axiálního systému, zároveň neexistuje pohyb axiálního systému, který by se nepromítnul do organismu (Dylevský, 2009).

Axiální systém je podjednotkou posturálního systému, jehož základní součástí je páteř. „Z biomechanického hlediska je páteř elastický, článkovaný a zakřivený válec. V jednotlivostech je ovšem páteř biomechanický komplex složený z velmi rozdílných komponent. Znalost stavby každé z těchto komponent je pro analýzu pohybu páteře základní“ (Dylevský, 2009).

Než se budeme podrobněji zabývat problémem kineziologie páteře, je vhodné definovat pojem *pohybový segment*. Pohybový segment se skládá z dvou sousedících polovin obratlových těl, páru meziobratlových kloubů, meziobratlové destičky, fixačního vaziva a svalů. Z funkčního hlediska rozlišujeme tři základní komponenty, které pohybový segment tvoří.

1. nosnou a pasivně fixační – obratle a vazy;
2. hydrodynamickou – meziobratlová destička a cévní systém páteře
3. kinetickou – klouby a svaly

Bederní páteř je složena z pěti nejtěžších obratlů celé páteře. Mohutnost obratlových těl je zde žádoucí, neboť musejí snášet největší zatížení z celé páteře. Těla bederních obratlů jsou vysoká 30 mm. V přechodu lumbální páteře do sakrální se nachází locus minoris resistentiae páteře, který je nejvíce zatíženým hybným segmentem celé páteře, a zároveň je kontaktní plocha obratle S1 lehce skloněna dopředu (Dylevský, 2009).

Pasivně fixační systém je složen z vazů, anatomicky jsou rozlišeny vazy krátké a dlouhé. Dlouhé jsou vazy přední a zadní podélné a mezi krátké jsou řazeny vazy spojující obratlové oblouky a trnové výběžky sousedních obratlů. Tyto vazy pasivně stabilizují páteř v celém jejím průběhu. Zadní podélný vaz je natahován při předklonu a brání dorzálnímu vysunutí meziobratlových plotének. Je nejužší v bederním úseku páteře a přispívá tak ke skutečnosti, že 62 % výhřezů jader meziobratlových disků je lokalizováno v bederní páteři (Dylevský, 2009).

Intervertebrální disky jsou nepostradatelnou součástí páteře pro zajištění její biomechaniky. Chrupavčitý disk s pulpózním jádrem funguje jako hydrodynamický tlumič páteře absorbující statické a dynamické zatížení páteře. Rozlišení statického a dynamického zatížení páteře je důležité z důvodu elastické deformace disku. Při statickém zatížení se destička chová jako ploténka složená z pružných koncentrických prstenců v jejichž středu je prakticky nestlačitelné jádro. Destička se v důsledku zatížení rovnoměrně oplošťuje. Při dynamické zátěži se obratle naklánějí a destička je zatěžována nerovnoměrně. Jádro se sune směrem od stlačení na stranu natahovanou (Dylevský, 2009).

Rozsah pohybu jednotlivého úseku páteře je určen součtem drobných posunů kloubních ploch a stlačitelností meziobratlových destiček. Všechny pohyby v jakémkoliv segmentu mají jednu společnou, pro páteř specifickou, vlastnost – při jejich provedení dochází k tzv. spinal coupling. Jde o kinetický fenomén, kdy k provedení pohybu v jedné rovině automaticky musí dojít k provedení pohybu v rovině druhé. Ku příkladu: lateroflexe je spojena s kontralaterální rotací.

Bederní páteř je pohyblivým segmentem, z důvodu stavby bederních obratlů a jejich postavení je však velmi omezena rotace, jejíž rozsah je pouze okolo 5° (Dylevský 2009).

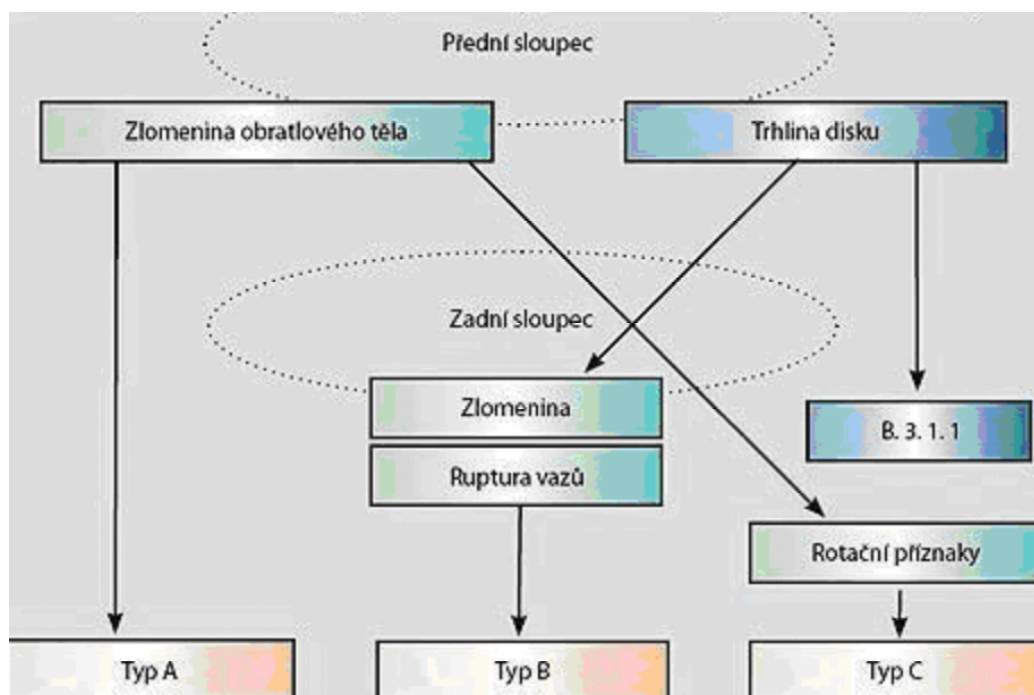
## **2.2. Stabilita bederní páteře**

Stabilita páteře znamená udržení fyziologického zatížení všech struktur, které tvoří páteř tak, aby nedocházelo k jejich deformacím a ohrožení nervových struktur uložených v páteřním kanálu (Lukáš, 2008). Stabilita je důležitou vlastností páteře, která je definována schopností stabilizace všech segmentů páteře při působení zevních sil. Zásadní roli v stabilizaci páteře hraje hluboký stabilizační systém. V tomto systému je velmi důležitá souhra mezi dlouhými povrchovými svaly a kratšími svaly uloženými v hloubce. Hlavní takovou souhrou je kokontrakce monosegmentálních mm. multifidi, bránice svalů pánevního dna a svalů břišních. V oblasti krční a horní hrudní páteře jde o kokontrakci hlubokých flexorů a extenzorů páteře (Kolář, 2005).

## 2.3. Poranění bederní páteře

### 2.3.1. Magerlova klasifikace AO-ASIF

Poranění páteře se dnes klasifikují dle Magerla. Ten na základě analýzy 1445 případů poranění vytvořil se svým kolektivem klasifikaci založenou na patomorfologických charakteristikách poranění. Klasifikaci tvoří tři typy s třemi podskupinami, které berou v potaz závažnost poranění s tím, že typ A je nejméně závažný. Pro tuto klasifikaci je využit Whitesidesův koncept dvou sloupců, přední tvoří struktury nacházející se před zadním podélným vazem, zadní sloupec se skládá z vazů, intervertebrálních kloubů a oblouku (Kočis, 2012).



Obrázek 1 Matrice pro určení typu poranění páteře

(převzato z Kočis 2012)

Poranění páteře vznikají působením třech druhů sil. Kompresivní síly vedou ke kompresním a tříštivým zlomeninám, tedy typ A. Tahové síly způsobují poranění s transverzální disrupcí, které jsou značeny písmenem B. Typ C jsou poranění předních i zadních elementů rotačním mechanismem (Kočis, 2012)

### 2.3.2. Kompresivní zlomenina

Nejčastější příčinou kompresivní fraktury obratle je u starších žen senilní osteoporóza. Druhou již méně častou příčinou jsou maligní choroby metastazující do skeletu a mnohočetný myelom ložiskově či difúzně infiltruující skelet. Až v 50 %

případů je zlomenina obratle objevena náhodně. Fraktura může vzniknout akutně ačkoliv bez většího traumatického mechanismu. Každý rok prodělá klinicky dokumentovanou zlomeninu obratle 20 tisíc obyvatel ČR, naprostá většina z nich je osteoporotických (Kočis, 2012; Kolář, 2009; Neubauer, 2006).

Kompresivní zlomeniny vznikají působením axiální síly na flektovanou páteř, přičemž přední páteřní pilíř selhává a komprimuje se, struktury zadního pilíře mohou být poškozeny. Poranění struktur zadního pilíře je zásadní pro výběr způsobu ošetření (Kočis, 2012).

Největší množství kompresivních zlomenin se nachází v úrovni Th11-L2. Zranitelnost tohoto úseku je určena přenosem sil mezi rigidní hrudní páteří a mobilní bederní páteří. Tyto zlomeniny lze pozorovat na bočné RTG projekci jako klínovitá snížení předního sloupce. Na této projekci lze odlišit kompresní zlomeninu od zlomeniny tříštvivé (Kočis, 2012).

### **2.3.3. Mnohočetný myelom**

Mnohočetný myelom je hematologické systémové onemocnění, které postihuje skelet. Toto onemocnění tvoří jedno procento všech nádorových onemocnění a postihuje 1–4 osoby/100 000 obyvatel ročně. Etiologie této nemoci je prozatím neznámá, ale jsou známy rizikové faktory, kterými jsou například obezita či vystavení záření (Ryška, 2010; Jungová, 2016).

Mezi klinické projevy mnohočetného myelomu patří postižení kostní dřeně a ledvin, neurologické poruchy a také postižení skeletu. Poškození kostní tkáně vzniká aktivací mediátorů, které inhibují funkci osteoblastů a aktivují funkci osteoklastů. Tímto mechanismem vznikají osteolytická ložiska v páteři, lebce a dlouhých kostech femuru a humeru. Nejzávažnější variantou tohoto poškození je kompresivní fraktura páteře (Jungová, 2016).

Tato nemoc je považována za nevléčitelnou. Období remise dosažené chemoterapií se střídá s progresí a relapsy, přičemž každá další remise bývá kratší než remise předchozí (Jungová, 2016).

## **2.4. Osteoporóza**

Osteoporóza je progresivní metabolické onemocnění skeletu. Hlavní charakteristikou této diagnózy je úbytek mineralizované kostní tkáně a postižení

mikroarchitektonické trámčiny kostí. Důsledkem těchto procesů je zvýšená kostní fragilita a s tím spojené zvýšené riziko fraktury kostí i při minimálním traumatu. Množství kostní hmoty je velmi podmíněno geneticky, dalším důležitým faktorem je pohybová aktivita jedince do třicátého roku života (Kolář, 2009)

#### **2.4.1. Epidemiologie osteoporózy**

Ve vyspělých evropských zemích je osteoporóza velmi častou nemocí a postihuje 5–6 % obyvatel. Senilní osteoporóza postihuje častěji ženy, ve věku 75 let postihuje ženy dvakrát častěji než muže. (Kolář, 2020) Díky dlouhověkosti v těchto regionech jsou Evropa a Severní Amerika místy s největší pravděpodobností rozvoje osteoporózy (Lane, 2006).

V České republice trpí osteoporózou přes milion obyvatel. Místa s nejčastějšími zlomeninami u žen po padesátém roce života jsou obratle s 30 % zastoupením, kosti zápěstí s 25% zastoupením a neposledně zlomeniny krčku femuru s 20 % zastoupením (Blahoš, 1997).

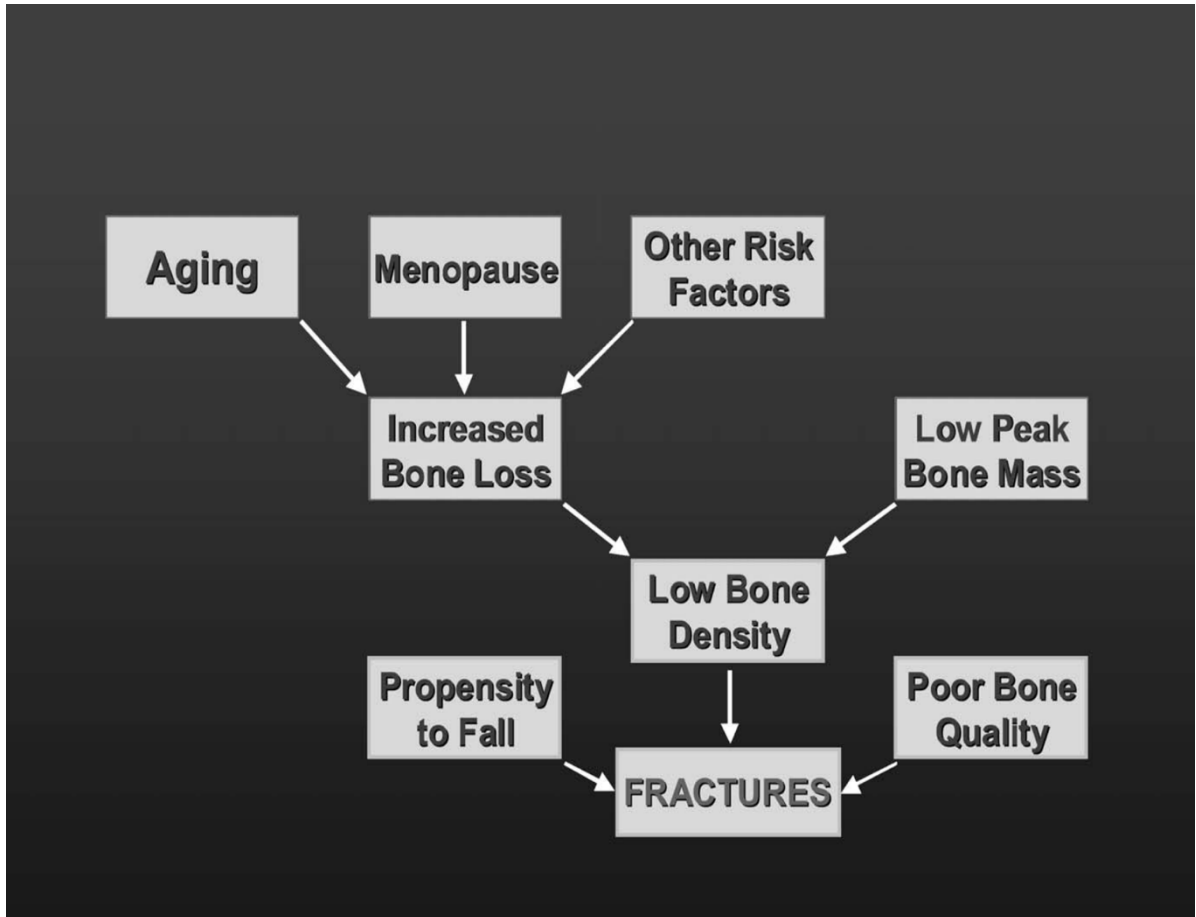
#### **2.4.2. Etiopatogeneze osteoporózy**

Vznik osteoporózy je multifaktoriální problematika. Naprosto zásadním determinantem je peak bone mass (celkové množství kostní hmoty, dále jen PBM). Hlavní nárůst PBM probíhá v období adolescence. Nízká hodnota tohoto ukazatele je spojována s osteoporotickými zlomeninami. Ačkoliv množství kostní hmoty s věkem klesá, existují faktory, které tento proces urychlují. Mezi ně patří například předčasná menopauza, onemocnění štítné žlázy, hormonální poruchy s deficitem estrogenů, chronická renální insuficience, diabetes mellitus či prolongovaná imobilizace (Kolář, 2009; Lane, 2006).

Dalším důležitým ukazatelem je kostní minerální hustota (dále jen BMD). Tato veličina je používána zejména při diagnostice tohoto onemocnění a ukazuje přítomnost především kalcia v kostní hmotě. Tyto dva ukazatele spolu korelují. Nižší PBM znamená nižší BMD ve stáří (Lane, 2006).

Kouření, pití alkoholu či nízká úroveň pohybové aktivity u seniorů jsou spojovány se zvýšeným rizikem fraktur či ztrátou kostní hmoty. Není překvapením, že množství přijatého vápníku ve stravě koreluje s BMD. Dalším etablovaným faktorem je příjem vitamínu D, který zvyšuje zpětnou resorpci vápníku (Lane, 2006).

V neposlední řadě zde svoji roli hrají faktory genetické. Rasa je klíčovým determinantem BMD. Nejvyšší BMD a s tím spojené snížené riziko osteoporotických fraktur mají afroamerické ženy (Lane, 2006).

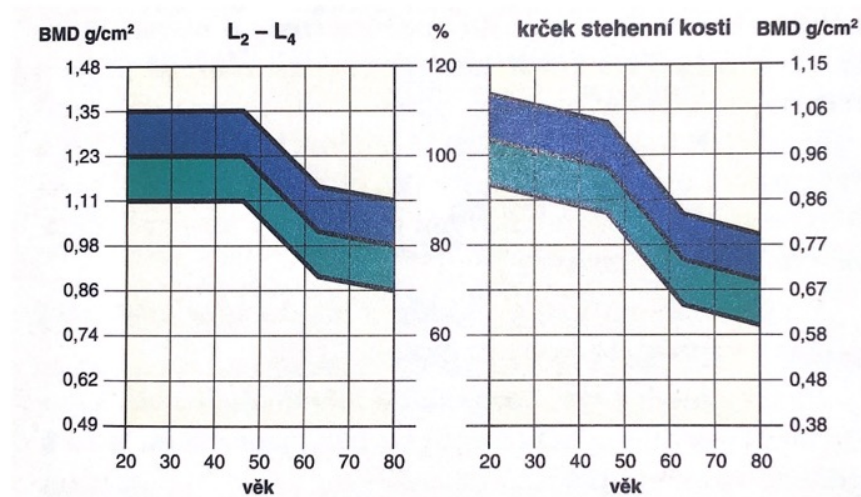


Obrázek 2 Diagram rizikových faktorů osteoporotických fraktur

(převzato z Lane, 2006)

### 2.4.3. Diagnostika osteoporózy

Při diagnostice osteoporózy jsou velmi důležité anamnestické údaje o bolesti zad při statickém zatížení. Na rentgenovém snímku lze s jistotou určit pokles kostní hmoty pouze o 30 %, a proto se v dnešní době používá vyšetření zvané kostní denzitometrie. Osteodenzitometry měří kostní denzitu a jsou standardem v dnešní diagnostice osteoporózy. Laboratorní vyšetření pomáhá upřesnit dynamiku a účinnost léčby na základě sérové koncentrace kalcia, alkalické fosfatázy a biomechanických markerů kostního obratu (Kolář, 2020; Blahoš, 1997).



Obrázek 3 Osteodenzitometrické vyšetření lumbální páteře a krčku femuru

(převzato z Blahoš, 1997)

### 2.4.4. Léčba osteoporózy

Hlavním cílem léčby osteoporózy je snížení frekvence zlomenin. Nejdůležitějšími způsoby léčby jsou jak opatření nefarmakologická, která čítají dietní návyky, pohybovou aktivitu a úpravu rizikových faktorů, tak opatření farmakologická. Je však velmi důležité, aby byla léčba dlouhodobá (Ryška, 2010).

Léčba osteoporózy závisí na typu a progresi osteoporózy. Farmakologickou léčbu indikuje podle typu OP osteolog a zahrnuje kalcium, vitamín D, hormonální substituční léčbu, bifosfonáty a kalcitonin (Kolář, 2009).



## **Rehabilitační léčba**

Již bylo zmíněno, že pohybová aktivita je důležitým faktorem v prevenci vzniku osteoporózy. Neméně důležitou roli hraje pohybová aktivita i při léčbě osteoporózy již rozvinuté. Pohybová léčba musí být individuálně navržena podle závažnosti onemocnění a schopností pacienta. Terapie by měla být zacílena na korekci držení těla, ale také udržení či rozvoj svalového korzetu z důvodu prevence zlomenin. Neoddělitelnou součástí je uvolnění svalových kontraktur a zaměření se na aktivitu hlubokého stabilizačního systému páteře. Důležitou zásadou fyzioterapeutické péče je bezbolestnost cvičení (Ryška, 2010; Kolář 2009).

Cvičení zatěžující skelet – odporový trénink je velmi důležitý pro léčbu osteoporózy. Ačkoliv autoři jako Kolář, Blahoš či Ryška. Doporučují odporová cvičení s malou intenzitou a velkým objemem, nové studie ukazují, že silový odporový trénink je velmi vhodným nástrojem pro zvýšení hustoty kostní tkáně. Autoři metaanalýzy z roku 2021 Kitsuda et al se zaměřili na randomizované kontrolní studie, které sledovaly využití silového odporového tréninku u lidí starších 60 let s osteoporózou. Díky schopnosti remodelace kostní tkáně v závislosti na zatížení je silový odporový trénink správným nástrojem pro zvýšení BMD při správném zacílení a bezpečném provedení. Nejvíce přesvědčivé výsledky pak vykazoval právě segment bederní páteře, kde byly pozitivní změny BMD nejčastější (Kitsuda et al, 2021; Hsieh et al, 2001).

## **Léčba osteoporotických fraktur**

Za nejzávažnější komplikaci osteoporózy jsou považovány zlomeniny proximálního femuru, které ročně v České republice postihnou 11000–15000 lidí. Zlomeniny krčku femuru vznikají dvěma hlavními mechanismy. První mechanismus, obvyklý z demografického hlediska u mladších mužů, je zlomenina v důsledku vysoko energetického traumatu, například pádu z výšky či dopravní nehody. Řešení těchto zlomenin závisí na rozsahu poškození, ale obvykle se přistupuje k chirurgickým rekonstrukcím kyčelního kloubu s cílem jeho záchrany (Bartoníček, 2005).

Druhým početně více zastoupeným mechanismem jsou zlomeniny u pacientů starších a převážně ženského pohlaví s anamnézou pádu, či náhlé imobilizace z důvodu bolestí. Zlomenina proximálního femuru je u starších pacientů vzhledem k jejich stavu často život ohrožujícím stavem (Bartoníček, 2005).

Konzervativní léčba je volena pouze u stabilních zlomenin krčku femuru, u kterých není velkým rizikem dislokace. Další indikací pro konzervativní léčbu je imobilita pacienta již před incidentem či jeho závažné onemocnění nedovolují operaci. Cílem lékařů je však připravit k výkonu každého pacienta indikovaného k operaci, jelikož komplikace spojené s konzervativní léčbou mají často stejně závažné či dokonce závažnější důsledky než rizika spojené s narkózou (Hoza, 2008).

Metodou volby u trochanterických zlomenin za předpokladu, že není přítomna pokročilá artróza, je osteosyntéza. Pro osteosyntézu se používají dynamické kyčelní šrouby (DHS) či intramedulární kyčelní hřeb u nestabilních zlomenin. U zlomenin kyčelních kloubů s artrotickými změnami či intrakapsulárních zlomenin se používá aloplastika. Zde existují cervikokapitální náhrady a totální endoprotézy kyčelního kloubu (Bartoníček, 2005; Hoza, 2008).

### **Léčba zlomeniny bederního obratle osteoporotického původu**

Nejčastější osteoporotickou zlomeninou je fraktura bederních obratlů. Mechanismus vzniku těchto zlomenin je popsán výše. Těla obratlů jsou z 70 až 90 % tvořena houbovitou kostní tkání, která má několikanásobně větší povrch nežli kost kompaktní a je tedy metabolicky více aktivní. Klinicky se osteoporóza může projevit akutní zlomeninou či chronickou bolestí zad způsobenou mikrofrakturami a kompresními zlomeninami, které ke vzniku potřebují pouze malé násilí. Studie uvádí, že až 50 % těchto fraktur je asymptomatických a pouze jedna třetina je diagnostikována. Deformity vznikají kolapsem houbovité kostní tkáně a vedou ke kyfotizaci hrudní páteře a kompenzační hyperlordotizaci páteře bederní. Neurologické příznaky se dostavují u tohoto poranění vzácně (Kočiš, 2012; Džupa, 2017).

### **Konzervativní léčba**

Konzervativní léčba těchto fraktur je metodou první volby. Tento přístup spočívá v tlumení bolesti a krátkodobé imobilizaci. Zásadním prvkem léčby by měla být správná diagnóza osteoporózy a její léčba, pakliže se jedná o primární OP. V případě sekundární OP musí být adresováno onemocnění, které ji způsobuje. Po krátkodobé imobilizaci nastupuje šetrná mobilizace. Časná mobilizace je zásadní pro předejití vzniku komplikací spojených s imobilizací starších pacientů. V rámci mobilizace je využíváno ortotických a ortopedických pomůcek jako je bederní pás, chodítka či francouzské hole (Kočiš, 2012; Džupa, 2017).

## **Miniinvazivní léčba**

Miniinvazivní přístupy k osteoporotickým kompresním frakturám jsou stejně jako miniinvazivní přístupy v celé medicíně na vzestupu. Do této skupiny patří zejména dvě techniky, kterými jsou perkutánní vertebroplastika a perkutánní kyfoplastika. Princip, který tyto dvě techniky spojuje, je vpravení kostního cementu polymetylmetakrylátu do těla postiženého obratle pro jeho zpevnění. Kyfoplastika využívá roztažení obratle speciálním balónkem, který vytvoří prostor pro PMMA a obnoví tím výšku obratle. Plnicí tlak při kyfoplastice může být nižší, zatímco u vertebroplastiky se k navrácení výšky obratle využívá právě plnicího tlaku, a tak musí být značně vyšší. S vyšším tlakem stoupá riziko úniku kostního cementu do páteřního kanálu a okolních cév. Indikací miniinvazivních přístupů je bolestivá kompresivní zlomenina, která nereaguje na běžnou léčbu. Miniinvazivní postupy lze použít i v případě nebolestivé zlomeniny, která ale progreduje v kompresi (Ryška, 2010; Džupa, 2017; Kočis, 2012).

## **Chirurgická léčba**

Chirurgické přístupy tvoří pouze zlomek léčebných postupů u kompresivních zlomenin. K operacím se přistupuje v krajních případech, kdy dochází ke stenóze páteřního kanálu a neurologickým deficitům. K dekompresi páteřního kanálu je využíváno předního, zadního a někdy kombinovaného přístupu, skrze které operátor provádí laminektomii či selektivní dekompresi a následnou stabilizaci za pomoci transpendikulárně zavedených šroubů spojených tyčemi fixátoru. Problémem chirurgické stabilizace páteře v osteoporotickém terénu je úbytek kostní tkáně, a tak je síla potřebná k uvolnění implantátu výrazně nižší. Většinou tak bývají k ukotvení šroubů využívány dva obratle nad a pod zlomeninou. Modernějším přístupem je využití kanylovaných šroubů augmentovaných kostním cementem. Tato technologie umožňuje zachování mobilních segmentů díky vyšší retenci implantátu v kostní tkáni. Vedlejším produktem této technologie je také prevence osteoporotických zlomenin v místě implantátů, jelikož jsou obratle vyztuženy kostním cementem (Džupa, 2017; Kočis, 2012).

## **2.5. Perkutánní vertebroplastika**

Perkutánní vertebroplastika je minimálně invazivní metoda pro léčení kompresivních fraktur. Hlavní výhodou této metody prováděné pod skiaskopickou či CT kontrolou je rychlost mobilizace pacienta. Po provedení zákroku lze pacienta mobilizovat již po uplynutí druhé hodiny na rozdíl od konzervativních řešení, která upoutají pacienta na lůžko podstatně déle. Efekt tohoto zákroku je při správné indikaci značný, dlouhodobě zmírňuje bolesti pacienta i několik let po zákroku (Ryška, 2010).

### **2.5.1. Indikace perkutánní vertebroplastiky**

K perkutánní vertebroplastice se přistupuje zejména ve dvou případech. Při bolestivé kompresivní zlomenině nereagující na léčbu a při kompresivní zlomenině, u které dochází k postupnému snižování obratlového těla a zvětšování křivky páteře v sagitální rovině (Ryška, 2010).

Kontraindikací této operace je několik. Absolutní kontraindikací jsou poruchy koagulace či probíhající antikoagulační léčba. U poruch srážlivosti krve hrozí při zákroku neztišitelné krvácení paravertebrálně, epidurálně či subdurálně. Chirurgický zákrok při tomto stavu je takřka nemožný. Dalšími absolutními kontraindikacemi jsou těhotenství, sepse či probíhající zánět, alergie na kostní cement či instrumentárium a nespolupracující pacient (Ryška, 2010).

Nestabilní kompresivní zlomenina patřila v předchozích letech ke kontraindikacím absolutním. Současně lze použít vertebroplastiku i u komplexnějších případech, kde může být PVP použita jako součást operační dorzolaterální zadní stabilizace (Ryška, 2010).

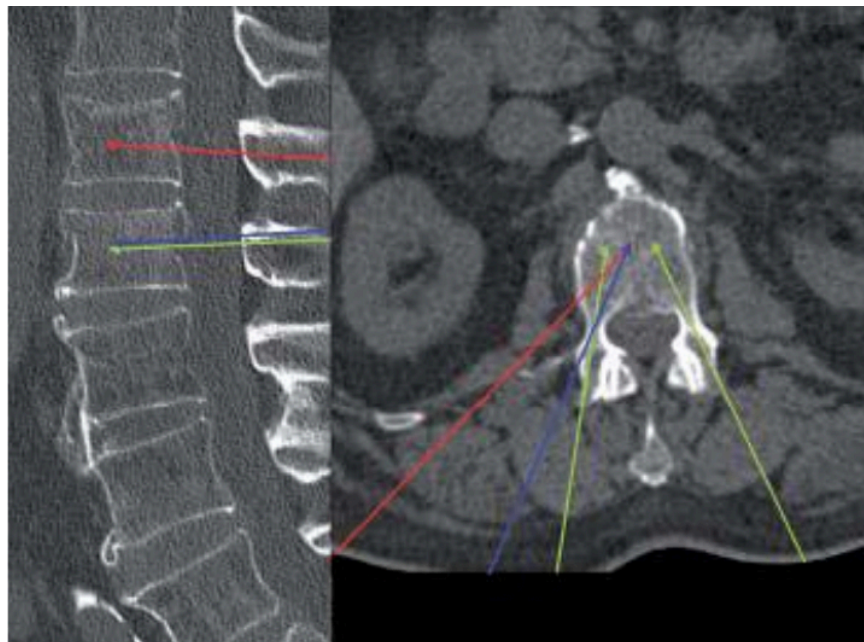
Další relativní kontraindikací operace jsou zlomeniny krční a horní hrudní páteře. Existují ojedinělé kazuistiky zlomenin C1 a C2 řešených PVP, avšak jedná se pouze o případy, kdy došlo k odmítnutí chirurgické léčby či selhání léčby konzervativní (Ryška, 2010).

### **2.5.2. Technika perkutánní vertebroplastiky**

Perkutánní vertebroplastiku může provést intervenční radioložka, spondylochirurg, neurochirurg či ortopedka. Pacienti indikovaní k tomuto zákroku bývají staršího věku s přidruženými komorbiditami, a tak je z anesteziologického hlediska žádoucí provést operaci v lokální anestezii za současné analgosedace. U pacientů trpících

metastatickým onemocněním je vždy volena celková anestezie. Standardně je tento zákrok prováděn na pracovištích v rámci třídní hospitalizace. Při zákroku je pacient v pronační poloze. Po celou dobu zákroku jsou sledovány životní funkce pacienta, zejména pak oxygenace periferní krve, krevní tlak, puls a EKG (Ryška, 2010).

Následně je zhotoven předozadní snímek pro určení poškozeného obratle a vyznačení oblasti pediklu obratle, toto je dále překontrolováno boční RTG projekcí. Následuje zavedení jehly, která prochází středem pediklu a pod skiaskopickou kontrolou je kontrolován její průchod. Za pomoci kladiva prostoupí plnicí jehla až do těla obratle. U bederních obratlů je využíváno bipedikulárního přístupu. Po zavedení plnicí jehly do těla obratle následuje příprava dvousložkového cementu. Vlastní aplikace cementu je prováděna pod přímou skiaskopickou kontrolou (Ryška, 2010).



Obrázek 4 Nejvyužívanější přístupy plnicí jehly do obratlového těla

(převzato z Ryška, 2010)

Po operaci následuje klid na lůžku, bezprostředně po nemoci by nemocný měl ležet v poloze na zádech v klidu 2–4 hodiny od operace. Klid je nezbytný pro úplné zatuhnutí cementu a poloha na zádech také slouží ke kompresi v místě vpichů k zabránění výraznějšího krvácení (Ryška, 2010).

Po uplynutí čtyř hodin je pacient mobilizován. V případě, že před zákrokem chodil, má stejný režim jako před zákrokem. V případě ležícího pacienta je postup

individuální a je veden ve spolupráci s rehabilitačními pracovníky. Pooperační kontroly bývají po třech, šesti a dvanácti měsících (Ryška, 2010).

### **2.5.3. Komplikace perkutánní vertebroplastiky**

I miniinvazivní zákrok skýtá četná rizika a u perkutánní vertebroplastiky tomu není jinak. Naprostá většina komplikací však nevyžaduje intervenci. Výskyt symptomatických komplikací je u PVP osteoporotických zlomenin 1–3 procenta. Většina komplikací vzniká ve fázi plnění obratle kostním cementem (Ryška, 2010).

Mimo komplikací spojených s únikem cementu se mohou vyskytnout alergické reakce. Nejčernějším scénářem je masivní plicní embolizace kostního cementu s případnou trombózou dolní duté žíly. Tento život ohrožující stav vyžaduje urgentní řešení (Ryška, 2010).

### **2.5.4. Prognóza pacientů po perkutánní vertebroplastice**

Hlavním cílem zákroku je úleva od bolesti, avšak mechanismus tohoto efektu u PVP není zcela jasný. Randomizovaná studie VERTOS II provedená na vzorku 202 pacientů s bolestmi na pátém stupni škály VAS trvajících ne déle než šest týdnů hovoří ve prospěch perkutánní vertebroplastiky. Potvrzuje pokles bolestí u skupiny po PVP o 2,6 bodů na škále VAS měsíc po operaci (Roux et al, 2021).

Kontroverzním tématem spojeným s PVP je riziko nových zlomenin. Je to komplexní problém, protože sama osteoporóza může odstartovat kaskádu obratlových zlomenin. Již zmíněná studie VERTOS II ale neprokázala větší četnost vertebrálních fraktur u pacientů po vertebroplastice. Žádné další zdroje neprohloubují ve prospěch či neprospěch tohoto přístupu v porovnání s konzervativní léčbou a placebem. Cílem léčby osteoporózy by také mělo být zachování biomechanického stavu páteře. Již bylo zmíněno, že osteoporóza vede k prohlubování sagitálních křivek páteře. Pro vztah sagitálního zakřivení páteře a rizika osteoporotických fraktur platí přímá úměra. Již jedna fraktura může ohrozit sagitální stabilitu páteře a prohloubit její křivky v této rovině. Zároveň větší zakřivení vede k větší pravděpodobnosti vzniku dalších zlomenin. Autoři studií VERTOS II, VAPOUR a VERTO IV sledovali výšku obratlových těl u skupin pacientů po PVP a konzervativní léčbě. Výsledky hovoří ve prospěch PVP, kdy docházelo k následnému snižování obratlů pouze u osmi procent pacientů, zatímco u kontrolní skupiny po konzervativní léčbě došlo ke snížení obratlového těla u 45 % případů. Podobné výsledky

přináší studie, které porovnávají výsledky PVP s placebo efektem (Roux et al, 2021; Klazen et al, 2010; Clark et al, 2016).

Skrytým efektem vertebroplastiky je snížení mortality. Tento efekt je dán především tím, co ho odlišuje od konzervativní léčby, tedy rychlou mobilizací pacienta. Prevence zhoršené plicní funkce velmi snižuje riziko úmrtí. Pacienti, kteří podstoupili PVP či kyfoplastiku měli 37% snížení mortality v porovnání s neoperovanými pacienty (Edidin et al, 2011).

#### **2.5.5. Efekt perkutánní vertebroplastiky v porovnání s jinými metodami léčby**

Vědecké zdroje se v porovnání výsledků přístupů k osteoporotickým frakturám částečně rozcházejí.

Skupina randomizovaných kontrolovaných studií porovnávajících perkutánní vertebroplastiku (dále jen PVP) s konzervativní léčbou uvádí, že miniinvazivní přístup poskytuje více benefitů, mezi které patří úleva od bolesti a zlepšení ve funkční disabilitě (Zuo et al, 2018; Kamalian et al, 2012; Hatgis et al, 2017).

Další skupina kontrolovaných studií, které prezentovaly výsledky týkající se zlepšení kvality života, dokládá zlepšení kvality života v krátkodobém horizontu u pacientů po PVP na rozdíl od konzervativní léčby. Ve střednědobém a dlouhodobém časovém horizontu jsou však výsledky nepřesvědčivé (Láinez Ramos-Bossini et al, 2021).

Randomizované studie, které se zaměřily na srovnání výsledků PVP a placebo zákroku již jednoznačné výsledky neposkytují a převážně uvádějí, že nedochází k významným rozdílům v hodnocení bolesti, kvality života a funkční disablity. (Láinez Ramos-Bossini et al, 2021) Důležitým faktorem v těchto studiích je stáří zlomeniny. V případě, že se k léčbě zlomeniny přistoupí dříve než po šesti týdnech, vykazuje PVP lepší výsledky než konzervativní léčba a placebo. Pakliže se léčba dostaví později, tak výsledky těchto přístupů nevykazují významné rozdíly (Lou et al, 2019; Sanli et al, 2020).

Závěrem lze tvrdit, že PVP překonává konzervativní léčbu ve smyslu snížení bolesti, funkční disablity a zvýšení kvality života, a to zejména v krátkodobém hledisku. Při porovnání s předstíranou operací se tyto výhody stírají. V jediném hledisku, ve kterém překonává PVP předstíranou operaci, je snížení bolesti v dlouhodobém horizontu. To autoři metaanalýzy přisuzují faktu, že k předstírané operaci bývá využíváno anestetikum,

kteřé mohlo krátkodobé výsledky hodnocení bolesti ovlivnit (Láinez Ramos-Bossini et al, 2021).

## **2.6.Fyzioterapeutické metody a postupy**

Podstatnou součástí léčby onemocnění pohybového aparátu je i rehabilitační péče. Fyzioterapeutické jsou vybírány na základě přístupu léčby, stavu a potřebách pacienta a schopnostech terapeuta. Zahájení rehabilitační péče ihned po výkonu je kruciální, jelikož při snížené mobilitě pacienta začíná docházet k nežádoucím trofickým změnám.

Díky perkutánní vertebroplastice je možná časná mobilizace pacienta po osteoporotické kompresivní fraktuře. To umožňuje brzký začátek s rehabilitací díky rychlému zatuhnutí kostního cementu v obratlovém tělu. Cílem pohybové léčby by měly být následující body:

- zlepšení držení těla
- udržení svalového korzetu
- prevence dalších zlomenin
- uvolnění svalových kontraktur
- korekce aktivity hlubokého stabilizačního systému páteře
- zlepšení respirace

(Kolář, 2009)

### **2.6.1. Fyzikální terapie**

Svoji roli v terapii pacientů po kompresivní zlomenině obratle hraje i fyzikální terapie. Z tohoto oboru jsou voleny následující postupy:

#### **Hydroterapie**

Je doporučováno cvičení v bazénu či plavání, pohyb v odlehčení nemá efekt na samotnou osteoporózu, ale je ideálním nástrojem pro správnou koordinaci svalů (Ryška, 2010; Kolář, 2009).

#### **Distanční elektroterapie**

Distanční elektroterapie (dále jen DET) přivádí elektrické pole do tkání speciálním aplikátorem přiloženým v těsné blízkosti kůže. Ačkoliv je intenzita distanční elektroterapie je 10-20x menší než u kontaktní elektroterapie, účinek zůstává dostačující. Výhodou DET je bezesporu možnost aplikace přes vrstvu oblečení či sádru. Pro většinu



proudů není kontraindikací přítomnost kovů v těle, a tak je DET užitečná v traumatologii (Poděbradský, 2009).

Basetovy proudy, proudy specifické pro DET, jsou pulzní, sinusové monofázické proudy s frekvencí 72 Hz. Tento typ proudů zvyšuje transport  $Ca^{2+}$  do buněk a senzitivitu osteoblastů na parathormon. Indikací jsou úrazy, operace kostí či osteoporóza. Procedura je aplikována po dobu 20 až 30 minut denně v akutní fázi. Ve fázi chronické bývá procedura aplikována třikrát týdně (Poděbradský, 2009).

### **Nízkofrekvenční kontaktní elektroterapie**

Tento pulzní monofázický proud pravoúhlého tvaru má délku impulzu dvě milisekundy a pět milisekund pauzu. Je aplikován o frekvenci 142,9 Hz. Indikací těchto proudů jsou artrotické stavy, posttraumatické bolesti a revmatické bolesti. Jsou využívány velké deskové elektrody s lokalizací EL 3 pro bederní páteř, tedy jedna elektroda na dolní Th páteř a druhá na horní L páteř. Intenzita by měla být podprahově algická s dobou aplikace 15 minut. Tato procedura přináší časný analgetický účinek a její zvláštností je skutečnost, že na ní nevzniká adaptace (Poděbradský, 2009).

#### **2.6.2. Léčebná tělesná výchova**

Tento postup tvoří velmi podstatnou část náplně práce fyzioterapeuta. Na základě vstupního vyšetření a zhodnocení stavu pacienta je stanoven rehabilitační plán. Tah svalů a gravitační pole mají formativní vliv na remodelaci kostí. Existuje řada studií potvrzující pozitivní vliv pohybové aktivity a odporového tréninku v léčbě osteoporózy (Němcová, 2008).

Úroveň pohybové aktivity by měla odrážet stav pacienta. Cílem metody by mělo být adresování svalových dysbalancí. Posilování extenzorů páteře se jeví jako správný krok, jelikož je prokázáno, že extenzory mohou, jakožto podpurný aparát, snížit riziko kompresivních zlomenin obratlů (Sinaki, 2002).

Nesmí být opomenut ani hluboký stabilizační systém páteře, kde hraje zásadní roli m. transversus abdominis, svaly pánevního dna a bránice. Společné zapojení těchto svalů může poskytnout správnou oporu pro bederní páteř (Němcová, 2008).

#### **2.6.3. Proprioceptivní neuromuskulární facilitace**

Tato metoda funguje na základě proprioceptivní nervosvalové facilitace, jak by mohl název naznačit. Jedná se o usnadnění reakce nervosvalového mechanismu pomocí

proprioceptivních vjemů. Tento facilitační mechanismus je využíván hlavně v případech, kde je třeba více vzruchů pro vznik synaptického impulsu (Pavlů, 2003)

Metoda využívá několika pohybů uspořádaných do sdružených pohybových vzorců, které mají diagonální a rotační charakter. Tyto pohybové vzorce zvané diagonály byly popsány pro hlavu a krk, trup a končetiny (Pavlů, 2003).

#### **2.6.4. Senzomotorická stimulace**

Tato komplexní léčebně tělovýchovná technika se zabývá poruchami vzniklými na základě inhibice. Principem tohoto postupu je stimulace aferentních systémů k aktivaci motorických drah (Haladová, 2003).

Senzomotorická stimulace vychází z koncepce dvou stupňů motorického učení. První stupeň je snaha o zvládnutí nového pohybu a vytvoření základního funkčního spojení. Na tomto procesu se výrazně podílí mozková kůra, řízení pohybu na této úrovni je však náročné a pomalé. Druhým stupněm je zařazení tohoto pohybu do podkorových center, kde jeho provedení bude již energeticky méně náročné. Cílem této techniky je tedy rychlá, nenáročná automatická aktivace žádaných svalů (Haladová, 2003).

#### **2.6.5. Metoda Ludmily Mojžíšové**

Tato metoda je založena sestavě cviků a mobilizačních postupů k ovlivnění funkčních kloubních blokády a svalů. Metoda se skládá z 12 cviků, které se vícekrát opakují a jsou zaměřené na mobilizaci kloubů a normalizaci svalového napětí a případnou tonizaci (Novotná, 2007).

#### **2.6.6. Cvičení stabilizačních schopností páteře dle Australské školy a Koláře**

Obě metody se zabývají vyšetřením stabilizační schopnosti páteře a následně jejím ovlivněním. Velký důraz je kladen na koaktivaci správných svalů a dosažení správné stabilizační funkce těchto svalů (Kolář, 2006).

#### **2.6.7. Segmentová reflexní masáž**

Podstatou segmentové reflexní masáže je léčebný zásah na povrchu těla, který je aplikován v místě druhotných reflexních změn vyvolaných onemocněním. Aplikace na povrchu těla se promítá do funkce vnitřních orgánů, a i hluboce uložených tkání. Pro kompresivní zlomeniny obratlů je indikována zádová či pánevní sestava (Capko, 1998).

### 2.6.8. Vyšetřovací metody

Rehabilitační léčba musí být navržena podle konkrétních potřeb pacienta a musí odrážet jeho věk, pohlaví, závažnost onemocnění a celkový stav pacienta. Pro správné navržení terapií je tedy nezbytně důležité správné vyšetření pacienta. Vhodná rehabilitační léčba u pacientů s osteoporotickými zlomeninami slouží zejména ke zlepšení kvality života a k prevenci dalších zlomenin (Dvořák, 2003).

Mezi důležitá vyšetření pro měření kvality života je Barthelové index, který hodnotí schopnost provedení aktivit denního života z motorického hlediska. V tomto skórovacím dotazníku je hodnoceno deset základních aktivit denního života, mezi které patří příjem stravy, oblékání, lokomoce, chůze po schodech, přesun z lůžka na křeslo, osobní hygienu, koupání, použití toalety a kontinenci moči a stolice (Mahoney, Barthel, 1965)

Cílem pohybové léčby by mělo být zlepšení držení těla, udržení svalového korzetu, uvolnění svalových kontraktur a aktivizace hlubokého stabilizačního systému. Pro tyto cíle existuje baterie vyšetřovacích metod určených ke specifickému zaměření terapeutických postupů. Pro diagnostiku svalových dysbalancí jsou voleny následující vyšetřovací metody:

- svalový test dle Jandy
- vyšetření zkrácených svalů dle Jandy

Pro zhodnocení držení těla volíme vyšetření stoje a chůze. Vyšetření hlubokého stabilizačního systému páteře lze využít testy dle Koláře či v případě segmentové stabilizace páteře testy dle Australské školy (Kolář, 2009).

## **2.7. Vědecky podložené terapeutické přístupy v rehabilitaci osteoporózy**

### **2.7.1. Cvičení jakožto neúčinnější nástroj v rehabilitaci pacientů s osteoporózou**

V tématu rehabilitace pacientů s osteoporózou se nejčastěji mluví o cvičení. Toto tvrzení potvrzuje i počet studií, které se tímto tématem zabývají. Jednou variantou pohybové aktivity jsou cvičení zatěžující skelet. Tato skupina pohybových aktivit zahrnuje chůzi, tchai ti, běh či tanec. Výsledky tohoto přístupu jsou porovnávány s kontrolní skupinou v desítkách studií.

Efekt jednotlivých přístupů se liší a neexistuje jednoduchá odpověď na otázku, která varianta je nejlepší. Systematický přehled Howe et al obsahuje 43 randomizovaných studií, které toto téma studovaly u žen po menopauze. Mezi sledované parametry patřily následující ukazatele:

- hustota kostní hmoty v oblastech páteře, krčku femuru, kyčle a velkého trochanteru
- četnost fraktur

Všechny druhy cvičení prokázaly zlepšení v alespoň jednom měřeném ukazateli v porovnání s kontrolní skupinou.

Cvičení zatěžující skelet s nízkými zatížením (chůze, tchai ti) prokázalo zvýšení BMD v oblasti páteře. V ostatních místech se významné změny nevyskytly. Cvičení zatěžující skelet s velkým zatížením (běh, tanec) zvyšuje BMD v oblasti kyčle a velkého trochanteru (Howe et al, 2011).

Na efekty odporového tréninku o velké intenzitě na BMD u osteoporotických pacientů se zaměřila také meta-analýza Kitsuda et al 2020. V souboru 9 randomizovaných studií figurovalo 259 pacientů ve skupině HLRT (high load resistance training, odporový trénink vysoké intenzity) a 236 pacientů v kontrolní skupině (Kitsuda et al, 2020).

Jednostranně zaslepená randomizovaná studie LIFTMOR sledovala pacientky po menopauze s osteoporózou po dobu osmi měsíců. Skupina pacientů cvičila dvakrát týdně po dobu třiceti minut odporový trénink vysoké intenzity pod dohledem profesionála. Tréninkové jednotky byly zprvu složeny z cviků s vlastní vahou pro edukaci správných pohybových stereotypů. Po měsíci se přistoupilo ke trojici základních cviků odporového tréninku, a to mrtvý tah, dřep a tlak se zátěží nad hlavou. Všechny tyto cviky byly

prováděny v pěti sériích po pěti opakování s intenzitou 80-85 procent maxima pro jedno opakování.

Kontrolní skupina cvičila program předepsaný do domácího prostředí. Série cviků s nízkou intenzitou zaměřená na zlepšení stability a celkové kondice byla navržena tak, aby poskytovala minimální stimul zatížení skeletu.

Výsledky studie hovoří v prospěch tréninku vysoké intenzity. Ačkoliv pacientky v obou skupinách strávily fyzickou aktivitou stejný čas, výsledky se lišily. Skupina HLRT převršila kontrolní skupinu ve sledovaných parametrech BMD v oblasti krčku femuru a bederní páteře. a fyzických výkonnostních testech (Watson et al, 2018).

Za využití stejné metodiky byla tato studie provedena i u mužské populace trpící osteoporózou. Studie LIFTMOR-M došla k závěru, že je silový trénink velké intenzity vhodný i pro mužskou populaci. V průběhu studie nedošlo k žádným komplikacím u účastníků. Studie dále doporučuje silový trénink prováděný ve skupinách pod profesionálním dozorem, z důvodu větší finanční dostupnosti a socializačního faktoru (Harding et al, 2020).

Studie Mosti et al z roku 2013 posunula tento koncept o krok dále, protože se zaměřila na trénink nejvyšší intenzity (maximal strenght training). Studie sledovala dva ukazatele celkové síly, maximum jedné repetice (one repetition maximum, dále jen 1RM) a rychlost rozvoje síly (rate of force development, dále jen RFD). Tréninková skupina prošla 12 týdny tréninku maximální síly v dřepu, skupina cvičila třikrát týdně. Kontrolní skupina setrvala ve svém běžném pohybovém programu. Hlavním stavebním kamenem hypotézy této studie byl již dříve popsán vztah mezi 1RM a celkovou kostní hmotou.

Výsledkem této studie byly mimo velkých zlepšení v silových parametrech také zvýšení BMC o tři procenta v bederní páteři a o pět procent v oblasti krčku femuru (Mosti et al, 2013).

Častou formou cvičení volenou pro rehabilitaci pacientů s osteoporózou je nácvik balance a stability. Studie Stanghelle et al uvádí snížení strachu z pádu u pacientů, kteří prošli programem balančních cvičení. Dále autoři uvádí prokazatelné zlepšení dynamické stability pacientu měřené testem zvaným *Four square stability test* (Stanghelle et al, 2020).

### **2.7.2. Tréninkové protokoly na vibračních plošinách**

Trénink na vibračních plošinách je alternativou pro tradiční cvičební protokoly. Tento postup je založen na vibračních plošinách, které vytváří oscilační pohyb ve vertikální ose, což přenáší vysokofrekvenční stimuly receptorům v celém tělu. Benefitem vibračního tréninku je kratší doba trvání. Studie neprokazují zvýšení hodnot BMD v oblastech krčku femuru a velkého trochanteru. V oblasti bederní páteře byl prokazatelný nárůst BMD u většiny studií zahrnutých v metaanalýze Marín-Cascales et al (Lee et al, 2013; Karakiriou, 2012; Marín-Cascales et al, 2018).

### **2.7.3. Trénink plavání jakožto doplňková pohybová aktivita v rehabilitaci osteoporózy**

Plavání bývá doporučováno jako vhodný doplňkový pohybový režim u pacientů s osteoporózou. Jaké účinky má tento pohyb na aspekty spojené s OP shrnuje systematický přehled autorů Yanlin Su et al z roku 2020.

Existuje řada studií, které efekt plavání na růst BMD nepotvrzují. Výsledky tohoto přehledu pěti randomizovaných studií poukazují na možnost propojení tréninku plavání a ukazatele BMD, avšak uvádějí nutnost provedení dalších studií na toto téma. Jako hlavní benefit tohoto pohybu však vypichují změnu výskytu biomarkerů v krvi signalizujících zvýšený metabolismus kostní hmoty (Yanlin Su et al, 2020; Andreoli, 2012).

### **2.7.4. Využití elektroakupunktury v léčbě osteoporózy**

Orientální přístupy v medicíně mají i v léčbě osteoporózy své místo. Akupunktura jako taková je považována za efektivní metodu léčby. Cílem systematického přehledu autorů Linyan Fan et al je studium účinků elektroakupunktury. V těchto studiích byl sledován účinek elektroakupunktury na stupeň bolesti bederní páteře. Část studií pocházejících z čínských databází prokazovala kladné účinky této metody. Ostatní studie nedošly k dostatečným závěrům, a tudíž nemohou tyto výsledky potvrdit (Fan et al, 2021).

### **3. ČÁST SPECIÁLNÍ**

#### **3.1. Metodika práce**

Speciální část bakalářské práce Kazuistika péče o pacienta po vertebroplastice vznikla díky podkladům získaným během souvislé odborné praxe v průběhu měsíců ledna a února roku 2022 na klinice rehabilitačního lékařství Fakultní nemocnice Královské Vinohrady. Pacientka byla před zahájením terapeutické péče seznámena s průběhem a cílem bakalářské práce a následovně podepsala informovaný souhlas (příloha č.1). Následně na základě tohoto podepsaného informovaného souhlasu schválila tento projekt Etická komise UK FTVS pod jednacím číslem 43/2022. Vyjádření etické komise je obsaženo v příloze č. 2.

Veškerá práce s pacientkou proběhla pod dohledem supervizora. Terapie byly prováděny každý den dvakrát, dopoledne byly terapie vedeny mnou pod dohledem supervizora, odpoledne byla terapie provedena supervizorem. Na začátku péče byl proveden vstupní kineziologický rozbor, na základě kterého byly stanoveny krátkodobě a dlouhodobé terapeutické cíle. Na konci souvislé odborné praxe po 7 terapeutických jednotkách byl proveden výstupní kineziologický rozbor. Při provedení kineziologických rozborů byly použity následující pomůcky: neurologické kladívko, krejčovský metr a plastový goniometr. Na základě těchto měření byl zhodnocen efekt terapie. Veškerá vyšetření a terapeutické postupy použity v průběhu terapeutické péče byly provedeny v souladu s rozsahem učiva bakalářského studia oboru fyzioterapie na UK FTVS.

### **3.2. Anamnéza**

Vyšetřovaná osoba: V. S., žena

Ročník: 1946

Diagnóza:

- T911 Následky zlomeniny páteře
- M5456 Dorzalgie v bederní krajině
- St. p. perkutánní vertebroplastice obratle L1

#### **Status praesens**

Subjektivní: Pacientka se cítí dobře, popisuje mírnou únavu, bolest páteře v klidu pociťuje velmi malou VAS 1, při pohybu se bolest zhoršuje VAS 3, hlavně při vstávání z postele a přesunu ze stoje do lehu a sedu, při sedu má pocit, jako by se jí páteř sesedala, dále popisuje problémy s inkontinencí, které jí sužují, dýchá se jí dobře, když si pacientka lehá, tak se jí někdy zamotá hlava.

Objektivní: Pacientka dochází na rehabilitaci dvakrát denně je hospitalizována na klinice rehabilitačního lékařství FNKV, je orientována osobou, místem i časem, spolupracuje, řeč srozumitelná, bez klidové dušnosti, na cvičebnu přichází s rolátorem, chůze je nejistá, viditelný hematom na levé ruce

Výška: 170 cm, váha: 84 kg, BMI: 29.1

#### **Rodinná anamnéza**

Rodiče diabetes mellitus, 2 děti, v listopadu 2021 úmrtí dcery (příčina smrti vzhledem k diagnóze nevýznamná)

#### **Osobní anamnéza**

Předchozí onemocnění: běžné dětské nemoci, hypotyreóza, hypertenze, hyperurikémie, prediabetes, revmatoidní artritida (sledována v revmatologickém ústavu)

Operace: Chirurgická léčba varixů na DKK 2013

Úrazy: 0

#### **Nynější onemocnění**



Pacientka přijata pro imobilizující lumbalgie, neurologicky bez senzomotorického deficitu, na MRI LS páteře akutní kompresivní fraktura obratlového těla L1, ošetřeno perkutánní vertebroplastikou 14. 1.

### **Farmakologická anamnéza**

Léky na hypertenzi, hypotyreózu

EA: 3 dávky vakcíny comirnaty

### **Gynekologická anamnéza**

Pacientka po přechodu, 3 porody přirozenou cestou bez komplikací

### **Pracovní anamnéza**

Dříve práce ekonomky, denně 10 hodin seděla, dnes starobní důchod

### **Sociální anamnéza**

Žije sama v rodinném domu v přízemí s bezbariérovým přístupem, děti žijí v blízkosti bydliště.

### **Abusus**

Alkohol příležitostně, nekouří

### **Předchozí rehabilitace**

Dříve pobyty v lázních kvůli revmatoidní artritidě, jinak bez zkušeností s ambulantní rehabilitací.

### **Výpis ze zdravotní dokumentace**

Lékařská zpráva RTG lumbosakrální páteře 6. 1.

Skelet bez traumatických a strukturálních změn. Prohloubení L lordosy. Výše obratlových těl zachována. Lehká deformační spondylosa a spondylarthrosa. Osteoporosa

Lékařská zpráva magnetická rezonance lumbosakrální páteře 11. 1.

Akutní kompresivní fraktura obratlového těla L1 s kostním edémem prakticky celého obratlového těla. Snížení obratlového těla cca o 4 mm, prolomení obou krycích ploch. Okrajově zachycená zhojená komprese obratlového těla T12. Jinak zobrazený skelet bez traumat. Páteřní kanál kongenitální přiměřené konfigurace. Spondyloza a spondylartroza se zúžením laterálních recesů v dolním L úseku. Snížení T2 signálu disků

v úseku L2 – S1 při jejich zachovalé výši. Dorzální konturace zobrazených disků nejsou porušeny. Neuroforamina volná. Oboustranná SI artróza. Bez známek sakroileitidy.

Závěr: Akutní kompresivní fraktura obratlového těla L1, technicky lze ošetřit perkutánní vertebroplastikou.

Lékařská zpráva – perkutánní vertebroplastika 14. 1.

Výkon v analgosedaci, i. v. před započatím výkonu aplikován 2ml Midazolam. Pod CT a skiaskopickou kontrolou, po lokální instilaci mesocainem, zavedena transpendikulárně vpravo vertebroplastická jehla do přední třetiny těla L1. Poté bylo za skiaskopické kontroly aplikováno ca 6 ml kostního cementu, jehla za skia. kontroly následně extrahovány. Na kontrolní CT patrná depozice cementu v těle L1, minim. únik do drobných žil paravertebrálně vlevo. Dnes klid na lůžku, kontrola TK + P á 30 min. do 19:00.

**Indikace k rehabilitaci:**

- kineziologický rozbor
- LTV dle kineziologického rozboru
- techniky měkkých tkání v oblasti C, Th a L páteře
- korekce svalových dysbalancí
- posílení břišního svalstva a hlubokého stabilizačního systému
- instruktáž k samostatnému cvičení
- St. p. perkutánní vertebroplastice

### **3.3. Vstupní kineziologický rozbor 24. 1.**

#### **Status praesens**

Subjektivně: Pacientka se cítí dobře, přesun na rehabilitační oddělení pro ni byl náročný a uvádí, že když je v klidu, tak bolesti pociťuje minimální. Vsedě má pocit, že se jí „sesedá“ páteř a uvádí, že jí změna polohy do sedu bolesti zvětšuje.

Objektivně: Pacientka je orientovaná časem, místem a osobou.

#### **Vyšetření stoje**

Pohled zezadu: stojná báze fyziologická, špičky směřují dopředu a nesvírají takřka žádný úhel, kotníky ve valgózním postavení, kontury lýtkových svalů symetrické, podkolenní rýha vpravo více definovaná a níže položená, kontury stehenních svalů symetrické, pravá subgluteální rýha vpravo delší, paravertebrální svaly neprominují, tajle větší obsah vpravo, trup ukloněn na pravou stranu a rotován směrem doprava, lopatky v protrakci pravá více, pravé rameno výše

Pohled zepředu: Prstce dráповitě zabořené do podložky, stojná báze fyziologická, plosky nesvírají žádný úhel a jdou souběžně, klenby příčné i podélné oploštěné bilaterálně, patelly směřují doprostřed bilaterálně, kolenní klouby ve valgózním postavení, břicho vyklenuté, ramena v protrakci, trup v mírném úklonu na pravou stranu a rotován doprava

Pohled z levého boku: Levý kolenní kloub není v plné extenzi, velký trochanter za osou zevního kotníku, bederní lordóza oploštěná, hrudní kyfóza oploštěná se zalomením v C/Th přechodu, protrakční držení levého ramene, hlava ve výrazném předsunu, trup rotován doprava, na dorsu levé ruky tmavě fialový hematom přes celou plochu hřbetu

Pohled z pravého boku: Pravý kolenní kloub v extenzi, velký trochanter za osou zevního kotníku, bederní lordóza oploštěná, hrudní kyfóza oploštěná se zalomením v C/Th přechodu, protrakční držení ramen, hlava ve výrazném předsunu, trup rotován doprava

#### **Palpační vyšetření pánve**

- Crista iliaca vlevo výše
- Spina iliaca posterioer superior vlevo výše
- Spina iliaca anterior superior vlevo výše

## **Stereotyp dýchání**

Horní hrudní typ dýchání, dechová vlna se v úrovni břicha téměř nerozvíjí, dýchání není paradoxní

## **Stoj na dvou vahách**

- L: 40 kg P: 44 kg
- Rozdíl 4 kg na hranici normy

## **Rhombergův stoj**

1. Prostý stoj – mírné titubace
2. spojný stoj – nestabilní
3. spojný stoj se zavřenými očima – nestabilní

## **Véleho test**

Pacientka má na pravé i levé noze prstce aktivní a dráповitě zabořené do podložky. Stupeň 3 dle Véleho

## **Vyšetření pohyblivosti páteře**

Vyšetření pohyblivosti páteře bylo vyšetřeno v omezeném rozsahu z důvodu kontaindikovaných pohybů ve směrech hluboké flexe, extenze, rotace a lateroflexe v oblasti bederní páteře.

Foresiterova fleche: 4 cm

Čepojevova vzdálenost: 2,5 cm

## **Vyšetření chůze**

Vyšetření chůze bylo provedeno modifikovaně, protože pacientka k chůzi potřebuje rolátor.

- Chůze za pomoci rolátoru, chůze je nejistá, riziko pádu malé, rytmus chůze nepravidelný, délka kroku kratší po švihové fázi pravé dolní končetiny
- odvíjení chodidla od podložky – nedochází k plnému odvalu a prstce se zvedají společně s hlavičkami metatarzů
- typ chůze dle Jandy – proximální
- při chůzi je zvýrazněný laterální posun pánve doleva, pacientka má flekční postavení v kyčelních kloubech

- trup a horní končetiny použity k opoře a odlehčení o rolátor

### **Vyšetření základních pohybových stereotypů dle Jandy**

#### Extenze v kyčelním kloubu

Extenze v kyčelním kloubu je minimální, většina provedeného pohybu je provedena v bederní páteři antevertí pánve. Timing svalů: paravertebrální svaly v oblasti bederní páteře bilat., hamstringy, gluteální svaly, bilaterálně svalstvo v oblasti hrudní páteře

#### Abdukce v kyčelním kloubu

Na pravé i levé straně přítomen tensorový mechanismus, na levé straně výraznější přestavba a aktivita m. quadratus lumborum.

#### Abdukce v ramenním kloubu

Pravá strana: pacientka je schopna abdukce do 90 stupňů, ale již od začátku pohybu je přítomná elevace pažního pletence a hyperaktivita horní části m. trapezius, scapulohumerální rytmus nefyziologický, vnější rotace lopatky přesahuje 30°.

Levá strana: pacientka je schopna abdukce do 90 stupňů, ale již od začátku pohybu je přítomná elevace pažního pletence a hyperaktivita horní části m. trapezius, scapulohumerální rytmus nefyziologický, vnější rotace lopatky přesahuje 30°.

### **Vyšetření spinální segmentální stabilizace dle Australské školy**

Test elevace jedné dolní končetiny: Pacientka není schopna udržet stálou polohu pánve a bederní páteře a při zvednutí dolní končetiny se tlak do palpce zmenšil, tím pádem se lordotizovala bederní páteř.

### **Vyšetření hlubokého stabilizačního systému dle Koláře**

Brániční test: hrudník se při nádechu nerozvíjí latero-dorzálně a žebra se pohybují kraniálním směrem, přítomný mírný souhyb ramen a lopatek

Test flexe hlavy a trupu: hrudník v inspiračním postavení, viditelná diastáza v oblasti linea alba

## Antropometrické vyšetření dle Haladové

Měřeno za použití krejčovského metru

Délky na dolních končetinách	PDK	LDK
Anatomická délka dolních končetin	77 cm	78 cm
Funkční délka dolních končetin	85 cm	85 cm

Tabulka č. 1 Antropometrie DKK dle Haladové

Obvody na dolních končetinách	PDK	LDK
Stehno	42 cm	42 cm
10 cm nad patelou	39 cm	38 cm
Kolenní kloub	36 cm	36 cm

Tabulka 2 Antropometrie DKK dle Haladové

## Goniometrické vyšetření dle Jandy a Pavlů

Vyšetření pasivních pohybů pomocí dvouramenného goniometru bylo provedeno v omezeném rozsahu z důvodu kontraindikovaných pohybů bederní páteře.

<b>Kloub</b>	<b>PDK</b>	<b>LDK</b>
Kyčelní kloub	S 5–0–120	S 5–0–120
	F 40–0–5	F 40–0–15
	R 45–0–35	R 45–0–35
Kolenní kloub	S 5–0–140	S 5–0–150
Hlezenní kloub	S 10–0–45	S 10–0–45
	R 25–0–20	R 25–0–20
	<b>PHK</b>	<b>LHK</b>
Ramenní kloub	S 30–0–170	S 30–0–170
	F 150–0–0	F 150–0–0
	T 20–0–100	T 20–0–100
	R 60–0–40	R 60–0–40

Tabulka 3 Goniometrické vyšetření dle Jandy a Pavlů

## Vyšetření zkrácených svalů dle Jandy

Stupeň 0 – bez zkrácení

Stupeň 1 – mírné zkrácení

Stupeň 2 – velké zkrácení

	<b>PDK</b>	<b>LDK</b>
m. gastrocnemius	1	1
m. soleus	0	0
m. iliopsoas	1	2
m. rectus femoris	1	1
m. tensor fasciae latae	1	1
hamstringy	1	2
m. piriformis	2	2
	<b>PHK</b>	<b>LHK</b>
m. pectoralis – abdominální část	1	1
m. pectoralis – sternální část	1	1
m. pectoralis – claviculární část	1	1
	<b>Pravá strana</b>	<b>Levá strana</b>
m. trapezius	1	1
m. levator scapulae	0	0
m. sternocleidomastoideus	1	1

Tabulka 4 Vyšetření zkrácených svalů dle Jandy

## Svalový test dle Jandy

Stupeň 0 – Sval nejeví známky stahu ani záškubu

Stupeň 1 – Sval není schopen vykonat pohyb, ale můžeme palpovat záškub

Stupeň 2 – Sval je schopen vykonat pohyb pouze pokud je vyloučena gravitace

Stupeň 3 – Sval je schopen vykonat pohyb proti působení gravitace, bez odporu

Stupeň 4 – Sval je schopen vykonat pohyb proti střednímu odporu

Stupeň 5 – Sval je schopen vykonat pohyb proti značnému odporu

<b>Kyčelní kloub</b>	<b>PDK</b>	<b>LDK</b>
Flexe	3+	3+
Extenze	3+	3+
Extenze s fl. v kol. kl.	3	3
Abdukce	4	3+
Addukce	4	4
Zevní rotace	3	3
Vnitřní rotace	4	4
<b>Kolenní kloub</b>		
Flexe	4	4
Extenze	4	4
<b>Hlezenní kloub</b>		
Flexe	5	5
Flexe – soleus	4	4
Extenze	5	5
<b>Ramenní kloub</b>	<b>PHK</b>	<b>LHK</b>
Flexe	5	5
Extenze	4+	4+
Abdukce	5	5
Extenze v abdukci	4+	4+
Zevní rotace	4	4
Vnitřní rotace	5	5
<b>Lopatka</b>	<b>Pravá strana</b>	<b>Levá strana</b>
Addukce	3+	3+
Kaudální posunutí a addukce	3	3
Elevace	5	5
Abdukce s rotací	4	4
<b>Trup</b>	<b>Pravá strana</b>	<b>Levá strana</b>
Flexe trupu s rotací	3	3

Tabulka 5 Vyšetření svalové síly dle Jandy



<b>Krk</b>	
Obloukovitá flexe	3
Sunutí vpřed	4
Extenze	4

Tabulka 6 Vyšetření svalové síly dle Jandy

### 3.3.1 Neurologické vyšetření

#### Vyšetření šlacho-svalových reflexů dle Véleho

0 – areflexie

1 – hyporeflexie, reflex vybavitelný

2 – hyporeflexie, reflex vybavitelný bez facilitace

3 – normoreflexie

4 – hyperreflexie, rozšířenán zóna výbavnosti

5 – hyperreflexie, polykinetický reflex

<b>Reflex</b>	<b>PDK</b>	<b>LDK</b>
Patelární reflex	3	3
Reflex achillovy šlachy	3	3
Medioplantární reflex	3	3

Tabulka 7 Vyšetření šlacho-svalových reflexů dle Véleho

#### Kožní reflexy

<b>Reflex</b>	<b>Pravá</b>	<b>Levá</b>
Epigastrický reflex	3	3
Mezogastrický reflex	3	3
Hypogastrický reflex	3	3

Tabulka 8 Vyšetření kožních reflexů dle Véleho

#### Vyšetření taxe

HKK – pohyb přesný, souměrný na obou HKK

DKK – pohyb přesný, souměrný na obou DKK

#### Napínací manévry

Lassegue: negativní bilaterálně

Obrácený lassegue: negativní bilaterálně

### **Vyšetření čítí**

Čítí bylo vyšetřeno na dolních končetinách.

Hluboké: pohybovit i polohovit bez patologických nálezů

Povrchové: bez patologických nálezů

### **Vyšetření reflexních změn**

Kůže v oblasti zad

- Aspekce: přirozené zbarvení kůže v celé oblasti
- Skindrag: kůže vlhká a klade větší odpor v oblasti paravertebrálních svalů horní hrudní páteře a lopatek, ostatní oblasti suché a bez odporu
- protažitelnost a posunlivost: v oblasti hrudní páteře zhoršená protažitelnost i posunlivost kranio-kaudálním směrem, oblast bederní páteře bez patologického nálezu

Podkoží v oblasti zad

- kibblerova řasa: řasa lze nabrat v oblasti bederní páteře bez problému, v oblasti hrudní páteře a zejména horní hrudní páteře lze řasa nabrat pouze stěží a pacientka popisuje řezavou bolest

Vyšetření fascií

- thorakodorsální fascie: snížená protažitelnost kranialním směrem
- lumbální fascie: protažitelná v kranialním i kaudálním směru
- stehenní fascie: snížená protažitelnost a pacientka při vyšetření popisuje diskomfort až bolest bilaterálně

Palpační vyšetření svalů

- adduktory velmi citlivé a v hypertonu bilaterálně, na levé straně více bolestivý nález
- tensor fasciae latae palpačně citlivý a v hypertonu
- paravertebrální svaly v oblasti bederní páteře v mírném hypertonu a bez nociceptivní odpovědi na palpační podnět

Vyšetření periostových bodů

- SI skloubení palpačně citlivé

Vyšetření kloubní vůle dle Lewita

- blokáda hlavičky fibuly ve ventrálním směru
- SI skloubení nepohyblivé směrem dorzálním a při použití Stoddardova hmatu velmi velký odpor
- sternoklavikulární skloubení a akromioklavikulární bez omezení pohyblivosti

### 3.3.1. Vyšetření ADL

#### Barthelové index základních všedních činností

Činnost	Skóre
Jedení	10/10
Přesun z invalidního vozíku na lůžko a zpět	10/15
Provádění osobní hygieny	0/5
Posazení na toaletu a vstání z ní	5/10
Koupání nebo sprchování	0/5
Chůze na rovném povrchu	10/15
Chůze do schodů a ze schodů	0/10
Oblékání a svlékání	5/5
Ovládání stolice	5/10
Ovládání močení	5/10
<b>Celkový součet</b>	<b>50/100</b>

Tabulka 9 Barthelové index

Stupeň závislosti pacientky je závislost středního stupně dle Barthelové indexu.

## Bergova balanční škála

Činnost	Ohodnocení
Transfer za sedu do stoje	2/4
Stoj bez opory	2/4
Sed bez podpory zad s oporou DK	2/4
Transfer za stoje do sedu	1/4
Transfery	2/4
Stoj bez opory se zavřenýma očima	0/4
Stoj spojný bez opory	0/2
Stoj s dosahem horní končetiny	0/4
Zvadnutí objektu z podložky	0/4
Ohlídnutí přes rameno	0/4
Otočka 360 stupňů	0/4
Pokládání DK na stupínek	0/4
Stoj v nároku	0/4
Stoj na jedné noze	0/4
<b>Celkem bodů</b>	<b>9/56</b>

Tabulka 10 Bergova balanční škála

### 3.3.2. Závěr vyšetření

Pacientka, 76 let, přijata k zahájení rehabilitace. Nyní 10 dní po perkutánní vertebroplastice indikovanou MRI vyšetřením s nálezem kompresivní zlomeniny obratlového těla L1. Pacientce se po operaci celkově ulevilo, odešly skličující bolesti a teď bolesti pociťuje pouze při špatně provedeném pohybu trupu, či v klidu minimální. Setrvávají problémy s inkontinencí. Pacientka je hospitalizována na klinice rehabilitačního lékařství.

Jedním z problémů pacientky je segmentální nestabilita. Stoj, chůze i sed jsou nestabilní, celková nestabilita je způsobena zaprvé oslabením svalů dolních končetin a zadruhé nedostačující segmentální stabilizací. To potvrzuje i Bergova balanční škála, kde vychází pouhých 9 bodů z 56. Pacientka je navíc středně závislá na pomoci ostatních dle Barthelové indexu. Chůze s rolátorem je nejistá a nekorigovaná, pacientka má úklon trupu nad pravou stranu, na to poukazuje i stoj na dvou vahách, který vyšel sice na hranici normy, ale potvrzuje již zmíněné pozorování. Že stoj je nestabilní

potvrzuje i Véleho test, který vychází na stupni 3 a Rhombergův stoj zvládla pacientka pouze v první úrovni.

Testy na segmentální stabilizaci pouze potvrzují již zmíněné. Pacientka není schopna segmentálně stabilizovat páteř, či správně aktivovat HSS, jehož aktivita je dle testů nedostatečná. Svalovým testem na jednotlivé břišní svaly toto tvrzení podložit nelze kvůli kontraindikacím operace.

Pacientka je v neustálém flekčním postavení v kyčelních kloubech při stoji a chůzi, na tuto skutečnost upozornil jak svalový test, kde jsou oslabené, extenzory kyčelních kloubů, ale také zkrácené flexory kyčelních kloubů. Při chůzi je viditelný laterální posun pánve směrem doleva. Slabost laterálního korzetu nemohla být blíže určena trendelenburgovou zkouškou, jelikož ji pacientka nebyla schopna provést ani s dopomocí, ale svalový test dle Jandy poukazuje na mírnou dysbalanci v síle abduktorů kyčelního kloubu, kdy jsou levé abduktory mírně slabší, další indicií je také horší provedení stereotypu abdukce levé kyčelního kloubu vleže na boku. Vyšetření svalové síly a zkrácených svalů dle Jandy poukázalo na mírné svalové dysbalance v oblasti zkrácenějšího iliopsoatu a hamstringů a slabších abduktorů na levé dolní končetině. Svalový test dle Jandy odhalil oslabené mezilopatkové svaly. To může hrát roli ve stoji pacientky, kde se vyskytuje protrakce ramen bilaterálně.

Další skutečností je závislost pacientky na pomoci ostatních, která souvisí nejenom s nestabilitou stoje a chůze, ale také s problémem s transfery, které pro pacientku bývají bolestivé a nekoordinované. Výsledek BI také snižují problémy s inkontinencí.

Palpační vyšetření měkkých tkání objevilo výskyt HAZ v oblasti hrudní páteře na rozdíl od bederní, kde se paradoxně, vzhledem k provedené operaci, žádné HAZ nevyskytují.

Neurologické vyšetření neobjevilo žádné patologie.

### **3.4. Fyzioterapeutický plán**

#### **3.4.1. Krátkodobý fyzioterapeutický plán**

- Normalizace napětí, posunlivosti a protažitelnosti kůže, podkoží a fascie
- Normalizace napětí svalových skupin
- Eliminace bolesti vyskytující se při změnách polohy
- Edukace autoterapie
- Facilitace segmentální stabilizace a HSS
- Korekce stoje, sedu
- Edukace chůze na schodech
- Edukace vhodného stereotypu chůze

#### **3.4.2. Dlouhodobý fyzioterapeutický**

- zvýšení soběstačnosti
- zlepšení stability chůze
- zmenšit inkontinenci
- edukace hygieny stoje a sedu jako prevence recidivy
- chůze s trekovými holemi
- posílení svalů hlubokého stabilizačního systému
- posílení svalů dolních končetin
- posílení mezilopatkových svalů
- protažení zkrácených svalů

## **3.5. Průběh terapie**

### **3.5.1. Terapeutická jednotka 25. 1.**

Terapeutická jednotka proběhla v čase 10:00 a trvala 50 minut.

#### **Status praesens**

Subjektivně: Pacientka se cítí hůře, uvádí, že má v noci problémy s kontinencí a musí si měnit plenu, stěžuje si na horší spánek, který je z části zapříčiněn problémy s inkontinencí. Bolest cítí mírnou v oblasti bederní páteře VAS 3/10.

Objektivně: Pacientka spolupracuje a je plně orientována. Pacientka přichází do ordinace za pomoci čtyřkolky, viditelný hematom na levé ruce po kanyle, chůze nejistá a nestabilní. Její postura a komunikace poukazují na horší psychický stav.

#### **Cíle terapeutické jednotky**

- uvolnění měkkých tkání v oblasti zad
- normalizace svalového tonu v oblasti zad a HSS
- korekce stoje a chůzového stereotypu, zajištění stability stoje
- edukace pohybových stereotypů
- snížení hematomu na hřbetu levé ruky

#### **Návrh terapeutické jednotky**

- protažení kůže, podkoží a fascií na zádech a přední straně hrudníku dle Lewita
- post izometrická relaxace s protažením zkrácených svalů dle Jandy
- aktivace HSS na neurofyziologickém podkladě
- edukace a nácvik transferů z lehu do sedu a stoje
- nácvik korigovaného stoje s modifikací
- posilování svalů DKK ve stoji s oporou
- chůze s dopomocí dle Bobatha (postranní přístup)

#### **Popis terapeutické jednotky**

- protažení kůže, podkoží a fascií na zádech a přední straně hrudníku dle Lewita
- PIR s protažením dle Jandy na m. piriformis, biceps femoris, flexory kyčelního kloubu bilaterálně
- PNF anteriorní elevace páve technikou opakované kontrakce k posílení mm. obliquii

- korekce stoje s důrazem na napřímení krční páteře a aktivaci mezilopatkových svalů
- posilování svalů DKK ve stoji v pohybech flexe, extenze v kyčelním kloubu při zachování neutrálního, mírně anteverzního, postavení pánve a korigovaného stoje
- nácvik stability stoje v mírném podřepu s přenášením těžiště nad jednu DK
- chůze s dopomocí dle Bobatha (postranní přístup)

### **Výsledek terapeutické jednotky**

Pacientka byla na začátku terapie velmi citlivá na jakýkoliv dotek či pohyb a nedůvěřivá, postupem terapie se vše zlepšovalo, ke konci terapie byly podněty, které na začátku terapie nesnesla, již snesitelné. Pacientka je stále nejistá ve stoji a chůzi s rolátorem. Stereotyp chůze není ideální, po připomenutí se dokáže zkorigovat a korigovaný stoj a chůzi chvilku udržet. V transferu ze sedu do stoje získává větší jistotu a rozumí skutečnosti, že když zaktivuje břišní svaly tak je tento pohyb bezbolestný a bezpečný. Subjektivně udává, že se cítí ve stoji bezpečněji. Objektivně je pacientka v lepším rozpoložení.

### **3.5.2. Terapeutická jednotka 26. 1.**

Terapeutická jednotka proběhla v čase 10:00 a trvala 50 minut.

#### **Status praesens**

Subjektivně: Pacientka se cítí lépe, uvádí, že v noci problémů s inkontinencí mírně ubylo a s tím se zlepšil i spánek. Stále cítí mírné bolesti při transferech. V klidu bolesti minimální VAS 2/10.

Objektivně: Pacientka je plně orientována a spolupracující. Pacientka přichází do ordinace za pomoci čtyřkolky, viditelný hematom na levé ruce po kanyle, chůze je jistější ale stále ve velkém předklonu. Pacientka vypadá, že je v lepším rozpoložení a také tak komunikuje.

#### **Cíle terapeutické jednotky**

- uvolnění měkkých tkání v oblasti zad
- normalizace svalového tonu v oblasti zad a hrudníku
- aktivace HSS
- korekce stoje a chůzového stereotypu, zajištění stability stoje



- edukace pohybových stereotypů
- edukace autoterapie

### **Návrh terapeutické jednotky**

- protažení kůže, podkoží a fascií na zádech a přední straně hrudníku dle Lewita
- post izometrická relaxace s protažením zkrácených svalů dle Jandy
- aktivace HSS na neurofyziologickém podkladě
- edukace a nácvik transferů z lehu do sedu a stoje, supinační do pronační polohy s důrazem na zpevnění
- korekce dechového stereotypu
- nácvik korigovaného stoje s modifikací
- senzomotorická řada
- chůze s dopomocí dle Bobatha (postranní přístup)

### **Popis terapeutické jednotky**

- protažení kůže, podkoží a fascií na zádech a přední straně hrudníku dle Lewita
- PIR s protažením dle Jandy na m. piriformis, biceps femoris, flexory kyčelního kloubu
- Korekce dechového stereotypu
- Edukace o HSS, aktivace „břišního válce“
- PNF anteriorní elevace páve technikou opakované kontrakce k posílení mm. obliqui
- PNF posteriorní deprese lopatky technikou opakované kontrakce
- Nácvik transferu z polohy na zádech do polohy na břicho s důrazem na aktivaci břišních svalů s dopomocí pěnového válce sevřeného mezi kolena a horními končetinami
- korekce stoje s důrazem na napřímení krční páteře a aktivaci mezilopatkových svalů
- nácvik senzomotorické řady dle Jandy, malá noha a škola chůze, nácvik předního půlkroku
- chůze s dopomocí dle Bobatha (postranní přístup)

### **Výsledek terapeutické jednotky**

Pacientka byla na začátku terapie v lepším rozpoložení než včera, je z ní cítit větší důvěra a na terapii reaguje kladněji. Při nácvičku transferů z polohy na zádech do polohy na břiše ji sklíčoval strach pádu z lehátka, a tak se transfer nepodařil. Nácviček předního půlkroku ze senzomotorické stimulace dle Jandy a Vávrové byl úspěšný a vyústil ve větší jistotu pacientky ve stoji. Myslím si, že rolátor není pro pacientku vhodný, protože je chůze jistější a v ordinaci ji zvládá takřka bez dopomoci. Jediný účinek, který rolátor mimo bezpečnost má je, že se do něj pacientka zavěsí a shrbí se. Proběhla domluva s pacientkou a příští terapii budou k dispozici trekové hole. Pacientka odchází z ordinace v dobrém rozpoložení a terapii důvěřuje.

### **3.5.3. Terapeutická jednotka 27. 1.**

Terapeutická jednotka proběhla v čase 10:00 a trvala 50 minut.

#### **Status praesens**

Subjektivně: Pacientka se dnes cítí velmi dobře, inkontinence se lepší a s ní se zlepšil i spánek, dnes nepocítuje žádné bolesti a je spokojená s dosavadním průběhem terapie.

Objektivně: Pacientka je plně orientována a spolupracující. Pacientka přichází do ordinace za pomoci čtyřkolky, viditelný hematom na levé ruce po kanyle na ústupu. Do ordinace přichází za pomoci rolátoru, chůze není ideální, ale je vidět snaha korekce.

#### **Cíle terapeutické jednotky**

- uvolnění měkkých tkání v oblasti zad
- normalizace svalového tonu v oblasti zad a hrudníku
- aktivace HSS
- aktivace mezilopatkových svalů
- zvládnutí chůze s trekovými holemi

#### **Návrh terapeutické jednotky**

- protažení kůže, podkoží a fascií na zádech a přední straně hrudníku dle Lewita
- post izometrická relaxace s protažením zkrácených svalů dle Jandy
- facilitace aktivity mm. obliqui na neurofyziologickém podkladě
- edukace chůze s trekovými holemi

#### **Popis terapeutické jednotky**

- protažení kůže, podkoží a fascií na zádech a přední straně hrudníku dle Lewita
- PIR s protažením dle Jandy na m. piriformis, biceps femoris, flexory kyčelního kloubu
- PNF anteriorní elevace páve technikou opakované kontrakce k posílení mm. obliqui dle Kabata
- PNF posteriorní deprese lopatky technikou opakované kontrakce dle Kabata
- nácvik chůze s trekovými holemi, důraz na napřímení páteře, chůze se velmi zlepšila a je kvalitnější s trekovými holemi, pacientka se lépe srovná a nezavěšuje se do pomůcky jako do rolátoru, chůze je bezpečná a bezbolestná

### **Výsledek terapeutické jednotky**

Pacientka splnila terapeutickou jednotku lépe než jednotky předešlé, začíná lépe vnímat svoje tělo a lépe ho ovládá, dnes byla v dobrém rozpoložení a terapie tomu napomohla. Chůze s trekovými holemi je lepší než s rolátorem, protože je celý stereotyp chůze lépe korigovaný a nesvádí k „hrbení“, podporuje aktivitu trupové stabilizace. Je to však energeticky náročné pro pacientku, a tak doporučuji chůzi v rozumné míře. Doporučuji zatím chůzi s trekovými holemi pouze pod dohledem a na delší vzdálenosti využití rolátoru do příští terapeutické jednotky.

### **3.5.4. Terapeutická jednotka 28. 1.**

Terapeutická jednotka proběhla v čase 10:00 a trvala 50 minut.

#### **Status praesens**

Subjektivně: Pacientka se dnes cítí vyčerpaně, uvádí, že chtěla terapii odmítnout, popisuje, že má dnes „depresi“ říká, že se těší na víkend, kdy si od terapií odpočine. Dnes cítí diskomfort pod žebry zepředu, uvádí, že hodně myslí na aktivaci břišních svalů, a spojuje si to s tím. Záda dnes mírně bolí. VAS 2/10

Objektivně: Pacientka spolupracuje a je plně orientována. Pacientka přichází do ordinace za pomoci rolátoru, chůze je pomalá a rozvážná. Hematom na levé ruce již velmi malý a bledne.

#### **Cíle terapeutické jednotky**

- uvolnění měkkých tkání v oblasti zad
- normalizace svalového tonu v oblasti zad a dolních končetin
- aktivace HSS

- aktivace mezipatkových svalů
- edukace a nácvik vhodného dechového stereotypu
- zlepšení stability chůze s trekovými holemi

### **Návrh terapeutické jednotky**

- protažení kůže, podkoží a fascií na zádech a přední straně hrudníku dle Lewita
- post izometrická relaxace s protažením zkrácených svalů dle Jandy na m. piriformis a flexory kyčelního kloubu
- edukace vhodného dechového stereotypu a lokalizované dýchání
- aktivace HSS v ve vývojové pozici 3. měsíce vleže na zádech a v pozici nízkého kleku na čtyřech končetinách
- edukace autoterapie na uvolnění svalstva v oblasti bederní páteře a aktivaci spinální segmentální stabilizace dle Australské školy

### **Popis terapeutické jednotky**

- protažení kůže, podkoží a fascií na zádech a přední straně hrudníku dle Lewita
- PIR s protažením dle Jandy na m. piriformis, biceps femoris, flexory kyčelního kloubu
- lokalizované dýchání s důrazem na rozvíjení hrudníku laterálně, dýchání do břicha pro správné zapojení bránice
- měsíční poloha vleže na zádech již dobře zvládnuta a trupová stabilizace funkční
- poloha v nízkém kleku na čtyřech pro pacientku náročná, avšak zvládnutá v dobré formě, prozatím byla zvolena opora na předloktí pro správnou stabilizaci lopatek

### **Autoterapie**

- cvik č. 1 – Cvik vycházející z testu spinální segmentální stabilizace dle Australské školy: test zvednutí DK
- Provedení: Pacientka pokrčí dolní končetiny a opírá se o celé plochy nohou, vloží ruku pod bederní lordózu, jenž posléze vyhledá a přitlačí ji do podložky aktivací břišního svalstva. Ruka pacientky je pod zády pro kontrolu správné spinální stabilizace. Po správné aktivaci pacientka zvedne jednu končetinu do takové výšky, kde je schopna udržet stabilní polohu páteře, následně nohu

vrací na podložku a opakuje na druhé DK. Opakovat třikrát na každou nohu, třikrát denně.

### **Výsledek terapeutické jednotky**

Pacientka splnila terapeutickou jednotku kvalitně a v celém rozsahu, ačkoliv ze začátku nechtěla cvičit. Po terapii popisovala pacientka úlevu a uvolnění v oblasti hrudní páteře. Podařilo se podpořit funkci bránice, aby pacientka dokázala správně dýchat v pozici 3. měsíce na zádech. Výsledkem bylo lepší zapojení HSS a souhra všech svalových komponent. Pacientka si buduje kladný vztah k terapii.

#### **3.5.5. Terapeutická jednotka 31. 1.**

Terapeutická jednotka proběhla v čase 10:00 a trvala 50 minut.

#### **Status praesens**

Subjektivně: Pacientka se cítí dobře a odpočatá, uvádí, že přes víkend ušla každý den třikrát deset chodeb a má z toho dobrý pocit. V bederní páteři bolest nepocítuje a říká, že jí pomáhalo cvičení autoterapie. Při chůzi po schodech se objevilo mírné ostré zabolení, které pak hned ustoupilo. Problémy s inkontinencí minimální.

Objektivně: Pacientka spolupracuje a je plně orientována. Pacientka přichází do ordinace za pomoci trekových holí, chůze je pravidelná a dobře korigovaná, páteř je napřímená a nedochází k předklonu či zalomení v C/Th přechodu.

#### **Cíle terapeutické jednotky**

- uvolnění měkkých tkání v oblasti zad
- normalizace svalového tonu v oblasti zad a dolních končetin
- nácvik dechového stereotypu
- aktivace HSS
- aktivace mezilopatkových svalů
- edukace a nácvik vhodného dechového stereotypu
- zlepšení stability stoje a chůze

#### **Návrh terapeutické jednotky**

- protažení kůže, podkoží a fascií na zádech a přední straně hrudníku dle Lewita
- post izometrická relaxace s protažením zkrácených svalů dle Jandy na m. piriformis a flexory kyčelního kloubu

- edukace vhodného dechového stereotypu a lokalizované dýchání do břišní oblasti
- měsíční poloha vleže na břiše
- aktivace HSS v ve vývojové pozici 3. měsíce vleže na zádech a v pozici nízkého kleku na čtyřech končetinách

### **Popis terapeutické jednotky**

- protažení kůže, podkoží a fascií na zádech a přední straně hrudníku dle Lewita
- PIR s protažením dle Jandy na m. piriformis, biceps femoris, flexory kyčelního kloubu
- lokalizované dýchání s důrazem na rozvíjení hrudníku laterálně, dýchání do břicha pro správné zapojení bránice
- měsíční poloha vleže na břiše, provedeno se správnou stabilizací lopatek, avšak trup není schopný dokonalé stabilizace, aby došlo k tříbodové opoře lokty-symfýza
- měsíční poloha vleže na zádech již dobře zvládnuta a trupová stabilizace funkční, přidávám přenášení váhy ze strany na stranu pro větší obtížnost a náročnost na stabilizaci v transverzální ose
- poloha v nízkém kleku na čtyřech pro pacientku náročná, avšak zvládnutá v dobré formě, prozatím byla zvolena opora na předloktí pro správnou stabilizaci lopatek
- edukace bezpečné chůze po schodech, s důrazem na aktivitu trupové stabilizace a větší zapojení dolních končetin (flexe v kolenním a kyčelním kloubu), pacientka používala špatný stereotyp, kdy docházelo k velké elevaci pánve a s ní spojené lateroflexi bederní páteře

### **Autoterapie**

- cvik č. 1 – Cvik vycházející z testu spinální segmentální stabilizace dle Australské školy: test zvednutí DK
- Provedení: Pacientka pokrčí dolní končetiny a opírá se o celé plošky nohou, vloží ruku pod bederní lordózu, jenž posléze vyhladí a přitlačí ji do podložky aktivací břišního svalstva. Ruka pacientky je pod zády pro kontrolu správné spinální stabilizace. Po správné aktivaci pacientka zvedne jednu končetinu do takové výšky, kde je schopna udržet stabilní polohu páteře, následně nohu

vrací na podložku a opakuje na druhé DK. Opakovat třikrát na každou nohu, třikrát denně.

### **Výsledek terapeutické jednotky**

Pacientka je den ode dne silnější a jistější, v chůze i stoj jsou daleko lépe korigované nežli na začátku terapií. Pacientka správně vnímá, co a jak má stabilizovat a aktivovat při cvičení s čímž měla velký problém ze začátku, díky tomu se oslabené oblasti lépe posílí a přetížené oblasti snadněji uvolní. Chůzi po schodech se podařilo zlepšit a pro pacientku již nepředstavuje bolestivou aktivitu.

### **3.5.6. Terapeutická jednotka 1. 2.**

Terapeutická jednotka proběhla v čase 10:00 a trvala 50 minut.

#### **Status praesens**

Subjektivně: Pacientka se cítí dobře, nepociťuje žádné bolesti, cítí pouze mírný tah spodních žeber.

Objektivně: Pacientka spolupracuje a je plně orientována. Pacientka přichází do ordinace za pomoci trekových holí, chůze je pravidelná a dobře korigovaná, páteř je napřímená a nedochází k velkému předklonu či zalomení v C/Th přechodu.

#### **Cíle terapeutické jednotky**

- uvolnění měkkých tkání v oblasti zad
- normalizace svalového tonu v oblasti zad a dolních končetin
- aktivace HSS
- posílení svalstva dolních končetin
- zlepšení stability stoje a chůze

#### **Návrh terapeutické jednotky**

- protažení kůže, podkoží a fascií na zádech a přední straně hrudníku dle Lewita
- aktivace HSS v ve vývojové pozici 3. měsíce vleže na zádech
- LTV – posílení svalů dolních končetin v pohybech do extenze a abdukce ve stoji s oporou

#### **Popis terapeutické jednotky**

- protažení kůže, podkoží a fascií na zádech a přední straně hrudníku dle Lewita

- měsíční poloha vleže na zádech již dobře zvládnuta a trupová stabilizace funkční, přidávám přenášení váhy ze strany na stranu pro větší obtížnost a náročnost na stabilizaci v transverzální ose
- posilování extenzorů a abduktorů kyčelního kloubu ve stoje a v mírném podřepu

### **Autoterapie**

- cvik č. 1 – Cvik vycházející z testu spinální segmentální stabilizace dle Australské školy: test zvednutí DK
- Provedení: Pacientka pokrčí dolní končetiny a opírá se o celé plošky nohou, vloží ruku pod bederní lordózu, jenž posléze vyhladí a přitlačí ji do podložky aktivací břišního svalstva. Ruka pacientky je pod zády pro kontrolu správné spinální stabilizace. Po správné aktivaci pacientka zvedne jednu končetinu do takové výšky, kde je schopna udržet stabilní polohu páteře, následně nohu vrací na podložku a opakuje na druhé DK. Opakovat třikrát na každou nohu, třikrát denně.

### **Výsledek terapeutické jednotky**

Pacientka je den ode dne silnější a jistější, v chůze i stoj jsou daleko lépe korigované nežli na začátku terapií. Ve stoji je již stabilní a schopná korekce bez pomoci trekových holí, po pokoji již chodí bez nich taktéž. Doporučuji se stále pohybovat s trekovými holemi.

#### **3.5.7. Terapeutická jednotka 2. 2.**

Terapeutická jednotka proběhla v čase 10:00 a trvala 50 minut.

#### **Status praesens**

Subjektivně: Pacientka se dnes cítí špatně, má mírné bolesti v bederní páteři a uvádí, že se dnes dozvěděla špatnou zprávu týkající se jejího zdravotního stavu (nález na močovém měchýři), uvádí, že se jí špatně spalo a musela opět spát s plenou.

Objektivně: Pacientka spolupracuje a je plně orientována. Pacientka přichází do ordinace za pomoci trekových holí, chůze je pravidelná ale v mírném předklonu. Hematom po kanyle je již neviditelný.

#### **Cíle terapeutické jednotky**



- uvolnění měkkých tkání v oblasti zad
- normalizace svalového tonu v oblasti zad a dolních končetin
- nácvik dechového stereotypu
- aktivace HSS
- aktivace mezilopatkových svalů
- LTV – posílení svalů DKK

### **Návrh terapeutické jednotky**

- protažení kůže, podkoží a fascií na zádech a přední straně hrudníku dle Lewita
- post izometrická relaxace s protažením zkrácených svalů dle Jandy na m. piriformis a flexory kyčelního kloubu
- měsíční poloha vleže na břiše
- aktivace HSS v ve vývojové pozici 3. měsíce vleže na zádech
- posilování svalů DKK ve stoje

### **Popis terapeutické jednotky**

- protažení kůže, podkoží a fascií na zádech a přední straně hrudníku dle Lewita
- PIR s protažením dle Jandy na m. piriformis, biceps femoris, flexory kyčelního kloubu
- měsíční poloha vleže na zádech dnes pro pacientku obtížná a mírně bolestivá, cvičení nebylo dokončeno
- lokalizované dýchání do břišní dutiny

### **Autoterapie**

- cvik č. 1 – Cvik vycházející z testu spinální segmentální stabilizace dle Australské školy: test zvednutí DK
- Provedení: Pacientka pokrčí dolní končetiny a opírá se o celé plošky nohou, vloží ruku pod bederní lordózu, jenž posléze vyhledá a přitlačí ji do podložky aktivací břišního svalstva. Ruka pacientky je pod zády pro kontrolu správné spinální stabilizace. Po správné aktivaci pacientka zvedne jednu končetinu do takové výšky, kde je schopna udržet stabilní polohu páteře, následně nohu vrací na podložku a opakuje na druhé DK. Opakovat třikrát na každou nohu, třikrát denně.

### **Výsledek terapeutické jednotky**

Pacientka je den ode dne silnější a jistější, zpráva o nálezu na močovém měchýři ji ale zasáhla, a to se projevilo i na celkovém stavu pohybového aparátu. Její psychický stav se viditelně promítá do pohybového projevu a dnes byla pacientka „o krok zpět“ vzhledem k progresu v terapii. Terapeutická jednotka tedy byla zaměřena více na uvolňování a obecnou relaxaci a od posilovacích cvičení

### **3.6. Výstupní kineziologický rozbor 7. 2.**

#### **Status praesens**

Subjektivně: Cítí se velmi špatně, říká, že jí dnes velmi bolí v bedrech (VAS 4/10). Říká, že v pátek (datum narozenin nedávno zesnulé dcery) se špatně hnula a ucítila ostrou bolest v zádech.

Objektivně: Pacientka je orientovaná časem, místem a osobou. Do ordinace vchází za pomoci rolátoru.

#### **Vyšetření stoje:**

Vyšetřeno modifikovaně s oporou o rolátor.

Pohled zezadu: stojná báze fyziologická, špičky směřují dopředu a nesvírají takřka žádný úhel, kotníky ve valgózním postavení, kontury lýtkových svalů symetrické, podkolenní rýha vpravo více definovaná a níže položená, kontury stehenních svalů symetrické, pravá subgluteální rýha vpravo delší, paravertebrální svaly neprominují, tajle větší obsah vpravo, trup ukloněn na pravou stranu a rotován směrem doprava, lopatky v protrakci, pravá lopatka ve větší protrakci, pravé rameno výše

Pohled zepředu: Prstce dráповitě zabořené do podložky, stojná báze fyziologická, plosky nesvírají žádný úhel a jdou souběžně, klenby příčné i podélné oploštěné bilaterálně, pately směřují doprostřed bilaterálně, kolenní klouby ve valgózním postavení, břicho vyklenuté, ramena v protrakci, trup v mírném úklonu nad pravou stranu a rotován doprava

Pohled z levého boku: Levý kolenní kloub není v plné extenzi, velký trochanter za osou zevního kotníku, bederní lordóza oploštěná, hrudní kyfóza oploštěná se zalomením v C/Th přechodu, protrakční držení levého ramene, hlava v protrakci a zvukovod prochází výrazně před nad osou zevního kotníku, trup rotován doprava

Pohled z pravého boku: Pravý kolenní kloub v extenzi, velký trochanter za osou zevního kotníku, bederní lordóza oploštěná, hrudní kyfóza oploštěná se zalomením

v C/Th přechodu, protrakční držení ramen, hlava ve výrazném předsunu, trup rotován doprava

### **Palpační vyšetření pánve**

- Crista iliaca vlevo výše
- Spina iliaca posterioer superior vlevo výše
- Spina iliaca anterior superior vlevo výše

### **Stereotyp dýchání**

Horní hrudní typ dýchání, dechová vlna začíná v úrovni břicha, ale nerozvíjí se zde úplně, je viditelná aktivita pomocných nádechových svalů.

### **Stroj na dvou vahách**

- L: 40 kg P: 42 kg
- Rozdíl 2 kg v normě

### **Rhombergův stoj**

1. Prostý stoj – mírné titubace
2. spojný stoj – nestabilní
3. spojný stoj se zavřenými očima – nestabilní

### **Véleho test**

Pacientka má na pravé i levé noze prstce aktivní a drápovitě zabořené do podložky. Stupeň 3 dle Véleho.

### **Vyšetření pohyblivosti páteře**

Vyšetření pohyblivosti páteře bylo vyšetřeno v omezeném rozsahu z důvodu kontaindikovaných pohybů pro bederní páteř.

Foresiterova fleche: 4 cm

Čepojevova vzdálenost: 2,5 cm

### **Vyšetření chůze**

Vyšetření chůze bylo provedeno modifikovaně, protože pacientka k chůzi potřebuje rolátor.

- Chůze za pomoci rolátoru, chůze je nejistá, riziko pádu malé,

- rytmus chůze nepravidelný, stojná fáze pravé nohy delší
- odvíjení chodidla od podložky – nedochází k plnému odvalu a prstce se zvedají společně s hlavičkami metatarzů
- typ chůze dle Jandy – proximální
- při chůzi je viditelný laterální posun pánve doleva
- chůze v neustálém předklonu a flexi v kyčelních kloubech
- trup a horní končetiny použity k opoře a odlehčení o rolátor

### **Vyšetření základních pohybových stereotypů dle Jandy**

#### 1. Extenze v kyčelním kloubu

Extenze v kyčelním kloubu ve velmi omezeném rozsahu, zbytek extenze probíhá v překlopením pánve a extenzí bederní páteře. Timing svalů: hamstringy, gluteální svaly, paravertebrální svaly v oblasti bederní páteře bilaterálně, paravertebrální svalstvo v oblasti hrudní páteře

#### 2. Abdukce v kyčelním kloubu

Na pravé i levé straně přítomen tensorový mechanismus, na levé straně výraznější přestavba a aktivita m. quadratus lumborum.

#### 3. Abdukce v ramenním kloubu

Pravá strana: Pacientka je schopna abdukce do 90 stupňů, scapulohumerální rytmus dle Koláře správný, v 90°stupních se nachází lopatka v přibližně 30°vnější rotaci, přítomna elevace pletence pažního

Levá strana: pacientka je schopna abdukce do 90 stupňů, scapulohumerální rytmus dle Koláře správný, v 90°stupních se nachází lopatka v přibližně 30°vnější rotaci, přítomna elevace pletence pažního

### **Vyšetření spinální segmentální stabilizace dle Australské školy**

Test elevace jedné dolní končetiny: Pacientka schopna udržet stabilní pánev při zvedání DK, tlak bederní páteře do ruky se mírně zvětšil před zahájením pohybu.

### **Vyšetření hlubokého stabilizačního systému dle Koláře**

Brániční test: Spodní žebra pacientky se při nádechu nerozvíjí ideálně, ale je vidět mírný posun žeber laterodorsálním směrem spíše než kraniálním. Pletence horních končetin se mírně nadzvedají při nádechu.

Test flexe hlavy a trupu: žebra jsou před pohybem viditelně kaudalizovány a při pohybu se hrudník nedostává do nádechového postavení. Setrvává viditelná diastáza v oblasti linea alba při aktivaci břišního svalstva.

### **Antropometrické vyšetření dle Haladové**

Měřeno za použití krejčovského metru

Délky na dolních končetinách	PDK	LDK
Anatomická délka dolních končetin	77 cm	78 cm
Funkční délka dolních končetin	85 cm	85 cm

Tabulka 11 Antropometrické vyšetření DKK dle Haladové

Obvody na dolních končetinách	PDK	LDK
Stehno	41 cm	41 cm
10 cm nad patelou	38 cm	38 cm
Kolenní kloub	35 cm	35 cm

Tabulka 12 Antropometrické vyšetření DKK dle Haladové

## Goniometrické vyšetření dle Jandy a Pavlů

Vyšetření pasivních pohybů pomocí dvouramenného goniometru bylo provedeno v omezeném rozsahu kvůli kontraindikovaným pohybům flexe, extenze, rotace a lateroflexe bederní páteře.

<b>Kloub</b>	<b>PDK</b>	<b>LDK</b>
Kyčelní kloub	S 10-0-120 F 40-0-15 R 45-0-40	S 10-0-120 F 40-0-15 R 45-0-40
Kolenní kloub	S 5-0-140	S 5-0-150
Hlezenní kloub	S 10-0-45 R 25-0-20	S 10-0-45 R 25-0-20
	<b>PHK</b>	<b>LHK</b>
Ramenní kloub	S 30-0-170 F 150-0-0 T 20-0-100 R 60-0-40	S 30-0-170 F 150-0-0 T 20-0-100 R 60-0-40

Tabulka 13 Goniometrické vyšetření dle Jandy a Pavlů

## Vyšetření zkrácených svalů dle Jandy

Stupeň 0 – bez zkrácení

Stupeň 1 – mírné zkrácení

Stupeň 2 – velké zkrácení

	PDK	LDK
m. gastrocnemius	1	1
m. soleus	0	0
m. iliopsoas	1	1
m. rectus femoris	1	1
m. tensor fasciae latae	1	1
hamstringy	1	1
m. piriformis	1	1
	PHK	LHK
m. pectoralis – abdominální část	1	1
m. pectoralis – sternální část	1	1
m. pectoralis – claviculární část	1	1
m. trapezius	1	1
m. levator scapulae	0	0
m. sternocleidomastoideus	1	1

Tabulka 14 Vyšetření zkrácených svalů dle Jandy

## Svalový test dle Jandy

Stupeň 0 – Sval nejeví známky stahu ani záškubu

Stupeň 1 – Sval není schopen vykonat pohyb, ale můžeme palpatovat záškub

Stupeň 2 – Sval je schopen vykonat pohyb pouze pokud je vyloučena gravitace

Stupeň 3 – Sval je schopen vykonat pohyb proti působení gravitace, bez odporu

Stupeň 4 – Sval je schopen vykonat pohyb proti střednímu odporu

Stupeň 5 – Sval je schopen vykonat pohyb proti značnému odporu

<b>Kyčelní kloub</b>	PDK	LDK
Flexe	3+	3+
Extenze	4	4
Extenze s fl. v kol. kl.	3	3
Abdukce	4	4
Addukce	4	4
Zevní rotace	3	3
Vnitřní rotace	4	4
<b>Kolenní kloub</b>		
Flexe	4	4
Extenze	4+	4+
<b>Hlezenní kloub</b>		
Flexe	5	5
Flexe – soleus	4	4
Extenze	5	5
<b>Ramenní kloub</b>	PHK	LHK
Flexe	5	5
Extenze	4+	4+
Abdukce	5	5
Extenze v abdukci	4+	4+
Zevní rotace	4	4
Vnitřní rotace	5	5
<b>Lopatka</b>		
Addukce	4	4
Kaudální posunutí a addukce	4	4
Elevace	5	5
Abdukce s rotací	4	4
Trup	Pravá strana	Levá strana
Flexe trupu s rotací	4	4

Tabulka 15 Vyšetření svalové síly dle Jandy



<b>Krk</b>	
Obloukovitá flexe	3
Sunutí vpřed	4
Extenze	4

Tabulka 16 Vyšetření svalové síly dle Jandy

### 3.6.1. Neurologické vyšetření

#### Vyšetření šlacho-svalových reflexů dle Véleho

0 – areflexie

1 – hyporeflexie, reflex vybavitelný

2 – hyporeflexie, reflex vybavitelný bez facilitace

3 – normoreflexie

4 – hyperreflexie, rozšířenán zóna výbavnosti

5 – hyperreflexie, polykinetický reflex

<b>Reflex</b>	<b>PDK</b>	<b>LDK</b>
Patelární reflex	3	3
Reflex achillovy šlachy	3	3
Medioplantární reflex	3	3

Tabulka 17 Vyšetření šlacho-svalových reflexů dle Véleho

#### Kožní reflexy

<b>Reflex</b>	<b>Pravá</b>	<b>Levá</b>
Epigastrický reflex	3	3
Mezogastrický reflex	3	3
Hypogastrický reflex	3	3

Tabulka 18 Vyšetření kožních reflexů dle Véleho

#### Vyšetření taxe

HKK – pohyb přesný, souměrný na obou HKK

DKK – pohyb přesný, souměrný na obou DKK

#### Napínací manévry

Lassegue: negativní bilaterálně

Obrácený Lassegue: negativní bilaterálně

### **Vyšetření čítí**

Čítí bylo vyšetřeno na dolních končetinách.

Hluboké: pohybcit i polohocit bez patologických nálezů

Povrchové: bez patologických nálezů

### **Vyšetření reflexních změn**

Kůže v oblasti zad

- Aspekce: přirozené zbarvení kůže v celé oblasti
- Skindrag: kůže vlhká a klade větší odpor v oblasti paravertebrálních svalů horní hrudní páteře a lopatek, ostatní oblasti suché a bez odporu
- protažitelnost a posunlivost: v oblasti lopatek a hrudní páteře zhoršená protažitelnost a posunlivost kranio-kaudálním směrem

Podkoží v oblasti zad

- Kibblerova řasa: řasa lze nabrat v oblasti bederní páteře bez problému, v oblasti hrudní páteře a zejména horní hrudní páteře lze řasa nabrat se značným odporem ale bezbolestně

Vyšetření fascií

- thorakodorsální fascie: fascie protažitelná kranialně i kaudálně v omezeném rozsahu
- lumbální fascie: protažitelná v kranialním i kaudálním směru
- stehenní fascie: protažitelná

Palpační vyšetření svalů

- přitahovače stehna velmi citlivé a v hypertonu bilaterálně, nejcitlivější v oblasti začátků svalu
- paravertebrální svaly v oblasti hrudníku palpačně citlivé a v hypertonu
- levý m. trapezius p. descendens palpačně citlivý a hypertonní, pravý pouze v hypertonu

Vyšetření periostových bodů

- SI skloubení palpačně citlivé

Vyšetření kloubní vůle dle Lewita

- hlavička fibuly posunlivá ventrálním i dorsálním směrem
- SI skloubení nepohyblivé směrem dorzálním
- akromioklavikulární a sternoklavikulární skloubení bez omezení posunlivosti

### 3.6.2. Vyšetření ADL

#### Barthelové index základních všedních činností

Činnost	Skóre
Jedení	10/10
Přesun z invalidního vozíku na lůžko a zpět	15/15
Provádění osobní hygieny	5/5
Posazení na toaletu a vstání z ní	10/10
Koupání nebo sprchování	5/5
Chůze na rovném povrchu	10/15
Chůze do schodů a ze schodů	5/10
Oblékání a svlékání	5/10
Ovládání stolice	10/10
Ovládání močení	5/10
<b>Celkový součet</b>	<b>80/100</b>

Tabulka 19 Barthelové index

Stupeň závislosti pacientky je lehká závislost dle Barthelové indexu.

## Bergova balanční škála

Činnost	Ohodnocení
Transfer za sedu do stoje	3/4
Stoj bez opory	3/4
Sed bez podpory zad s oporou DK	4/4
Transfer za stoje do sedu	3/4
Transfery	3/4
Stoj bez opory se zavřenýma očima	0/4
Stoj spojný bez opory	0/2
Stoj s dosahem horní končetiny	2/4
Zvadnutí objektu z podložky	1/4
Ohlídnutí přes rameno	2/4
Otočka 360 stupňů	1/4
Pokládání DK na stupínek	1/4
Stoj v nároku	2/4
Stoj na jedné noze	1/4
<b>Celkem bodů</b>	<b>26/56</b>

Tabulka 20 Bergova balanční škála

### 3.6.3. Závěr vyšetření

Pacientka, 76 let, po absolvování 9 terapií v průběhu 15 dní. Nyní 25 dní po perkutánní vertebroplastice obratlového těla L1.

K chůzi využívá opory o rolátor, chůze je asymetrická a nestabilní s delší stojnou fází na pravé noze. Přítomný laterální posun pánve poukazuje na možné svalové dysbalance.

Vyšetření stoje poukazuje také na mírnou asymetrii zatížení osového orgánu, a dolních končetin. Stoj na dvou vahách však vyšel neprůkazně a odchylka 2 kilogramů představuje pouze 3 % celkové váhy pacientky. Stoj je nicméně nestabilní a pacientka se postaví bez opory pouze na pár sekund a pak se vrátí k opoře o rolátor. Vyšetření stoje dále popisuje flexi v kyčelních kloubech a s tím spojený předklon trupu. Bergova balanční škála vyšla v celkovém součtu 26 bodů z 56.

V provedení pohybových stereotypů dle Jandy lze najít přítomné přestavby a substituční mechanismy či souhyby, obecně jsou však lépe provedeny než u vstupního

vyšetření, rozsah pohybu v kyčelním kloubu do extenze se zvětšil tím pádem byl omezen souhyb pánve při daném pohybu. Při vyšetření abdukce v ramenním kloubu se zlepšil scapulohumerální rytmus a byla zmenšena elevace pletence nutné k dosažení 90°.

Testy na segmentální stabilizaci a hluboký stabilizační systém vyšly smíšeně, test zvednutí DK dle Australské školy vyšel negativně a potvrzuje schopnost segmentální stabilizace. Testy dle na HSS dle Koláře poukázaly na větší aktivitu HSS než u vstupního vyšetření.

Pacientka má zkrácené flexory kyčelního kloubu, flexory kolene a také m. trapezius.

Pacientka má obecně nižší svalovou sílu dle Jandovo svalového testu. Jako nejslabší se jevil pohyb extenze a flexe kyčelního kloubu. Svalová síla je stranově symetrická.

Palpační bolest a snížená posunlivost se vyskytuje při vyšetření měkkých tkání do oblasti hrudní páteře a lopatek. Nalézá se zde mírný hypertonus paravertebrálních svalů a snížená posunlivost kůže a podkoží. Dále se vyskytují změny svalového tonu na dolních končetinách, kde jsou hypertonní přitahovače stehien. U vyšetření kloubní vůle setrvává blokáda SI skloubení.

Vyšetření schopnosti plnit aktivity všedního dne vyšlo vzhledem k okolnostem dobře a v Barthelové indexu získala pacientka 80 bodů ze 100 možných.

Neurologické vyšetření bez patologických nálezů.

### **3.7. Zhodnocení efektu terapie**

Výsledky vstupního a výstupního kineziologického rozboru se moc neliší. Pacientka dělala v průběhu dvou týdnů terapie velké pokroky, ale progres, který dělala nebyl lineární a křivka vyznačující pomyslné úspěchy pacientky by se spíše podobala obrácené horské dráze, tedy tendence vzestupná, ale vyskytovaly se pády. Pády, které byly velmi svázané s psychickým stavem pacientky. Víkend před výstupním kineziologickým rozbohem došlo k velké dekompenzaci stavu pacientky. K dekompenzaci došlo shodou okolností ve stejný čas, kdy by slavila narozeniny nedávno zesnulá dcera pacientky. Lze se pouze domnívat, zda tyto skutečnosti jsou propojené.

Největším problémem pacientky, na který byla zaměřována většina času terapií byla nestabilita. Nestabilita stoje, chůze ale také nestabilita trupové stabilizace. Testy vyšetřující hluboký stabilizační systém a spinální segmentální stabilizace vyšly lépe než u vstupního vyšetření. Stereotyp chůze, ačkoliv s dopomocí rolátoru, byl více symetrický a vzpřímený, vyskytoval se také menší laterální posun pánve. Tyto výsledky přisuzují hlavně edukaci a korekci stoje. Pacientka se naučila lépe vnímat polohu jednotlivých segmentů svého těla nabyla schopnosti jednotlivé odchylky od nesprávného stereotypu chůze korigovat. Pacientka byla schopna chůze s trekovými holemi s objektivně lepším stereotypem, bohužel při vyšetření ji to bolest neumožnila.

Jednoznačně největším úspěchem terapie je zlepšení soběstačnosti pacientky. Pacientka se v průběhu terapie dokázala více osamostatnit. Ačkoliv náplní terapií nebyl nácvik aktivit všedního dne, jako jsou hygiena či oblékání, pomohl pacientce nácvik bezpečných a bezbolestných transferů, edukace chůze a posílení svalů DKK.

Jedním z krátkodobých cílů, které se splnit nepodařilo, je eliminace bolesti, vzhledem k tomu, že pacientka v den výstupního vyšetření popsala bolesti doposud největší od začátku rehabilitace.

V průběhu terapie se podařilo odstranit stranové svalové dysbalance, síla abduktorů kyčelních kloubů stále není ideální, ale je symetrická. Dále se podařilo posílit mezilopatkové svaly, které byly oslabené.

Dále se podařilo vyrovnat úroveň zkrácení flexorů kyčle, protáhnout oboustranně m. piriformis z druhého na první stupeň dle Jandy. Mírně se podařilo zlepšit rozsah pohybu v kyčelním kloubu v pohybech extenze kyčelního a vnitřní rotace kyčelního kloubu.

Soustavným protahováním fascií na zádech a dolních končetinách se podařilo zvětšit jejich protažitelnost. Setrvávají však reflexní změny v horní hrudní oblasti a v oblasti lopatek. Podařilo se obnovit kloubní vůli v proximálním tibiofibulárním skloubení.

#### 4. Závěr

Na začátku rehabilitační péče byly stanoveny cíle, kterých by bylo vhodné v průběhu terapií dosáhnout. Výsledek celkové péče je zhodnocen v kapitole Zhodnocení efektu terapie. Z výsledků společné práce jsem převážně zklamán. Celkový průběh totiž výsledkům neodpovídal. Již bylo zmíněno, že u pacientky došlo víkend před výstupním kineziologickým rozbořem ke zhoršení celkového stavu. Dovolil jsem si to dát do souvislosti s narozeninami, které by měla její nedávno zesnulá dcera. Je těžké určit, jestli tato souvislost měla nějaký efekt na celkový stav pacientky. Pacientka byla v celém průběhu terapie velice citlivá a vybudování její důvěry trvalo několik terapií. Jakmile se důvěry dostavilo, dostavily se i výsledky, byla schopna velice slušné chůze s trekovými holemi, po pokoji chodila ke konci péče i bez holí. Pacientka byla vždy vstřícná a odhodlaná posouvat svůj zdravotní stav směrem k lepšímu. Byla radost s ní spolupracovat, i když byla pomyslná cesta vzájemného poznání někdy klikatá. Doufám, že jsem pacientce předal potřebné informace a dovednosti, které jí pomůžou v cestě za bezbolestným životem.

Toto v mých očích selhání vlastní terapeutické péče jsem zprvu bral jako velký neúspěch, ale je to pro mě velmi cennou zkušeností a poučením, že v životě, a hlavně terapeutické praxi nebude vždy vše probíhat dle mých představ. Chtěl bych poděkovat personálu Fakultní nemocnice Královské Vinohrady, který na mě pečlivě dohlížel a vše se mnou konzultoval, jmenovitě pak panu magistrovi Tomáši Dušánkovi a paní magistře Miriam Dědkové.

## 5. Seznam obrázků

Obrázek 1 Matrice pro určení typu poranění páteře .....	12
Obrázek 2 Diagram rizikových faktorů osteoporotických fraktur .....	15
Obrázek 3 Osteodenzitometrické vyšetření lumbální páteře a krčku femuru .....	16
Obrázek 4 Nejvyžívanější přístupy plnicí jehly do obratlového těla .....	21



## 6. Seznam tabulek

Tabulka č. 1 Antropometrie DKK dle Haladové.....	38
Tabulka 2 Antropometrie DKK dle Haladové.....	38
Tabulka 3 Goniometrické vyšetření dle Jandy a Pavlů .....	38
Tabulka 4 Vyšetření zkrácených svalů dle Jandy.....	39
Tabulka 5 Vyšetření svalové síly dle Jandy .....	40
Tabulka 6 Vyšetření svalové síly dle Jandy .....	41
Tabulka 7 Vyšetření šlacho-svalových reflexů dle Véleho .....	41
Tabulka 8 Vyšetření kožních reflexů dle Véleho .....	41
Tabulka 9 Barthelové index.....	43
Tabulka 10 Bergova balanční škála.....	44
Tabulka 11 Antropometrické vyšetření DKK dle Haladové .....	61
Tabulka 12 Antropometrické vyšetření DKK dle Haladové .....	61
Tabulka 13 Goniometrické vyšetření dle Jandy a Pavlů .....	62
Tabulka 14 Vyšetření zkrácených svalů dle Jandy.....	63
Tabulka 15 Vyšetření svalové síly dle Jandy .....	64
Tabulka 16 Vyšetření svalové síly dle Jandy .....	65
Tabulka 17 Vyšetření šlacho-svalových reflexů dle Véleho .....	65
Tabulka 18 Vyšetření kožních reflexů dle Véleho .....	65
Tabulka 19 Barthelové index.....	67
Tabulka 20 Bergova balanční škála.....	68

## 7. Seznam použité literatury

ANDREOLI, A, M CELI, S L VOLPE, R SORGE a U TARANTINO. Long-term effect of exercise on bone mineral density and body composition in post-menopausal elite athletes: a retrospective study. *European Journal of Clinical Nutrition* [online]. 2012, **66**(1), 69-74 [cit. 2022-04-21]. ISSN 0954-3007. Dostupné z: doi:10.1038/ejcn.2011.104

BARTONÍČEK, Jan, et al. Zlomeniny proximálního femuru. *Postgraduální medicína* [online]. 2005, roč. 5, vol. -, s. 485-492, dostupné také z <<https://zdravi.euro.cz/clanek/postgradualni-medicina/zlomeniny-proximalniho-femuru-168656>>. ISSN 1214-7664.

CLARK, William, Paul BIRD, Peter GONSKI, et al. Safety and efficacy of vertebroplasty for acute painful osteoporotic fractures (VAPOUR): a multicentre, randomised, double-blind, placebo-controlled trial. *The Lancet* [online]. 2016, **388**(10052), 1408-1416 [cit. 2022-04-19]. ISSN 01406736. Dostupné z: doi:10.1016/S0140-6736(16)31341-1

DYLEVSKÝ, Ivan. *Speciální kineziologie*. Praha: Grada, 2009. ISBN 978-80-247-1648-0.

DŽUPA, Valér. KOL. KRBEK MARTIN A. *Diagnostika a léčba nejčastějších osteoporotických zlomenin*. Karolinum, 2017, 1 online zdroj (76 stran). ISBN 978-80-246-3535-4.

EDIDIN, Avram Allan, Kevin L ONG, Edmund LAU a Steven M KURTZ. Mortality risk for operated and nonoperated vertebral fracture patients in the medicare population. *Journal of Bone and Mineral Research* [online]. 2011, **26**(7), 1617-1626 [cit. 2022-04-19]. ISSN 08840431. Dostupné z: doi:10.1002/jbmr.353

FAN, Linyan, Zhifang WU, Min LI a Ganghui JIANG. Effectiveness of electroacupuncture as a treatment for osteoporosis. *Medicine* [online]. 2021, **100**(3) [cit. 2022-04-21]. ISSN 0025-7974. Dostupné z: doi:10.1097/MD.00000000000024259

HATGIS, Jesse, Michelle GRANVILLE a Robert E JACOBSON. Evaluation and Interventional Management of Pain After Vertebral Augmentation Procedures. *Cureus* [online]. [cit. 2022-04-15]. ISSN 2168-8184. Dostupné z: doi:10.7759/cureus.1061

HARDING, Amy T, Benjamin K WEEKS, Conor LAMBERT, Steven L WATSON, Lisa J WEIS a Belinda R BECK. A Comparison of Bone-Targeted Exercise Strategies to Reduce Fracture Risk in Middle-Aged and Older Men with Osteopenia and Osteoporosis: LIFTMOR-M Semi-Randomized Controlled Trial. *Journal of Bone and Mineral Research* [online]. 2020, **35**(8), 1404-1414 [cit. 2022-04-21]. ISSN 0884-0431. Dostupné z: doi:10.1002/jbmr.4008

HOWE, Tracey E, Beverley SHEA, Lesley J DAWSON, et al. Exercise for preventing and treating osteoporosis in postmenopausal women. *Cochrane Database of Systematic Reviews* [online]. [cit. 2022-04-21]. ISSN 14651858. Dostupné z: doi:10.1002/14651858.CD000333.pub2

HOZA, Petr, et al. Zlomeniny proximálního femuru a jejich řešení. *Med. Pro Praxi* [online]. 2008, roč. 5, vol. 10, s. 393–397, dostupné také z <<http://www.solen.cz/pdfs/med/2008/10/12.pdf>>. ISSN 1803-5310.

HSIEH, Yeou-Fang a Charles H. TURNER. Effects of Loading Frequency on Mechanically Induced Bone Formation. *Journal of Bone and Mineral Research* [online]. 2001, **16**(5), 918-924 [cit. 2022-04-17]. ISSN 08840431. Dostupné z: doi:10.1359/jbmr.2001.16.5.918

JUNGOVÁ, Alexandra. *Diagnostika a terapie mnohočetného myelomu*. Univerzita Karlova, Lékařská fakulta v Plzni, 2016.

KAMALIAN, S., R. BORDIA a A.O. ORTIZ. Post-Vertebral Augmentation Back Pain: Evaluation and Management. *American Journal of Neuroradiology* [online]. 2012, **33**(2), 370-375 [cit. 2022-04-15]. ISSN 0195-6108. Dostupné z: doi:10.3174/ajnr.A2775

KARAKIRIOU, Styliani K., Helen T. DOUDA, Ilias G. SMILIOS, Konstantinos A. VOLAKLIS a Savvas P. TOKMAKIDIS. Effects of vibration and exercise training on bone mineral density and muscle strength in post-menopausal women. *European Journal of Sport Science* [online]. 2012, **12**(1), 81-88 [cit. 2022-04-21]. ISSN 1746-1391. Dostupné z: doi:10.1080/17461391.2010.536581

KITSUDA, Yuki, Takashi WADA, Hisashi NOMA, Mari OSAKI a Hiroshi HAGINO. Impact of high-load resistance training on bone mineral density in osteoporosis and osteopenia: a meta-analysis. *Journal of Bone and Mineral Metabolism* [online].

2021, **39**(5), 787-803 [cit. 2022-04-17]. ISSN 0914-8779. Dostupné z: doi:10.1007/s00774-021-01218-1

KLAZEN, Caroline AH, Paul NM LOHLE, Jolanda DE VRIES, et al. Vertebroplasty versus conservative treatment in acute osteoporotic vertebral compression fractures (Vertos II): an open-label randomised trial. *The Lancet* [online]. 2010, **376**(9746), 1085-1092 [cit. 2022-04-19]. ISSN 01406736. Dostupné z: doi:10.1016/S0140-6736(10)60954-3

KOČIŠ, Ján a Peter WENDSCHE. *Poranění páteře*. Praha: Galén, c2012. ISBN 978-80-7262-846-9.

KOLÁŘ, P. Vertebrogní obtíže a stabilizační funkce svalů - diagnostika. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*. 2006, XIII, č. 4, s. 155-170. ISSN 1211- 2658

KOLÁŘ, Pavel, et al. *Rehabilitace v klinické praxi*. Vyd. 1. Praha: Galén, 2009. 697 s. ISBN 978-80-7262-657-1

LANE, Nancy E. Epidemiology, etiology, and diagnosis of osteoporosis. *American Journal of Obstetrics and Gynecology* [online]. 2006, **194**(2), S3-S11 [cit. 2022-04-16]. ISSN 00029378. Dostupné z: doi:10.1016/j.ajog.2005.08.047

LÁINEZ RAMOS-BOSSINI, A. J., D. LÓPEZ ZÚÑIGA a F. RUIZ SANTIAGO. Percutaneous vertebroplasty versus conservative treatment and placebo in osteoporotic vertebral fractures: meta-analysis and critical review of the literature. *European Radiology* [online]. 2021, **31**(11), 8542-8553 [cit. 2022-04-15]. ISSN 0938-7994. Dostupné z: doi:10.1007/s00330-021-08018-1

LEE, Meng-Chih, Chung-Liang LAI, Shiuan-Yu TSENG, Chung-Nan CHEN, Wan-Chun LIAO, Chun-Hou WANG a Pi-Shan HSU. Effect of 6 months of whole body vibration on lumbar spine bone density in postmenopausal women: a randomized controlled trial. *Clinical Interventions in Aging* [online]. [cit. 2022-04-21]. ISSN 1178-1998. Dostupné z: doi:10.2147/CIA.S53591

LOU 2019 *Percutaneous vertebroplasty versus non-operative treatment for osteoporotic vertebral compression fractures: a meta-analysis of randomized controlled trials*. Dostupné z: doi:10.1007/s00198- 019-05101-8

LUKÁŠ, R. Úrazy hrudní a bederní páteře. *Lékařské listy*, 2008, roč. 57, č. 12, s. 24-26, ISSN: 1214-7664

MARÍN-CASCALES, Elena, Pedro E. ALCARAZ, Domingo J. RAMOS-CAMPO, Alejandro MARTINEZ-RODRIGUEZ, Linda H. CHUNG a Jacobo Á. RUBIO-ARIAS. Whole-body vibration training and bone health in postmenopausal women. *Medicine* [online]. 2018, **97**(34) [cit. 2022-04-27]. ISSN 0025-7974. Dostupné z: doi:10.1097/MD.00000000000011918

MOSTI, Mats P., Nils KAEHLER, Astrid K. STUNES, Jan HOFF a Unni SYVERSEN. Maximal Strength Training in Postmenopausal Women With Osteoporosis or Osteopenia. *Journal of Strength and Conditioning Research* [online]. 2013, **27**(10), 2879-2886 [cit. 2022-04-21]. ISSN 1064-8011. Dostupné z: doi:10.1519/JSC.0b013e318280d4e2

NĚMCOVÁ, J. KORSA, J. Komplexní léčba a prevence osteoporózy – postavení a význam pohybové aktivity a léčebné rehabilitace. *Medicína pro praxi*. 2008, roč. 5, č. 4, s.165 – 168. ISSN: 1214-8687 [cit. dne 20. dubna 2022] Dostupné na Word Wide Web: <http://www.solen.cz/pdfs/med/2008/04/07.pdf>

ROUX, Christian, Bernard CORTET, Valérie BOUSSON a Thierry THOMAS. Vertebroplasty for osteoporotic vertebral fracture. *RMD Open* [online]. 2021, **7**(2) [cit. 2022-04-19]. ISSN 2056-5933. Dostupné z: doi:10.1136/rmdopen-2021-001655

RYŠKA, Pavel, Vladimír MAISNAR, Václav MÁLEK, Tomáš KVASNIČKA, Jiří JANDURA, Eva ŠTĚPÁNOVÁ, Jana HRUBEŠOVÁ a Svatopluk ŘEHÁK. Použití perkutánní vertebroplastiky u pacientů s mnohočetným myelomem – zkušenosti jednoho centra [online]. Hradec Králové, 2011 [cit. 2016-03-08]. Dostupné z: <http://www.onkologiecs.cz/pdfs/xon/2011/03/08.pdf>

SANLI, I., S. M. J. VAN KUIJK, R. A. DE BIE, L. W. VAN RHIJN a P. C. WILLEMS. Percutaneous cement augmentation in the treatment of osteoporotic vertebral fractures (OVFs) in the elderly: a systematic review. *European Spine Journal* [online]. 2020, **29**(7), 1553-1572 [cit. 2022-04-15]. ISSN 0940-6719. Dostupné z: doi:10.1007/s00586-020-06391-x

SINAKI, M., E. ITOI, H.W. WAHNER, P. WOLLAN, R. GELZCER, B.P. MULLAN, D.A. COLLINS a S.F. HODGSON. Stronger back muscles reduce the incidence of vertebral fractures: a prospective 10 year follow-up of postmenopausal women. *Bone* [online]. 2002, **30**(6), 836-841 [cit. 2022-04-20]. ISSN 87563282. Dostupné z: doi:10.1016/S8756-3282(02)00739-1

STANGHELLE, B., H. BENTZEN, L. GIANGREGORIO, A.H. PRIPP, D.A. SKELTON a A. BERGLAND. Effects of a resistance and balance exercise programme on physical fitness, health-related quality of life and fear of falling in older women with osteoporosis and vertebral fracture: a randomized controlled trial. *Osteoporosis International* [online]. 2020, **31**(6), 1069-1078 [cit. 2022-04-21]. ISSN 0937-941X. Dostupné z: doi:10.1007/s00198-019-05256-4

WATSON, Steven L, Benjamin K WEEKS, Lisa J WEIS, Amy T HARDING, Sean A HORAN a Belinda R BECK. High-Intensity Resistance and Impact Training Improves Bone Mineral Density and Physical Function in Postmenopausal Women With Osteopenia and Osteoporosis: The LIFTMOR Randomized Controlled Trial. *Journal of Bone and Mineral Research* [online]. 2018, **33**(2), 211-220 [cit. 2022-04-21]. ISSN 08840431. Dostupné z: doi:10.1002/jbmr.3284

ZUO, Xiao-Hua, Xue-Piao ZHU, Hong-Guang BAO, Chen-Jie XU, Hao CHEN, Xian-Zhong GAO a Qian-Xi ZHANG. Network meta-analysis of percutaneous vertebroplasty, percutaneous kyphoplasty, nerve block, and conservative treatment for nonsurgery options of acute/subacute and chronic osteoporotic vertebral compression fractures (OVCFs) in short-term and long-term effects. *Medicine* [online]. 2018, **97**(29) [cit. 2022-04-15]. ISSN 0025-7974. Dostupné z: doi:10.1097/MD.00000000000011544

## **8. Přílohy**

Seznam příloh:

Příloha č. 1                      Vyjádření etické komise

Příloha č. 2                      Informovaný souhlas

UNIVERZITA KARLOVA  
FAKULTA TĚLESNÉ VÝCHOVY A SPORTU  
Josef Martího 31, 162 52 Praha 6-Vešslavín

## Žádost o vyjádření Etické komise UK FTVS

k projektu výzkumné, kvalifikační či seminární práce zahrnující lidské účastníky

**Název projektu:** Kazuistika fyzioterapeutické péče o pacienta po vertebroplastice

**Forma projektu:** výzkumná práce -bakalářská práce

**Období realizace:** leden 2022 - únor 2022

Výzkum bude realizován v souladu s platnými epidemiologickými opatřeními Ministerstva zdravotnictví ČR.

**Předkladatel:** Petr Valenta - UK FTVS, katedra Fyzioterapie

**Hlavní řešitel:** Petr Valenta - UK FTVS, katedra Fyzioterapie

**Místo výzkumu (pracoviště):** Fakultní nemocnice Královské Vinohrady, Rehabilitační oddělení  
Šrobárova 50, 100 34, Praha 10

**Spoluřešitel(é):** -

**Vedoucí práce (v případě studentské práce):** Mgr. Jana Sohrová

**Finanční podpora:** -

**Popis projektu:** Cílem projektu je zpracovat kazuistiku pacienta z pohledu fyzioterapeuta. Práce zahrnuje ucelený náhled na danou diagnózu, vyšetřovací postupy, anamnéza, vybrané dotazníky, kineziologický rozbor, stanovení cíle terapie, provedenou terapii a zhodnocení výstupů a efektivity zvolené terapie.

**Charakteristika účastníků výzkumu:** Jeden zletilý pacient po vertebroplastice. Terapie se nezúčastní pacient s akutním (zejména infekční) onemocněním.

**Zajištění bezpečnosti:** V rámci projektu nebude použita žádná invazivní výzkumná metoda. Vyšetření a terapie pacienta bude provedena pod vedením odborného dozoru/supervizora: Mgr. Tomáš Dušánek v prostorách Rehabilitačního oddělení FNKV, nemocnic s národní akreditací Spojené akreditační komise ČR, potvrzující záruku pravidelného dohledu a systematického prověřování všech procesů a činností, které jsou zásadní pro kvalitní a bezpečné poskytování péče. Rizika prováděné terapie a metod nebudou vyšší než běžně očekávaná rizika u tohoto typu terapie.

**Etické aspekty výzkumu:** Jeden zletilý pacient.

**Potenciální střet zájmů:** Výzkum není prováděn pro žádnou instituci či organizaci. Neexistuje žádná skutečnost, která by mohla ovlivnit objektivitu výzkumu. Nemám soukromý zájem na výsledku výzkumu a ani výzkum nevede k osobnímu prospěchu. Vedoucí práce bude dohlížet nad korektností a nestranností posuzování výsledků výzkumu mou osobou. Neexistuje žádná skutečnost, která by mohla ohrozit integritu a důvěryhodnost výzkumu.

**Ochrana osobních dat:** Data budou shromažďována a zpracovávána v souladu s pravidly vymezenými nařízením Evropské Unie č. 2016/679 a zákonem č. 110/2019 Sb. – o zpracování osobních údajů. Uvědomuji si, že text je anonymizován, neobsahuje-li jakékoli informace, které jednotlivě či ve svém souhrnu mohou vést k identifikaci konkrétní osoby - budu dbát na to, aby jednotlivé osoby nebyly rozpoznatelné v textu práce, zejména v rámci anamnézy.

Osobní data, která by vedla k identifikaci účastníků výzkumu, budou do jednoho týdne po ukončení práce s pacientem anonymizována. Získaná data budou zpracovávána, bezpečně uchována a publikována v anonymní podobě v bakalářské práci, případně v odborných časopisech, monografiích a prezentována na konferencích, případně budou využita při další výzkumné práci na UK FTVS.

**Požíování videí/audio nahrávek účastníků:** Během výzkumu nebudou pořizovány žádné audionahrávky ani videozáznamy.

V maximální možné míře zajistím, aby získaná data nebyla zneužita.

**Text informovaného souhlasu (IS):** přiložen

Povinností všech účastníků výzkumu na straně řešitele je chránit život, zdraví, důstojnost, integritu, právo na sebeurčení, soukromí a osobní data zkoumaných subjektů, a podniknout k tomu veškerá preventivní opatření.



Odpovědnost za ochranu zkoumaných subjektů leží vždy na účastnících výzkumu na straně řešitele, nikdy na zkoumaných, byť dali svůj souhlas k účasti na výzkumu. Všichni účastníci výzkumu na straně řešitele musí brát v potaz etické, právní a regulační normy a standardy výzkumu na lidských subjektech, které platí v České republice, stejně jako ty, jež platí mezinárodně. Potvrzuji, že tento popis projektu odpovídá návrhu realizace projektu a že při jakékoliv změně projektu, zejména použitých metod, zašlu Etické komisi UK FTVS revidovanou žádost.

V Praze dne: 24. 1. 2022

Podpis předkladatele:



Datum a podpis odpovědného pracovníka z místa výzkumu:

## Vyjádření Etické komise UK FTVS

**Složení komise: Předsedkyně:** doc. PhDr. Irena Parry Martínková, Ph.D.

**Členové:** prof. MUDr. Jan Heller, CSc.

Mgr. Eva Prokešová, Ph.D.

prof. PhDr. Pavel Slepíčka, DrSc.

Mgr. Tomáš Ruda, Ph.D.

PhDr. Pavel Hráský, Ph.D.

MUDr. Simona Majorová


Projekt práce byl schválen Etickou komisí UK FTVS pod jednacím číslem: ..... 043/2022 .....

dne: ..... 24. 1. 2022 .....

Etická komise UK FTVS zhodnotila předložený projekt a **neshledala rozpory** s platnými zásadami, předpisy a mezinárodními směrnici pro provádění výzkumu zahrnujícího lidské účastníky.

**Řešitel projektu splnil podmínky nutné k získání souhlasu Etické komise UK FTVS.**

UNIVERZITA KARLOVA  
Fakulta tělesné výchovy a sportu  
Josef Martího 31, 162 52, Praha 6  
razítko UK FTVS  
- 20 -

  
podpis předsedkyně EK UK FTVS

UNIVERZITA KARLOVA  
FAKULTA TĚLESNÉ VÝCHOVY A SPORTU  
Josef Martího 31, 162 52 Praha 6-Vešslavín

## INFORMOVANÝ SOUHLAS

Vážená paní, vážený pane,

v souladu se Všeobecnou deklarací lidských práv, nařízením Evropské Unie č. 2016/679 a zákonem č. 110/2019 Sb. – o zpracování osobních údajů, Helsinskou deklarací, přijatou 18. Světovým zdravotnickým shromážděním v roce 1964 ve znění pozdějších změn (Fortaleza, Brazílie, 2013) a dalšími obecně závaznými právními předpisy Vás žádám o souhlas s prezentováním a uveřejněním výsledků vyšetření a průběhu terapie prováděné v rámci praxe na....., kde Vás příslušně kvalifikovaná osoba seznámila s Vaším vyšetřením a následnou terapií. Výsledky Vašeho vyšetření a průběh Vaší terapie bude publikován v rámci bakalářské práce na UK FTVS, s názvem .....

Cílem této bakalářské práce je .....

Získané údaje, fotodokumentace, průběh a výsledky terapie budou uveřejněny v bakalářské práci v anonymizované podobě. Osobní data nebudou uvedena a budou uchována v anonymní podobě. V maximální možné míře zabezpečím, aby získaná data nebyla zneužita.

Jméno a příjmení řešitele ..... Podpis:.....

Jméno a příjmení osoby, která provedla poučení..... Podpis:.....

Prohlašuji a svým níže uvedeným vlastnoručním podpisem potvrzuji, že dobrovolně souhlasím s prezentováním a uveřejněním výsledků vyšetření a průběhu terapie ve výše uvedené bakalářské práci, a že mi osoba, která provedla poučení, osobně vše podrobně vysvětlila, a že jsem měl(a) možnost si řádně a v dostatečném čase zvážit všechny relevantní informace, zeptat se na vše podstatné a že jsem dostal(a) jasné a srozumitelné odpovědi na své dotazy. Byl(a) jsem poučen(a) o právu odmítnout prezentování a uveřejnění výsledků vyšetření a průběhu terapie v bakalářské práci nebo svůj souhlas kdykoli odvolat bez represí, a to písemně zasláním Etické komisi UK FTVS, která bude následně informovat řešitele.

Místo, datum .....

Jméno a příjmení pacienta ..... Podpis pacienta: .....

Jméno a příjmení zákonného zástupce.....

Vztah zákonného zástupce k pacientovi ..... Podpis: .....