



Zdravotně  
sociální fakulta  
Faculty of Health  
and Social Studies

Jihočeská univerzita  
v Českých Budějovicích  
University of South Bohemia  
in České Budějovice

Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích  
Zdravotně sociální fakulta  
Katedra klinických a preklinických oborů

Bakalářská práce

# Fyzioterapie u pacientů s Morbus Scheuermann

Vypracoval: Jiří Jánský  
Vedoucí práce: PhDr. Marek Zeman, PhD.

České Budějovice 2015

## Abstrakt v českém jazyce

Tato práce je zaměřena na Morbus Scheuermann, její podstatu a možnosti terapie pacientů. Cílem práce je přiblížit čtenáři nemoc, jejíž podstata nebyla dosud objasněna a ověřit si kladný přínos fyzické aktivity na pacientův stav.

Práce je rozdělena na dvě části, teoretickou a praktickou. V teoretické části se zabývám Scheuermannovou chorobou. Snažím se zde přiblížit podstatu nemoci, její etiologii, diagnostiku a také možnosti léčby. Také je zde kapitola věnována možnostem dnešní fyzioterapie, která je již neodmyslitelnou součástí léčby jakékoliv nemoci. Teoretická část je zpracována rešerší ze zdrojů uvedených v práci.

V praktické části jsem se zaměřil na možnosti pohybové terapie u pacientů s tímto onemocněním. Vypracoval jsem jednotný cvičební plán, který probandi dodržovali. Plán se zaměřil na zlepšení hybnosti páteře, protažení zkrácených svalových skupin, posílení oslabených svalů a celkovou korekci stranových dysbalancí u pacientů. Před zahájením cvičení jsem si probandy vyšetřil. Poté pacienti začali dodržovat mnou navržený krátkodobý i dlouhodobý plán. Po uplynutí tří měsíců jsem si tyto pacienty vyšetřil stejnými metodami jako před zahájením cvičení. Zjištěné výsledky jsem následně porovnal, abych zjistil vliv fyzické aktivity na průběh onemocnění a jeho následky. V práci je také navržen dlouhodobý plán, ve kterém pacientovi předkládám rady a možnosti, jak zlepšit jeho pracovní podmínky, upravit jeho chybné pohybové stereotypy a také jaké sportovní aktivity jsou pro něho vhodné.

U všech tří pacientů došlo ke zlepšení stavu ve všech aspektech, na které jsem se zaměřil se svým krátkodobým plánem. Ať už se jedná o vyrovnání stranových nesouměrností, nebo o posílení svalového korzetu.

Z výsledků vyplývá, že fyzická aktivita je vhodná jako korekční prostředek již vzniklých stranových dysbalancí a kyfotického držení těla. Také je možnost využít cvičení jako rehabilitaci po prodělání nemoci. Využití pohybové léčby jako důležitého doplňku konzervativní terapie a především korzetoterapie, je dnes již naprostou samozřejmostí.

Výsledkem práce je zjištění, že správná fyzická zátěž je přínosem u nemoci, která způsobuje deformity páteře a omezuje hybnost postiženého segmentu.

**Klíčová slova:** klínovitá deformace, hyperkyfóza, kinezioterapie, Morbus Scheuermann, pohybová aktivita

## **Abstrakt v anglickém jazyce**

This work focuses on morbus Scheuermann, its essence and possibilities in therapy of patients. The aim of this thesis is to make the reader familiar with a disease, which has an unknown origin, and to verify the positive benefits of physical activity for the patient's condition.

The work is divided into two parts: theoretical and practical. The theoretical part deals with the Scheuermann's disease. I am trying to approach the nature of the disease, its etiology, the possibilities in diagnosing of the disease and the treatment options. Also there is a chapter devoted to the possibilities of today's physiotherapy, which is an inherent part of the treatment of any disease. The theoretical part is processed like research from the sources listed in the work.

In the practical part, I focused on the possibilities of exercise therapy for patients with this disease. I created a consistent exercise plan, according to which the chosen clients exercised. The plan is focused on improving spinal mobility, stretching of shortened muscle groups, strengthening of weak muscles and overall correction of lateral imbalances of the patient's bodies. Before the beginning of the exercise, I examined clients. After that, the patients began to follow my proposed short-term and long-term plan. After three months, I examined these patients, using the same methods as I used before the exercise. Then I compared the results to see the effect of physical activity on the course of the disease and its consequences.

The work also offers a long-term plan in which advising the patient and suggesting possible ways how to improve his/hers working conditions, adjust his faulty movement patterns and also which sport activities are suitable for him/her.

All three patients reported improvement in all aspects, on which I focused in the short-term plan. Be it a lateral asymmetry, or the strengthening of the muscle corset.

The results imply that physical activity is suitable as a correction method of already existing lateral imbalances and kyphotic posture. There is also the possibility of using exercise as rehabilitation after the disease. The fact, that physical therapy is an important supplement to the conservative therapy, especially to the bracing therapy,

is undisputed nowadays.

The main result of this thesis is that the right physical activities are beneficial for the therapy of the spine deforming disease, as well as for the risk reduction of segment mobility impairment occurrence.

**Key words:** wedgeshaped deformity, hyperkyphosis, kinezioteraphy, Morbus Scheuermann, physical activity

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

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

V Českých Budějovicích .....

.....

Jiří Jánský

Rád bych poděkoval PhDr. Marku Zemanovi, Ph.D. za trpělivost a odborné rady při vedení mé bakalářské práce. Dále děkuji všem třem svým pacientům za svědomité cvičení a za jejich ochotu se mé práci účastnit.

# Obsah

Seznam použitých zkratk .....	11
Úvod .....	12
1 TEORETICKÁ ČÁST .....	14
1.1 Páteř a spojení na páteři .....	14
1.1.1 Páteř .....	14
1.1.2 Spojení na páteři .....	16
1.2 Morbus Scheuermann.....	18
1.3 Etiologie nemoci .....	19
1.4 Klinický obraz.....	23
1.5 Diagnostika .....	26
1.6 Stadia nemoci .....	29
1.6.1 Prodromální stadium.....	29
1.6.2 Floridní stadium.....	30
1.6.3 Reparační stadium .....	32
1.6.4 Klidové stadium.....	33
1.7 Rehabilitace a fyzioterapie .....	33
1.7.1 Fyzikální terapie .....	35
1.7.2 Metody kinezioterapie .....	36
1.8 Způsoby terapie .....	37
1.8.1 Konzervativní terapie .....	39
1.8.2 Operativní terapie .....	42



2 CÍLE PRÁCE .....	45
2.1 Výzkumné otázky.....	45
3 METODIKA ZPRACOVÁNÍ.....	46
3.1 Charakteristika souboru .....	46
3.2 Použité vyšetřovací postupy.....	47
3.2.1 Anamnéza .....	47
3.2.2 Vyšetření stoje .....	49
3.2.3 Vyšetření olovnicí.....	50
3.2.4 Testy rozvoje páteře.....	51
3.2.5 Vyšetření zkrácených svalů .....	52
3.2.6 Vyšetření oslabených svalů .....	53
3.3 Krátkodobý kinezioterapeutický plán .....	54
3.4 Cvičební jednotka.....	54
3.4.1 Protahovací cviky .....	54
3.4.2 Posilovací cviky.....	58
3.5 Dlouhodobý rehabilitační plán .....	61
4 VÝSLEDKY.....	62
4.1 Kazuistika č. 1 (J. V.) – vstupní vyšetření .....	62
4.1.1 Anamnéza .....	62
4.1.2 Klinické vyšetření.....	63
4.2 Kazuistika č. 2 (J. J.) – vstupní vyšetření.....	66
4.2.1 Anamnéza .....	66
4.2.2 Klinické vyšetření.....	68

4.3 Kazuistika č. 3 (V. H.) – vstupní vyšetření .....	71
4.3.1 Anamnéza .....	71
4.3.2 Klinické vyšetření .....	72
4.4 Kazuistika č. 4 (J. V.) – výstupní vyšetření .....	75
4.5 Kazuistika č. 5 (J. J.) – výstupní vyšetření .....	77
4.6 Kazuistika č. 6 (V. H.) – výstupní vyšetření .....	78
5 DISKUZE .....	80
ZÁVĚR .....	83
SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ .....	84
SEZNAM POUŽITÝCH PŘÍLOH .....	89
PŘÍLOHY .....	90

## Seznam použitých zkratek

Cp (C)	krční páteř
CT	computed tomography (počítačová tomografie)
DNA	deoxyribonukleová kyselina
HSSP	hluboký stabilizační systém páteře
Hz	Hertz
iLTV	individuální léčebná tělesná výchova
Lig.	ligamentum (vaz)
Lp (L)	bederní páteř
m.	musculus (sval)
SCM	m. sternocleidomastoideus
Th	hrudní páteř
TLSO	Thorakolumbosakrální ortéza
TFL	m. tensor fasciae latae

## Úvod

Morbus Scheuermann, porucha známá též jako adolescentní kyfóza či osteochondróza dospívajících, je nejčastější formou patologické kyfózy. Poprvé popsána byla již v roce 1921. Nemoc je pojmenována po Holgeru Warfeldu Scheuermannovi. Tento dánský rentgenolog a chirurg jako první popsal v roce 1921 patologické změny páteře, které jsou pro tuto nemoc specifické (Gavin, 2003). Od té doby však její **přesná příčina nebyla nalezena, definována ani popsána**. O etiologii tohoto onemocnění bylo vypracováno mnoho studií, ovšem žádná z nich nedospěla k jednoznačnému výsledku. Lze předpokládat vliv kombinace více faktorů, ať už genetických, tak mechanických a dalších.

“Kulatá záda“ je onemocnění páteře, které **se vyskytuje u dospívající části populace**, nejčastěji mezi 12. – 17. rokem života a ve více než polovině případů postihuje dospívající chlapce (Tribus, 2008). V současné době tímto onemocněním trpí až 8 % populace, z toho pouze v **1 % případů** se jedná o **těžkou deformitu**. Nejčastěji choroba postihuje oblast hrudní páteře (Nowak, 2009). Vlivem vývoje onemocnění dochází k **poškození tvaru obratlů** v této oblasti. Dochází také k poškození horních i dolních krycích obratlových plotének. Toto poškození má za následek vytváření okrsků s poškozenými meziobratlovými ploténkami – Schmorlovy uzly. Nemoc se projevuje především v předpubertálním a pubertálním věku. Její následky však mohou pacienta provázet po zbytek života (Findlay, 1989).

Projevy, vývoj i následky nemoci jsou přímo ovlivněny druhem zaměstnání a také mírou a typem fyzické námahy. Již od prvních projevů nemoci je doporučována sportovní aktivita, která vede k vyrovnání stranových dysbalancí a k posílení svalů trupu. **Léčba** tohoto onemocnění **je v převážné většině formou konzervativní**. Při terapii se využívá metod kinezioterapie, režimové léčby či korzetoterapie (Dylevský, 1997). Operativní řešení se provádí velmi zřídka. Jedná se o pacienty s těžkou formou nemoci, nebo z důvodu přidružených obtíží (Kubát, 1982).

Fyzioterapie a fyzické cvičení jsou efektivním zásahem k ovlivnění svalových oslabení a zkrácení, které jsou pro Scheuermannovu nemoc typické. Dalším důležitým

prvkem v průběhu léčby je nácvik správného sedu, stoje a také fyziologických stereotypů pohybů. Korzet je ordinován především pacientům s dosud nevyzrálým kostním systémem. Řada studií potvrdila účinnost korzetoterapie, především při její kombinaci s vhodným fyzickým cvičením. Při včasné diagnostice nemoci a zahájení terapie (cvičením nebo korzetem) je vysoká šance na trvalou korekci deformit páteře vzniklých průběhem nemoci před její diagnostikou (Lowe, 1990).

Většina dostupné literatury se zaměřuje na definitivní objasnění přesných příčin vzniku onemocnění. Také o možnostech a účinnosti jednotlivých typů ortéz používaných při korekci hyperkyfózy byla vypracována řada studií. V publikacích se naopak téměř nesetkáváme s pohybovou léčbou a se způsoby jejího působení. Většina autorů se shoduje na kladném přínosu protahování zkrácených svalů a následném posílení svalů oslabených.

Práci jsem rozdělil na dvě části. V první části se zaměřím na stručnou stavbu páteře, neboť nemoc postihuje právě tuto část lidského těla. Dále bych chtěl charakterizovat onemocnění, zabývat se možnou etiologií, diagnostikou s klinickým obrazem. V práci se také věnuji možnostem léčby a zapojení fyzioterapie do tohoto procesu prevence, léčby i následné rehabilitace.

Druhá část je zpracována jako praktická a zabývá se aplikací určitých kinezioterapeutických postupů a metod na jednotlivé probandy. Od výsledků terapie neočekávám zlepšení již vzniklých deformit páteře, ale celkové zlepšení v držení těla, svalové síle a v upravení stranových svalových dysbalancí.

# 1 TEORETICKÁ ČÁST

## 1.1 Páteř a spojení na páteři

### 1.1.1 Páteř

Páteř je dvojesovitě prohnutá osová kostra trupu. Zakřivení páteře dopředu v oblasti krčních a bederních obratlů se nazývá lordóza, prohnutí hrudní páteře a kostrče dozadu označujeme jako kyfózu. Tato kombinace prohnutí zajišťuje páteři její pružnost. Hlavní **funkcí páteře** je umožnění **vzpřímeného stoje**, mechanická **ochrana míchy** a páteř také funguje jako pevná spojnice pro pohyb horních i dolních končetin (Naňka, 2009).

V průběhu vývoje je tvořena zpravidla z 33 až 34 obratlových základů, které v definitivním stavu tvoří páteř složenou pouze z 24 obratlů. Tento rozdíl je způsoben srůstem pěti obratlů křížových v křížovou kost a čtyř až pěti obratlů kostrčních, které splývají v kostrč. Obratle je možné dělit na pravé a nepravé. Jako pravé označujeme ty obratle, které po celý život zůstávají samostatné. Jsou to tedy obratle krční, hrudní a bederní. Obratle křížové a kostrční označujeme jako nepravé, z důvodu ztráty svojí samostatnosti (Dokládál, 1997).

Páteř se tedy v konečném stavu skládá z 24 samostatných obratlů, kosti křížové, kostrče, 23 meziobratlových plotének a 24 pohybových segmentů. Skupinu samostatných obratlů tvoří **7 krčních, 12 hrudních a 5 bederních obratlů**. Tento počet je platný pro 95% populace. U zbylých 5% je páteř tvořena odlišným počtem obratlů, což se projeví také na počtu pohybových segmentů (Dylevský, 2009).

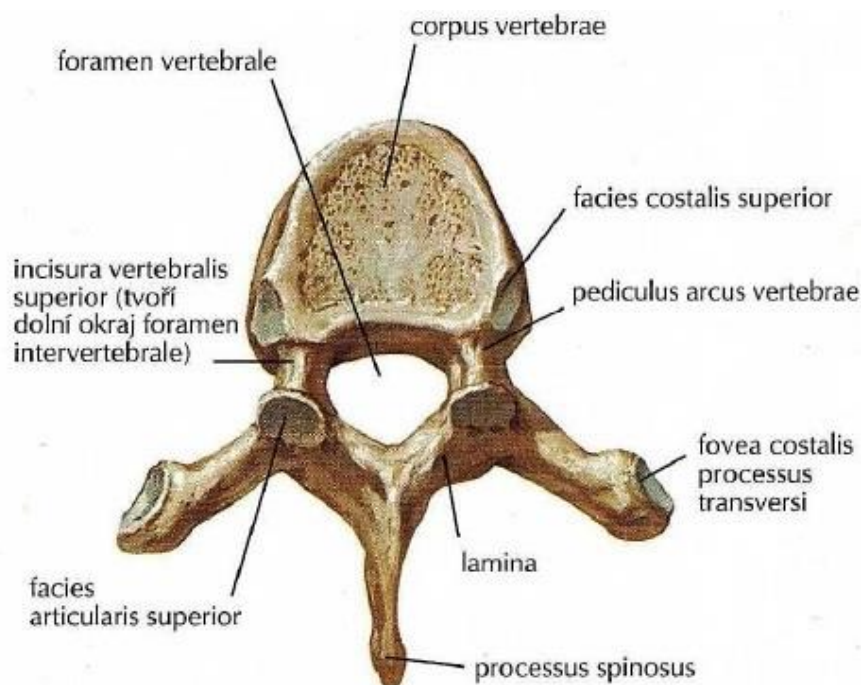
Ačkoliv jsou mezi obratli jednotlivých páteřních segmentů velikostní i tvarové rozdíly, je možné najít následující společné znaky (obr. 1). U každého **obratle** je možné odlišit **tři hlavní složky** – **tělo** (corpus), **oblouk** (arcus) a **výběžky** (processus).

**Tělo obratle** je krátká kost cylindrického tvaru. Kraniálně i kaudálně končí téměř rovnou plochou (facies intervertebralis), se kterou se spojuje meziobratlová destička. U krčních obratlů je tělo nízké a postupně se zvětšuje, takže u obratlů bederních jsou

těla značně mohutná.

**Funkcí** kostěného obratlového oblouku je **ochrana míchy**. Soubor oblouků jednotlivých obratlů formuje páteřní kanál, kterým prochází mícha. Shora i zdola oblouku jsou obratlové zářezy, kterými z míchy odstupují míšní nervy (Dokládal, 1997; Naňka, 2009).

Na obratli se nacházejí **dva typy párových výběžků a jeden výčnělek nepárový**. **Kloubní výběžky** spojují jednotlivé sousedící obratle. Ačkoliv tyto výčnělky míří nahoru (processus articularis superiores) a také dolů (processus articularis inferiores), orientace jejich kloubních plošek se liší podle segmentu páteře. V místech spojení jednotlivých výběžků nesou tyto výčnělky kloubní plošky, na jejichž povrchu je chrupavka. **Příčné výběžky** jsou také párové, ale slouží jako místa pro připojení vazů fixujících obratle a svalů zodpovědných za pohyblivost páteře. U obratlů hrudních také fungují jako opěra pro žebra. Jediným nepárovým výčnělkem je **výběžek trnový** (processus spinosus). Tyto výběžky odstupují z obratle směrem dozadu a připojují se na ně svaly hřbetní (Čihák, 2011; Dylevský, 2009).



Obr. 1 Stavba obratle Th<sub>6</sub> – pohled shora

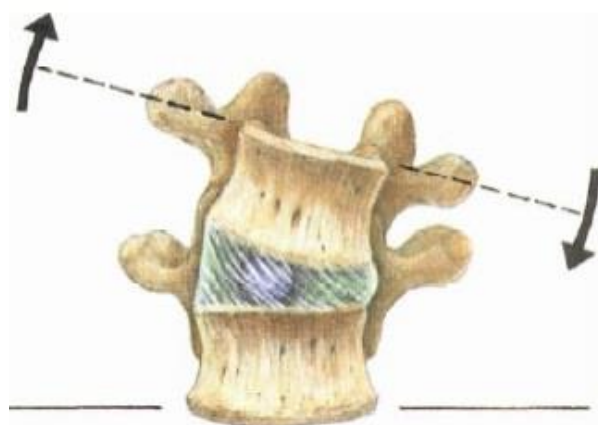
(Netter, 2005)

## 1.1.2 Spojení na páteři

Sousedící obratle jsou spojeny všemi základními typy spojů. Rozlišujeme spojení sousedních obratlů, spoje na celé páteři a také chrupavčité spojení kosti křížové a kostrče (Dokládál, 1997). Obratlová těla jsou vzájemně propojena trojím způsobem. Prvním z nich je propojení pomocí **chrupavčitých spojů**. Mezi terminálními plochami obratlů je umístěna **chrupavčitá ploténka** (discus intervertebralis), jejíž okraje přesahují okraje obratlových těl (obr. 2a). Centrální část této destičky (**nucleus pulposum**) má rosolovitý charakter, díky kterému funguje jako kulovité ložisko, kolem kterého se sousední struktury pohybují (obr. 2b).



Obr. 2a Meziobratlová ploténka  
(Čihák, 2011)



Obr. 2b Funkce meziobratlové destičky  
(Čihák, 2011)

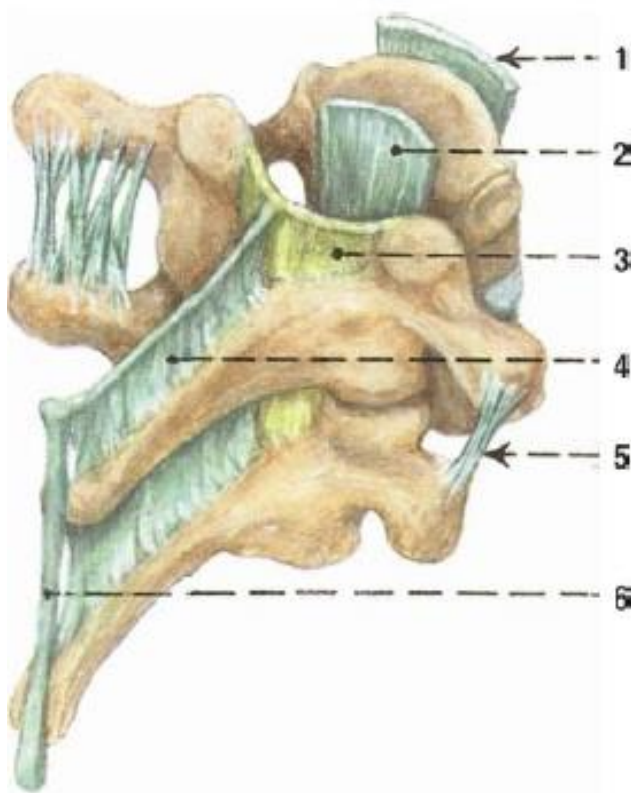
Dalším způsobem propojení obratlových těl je **system vazů páteře** (obr. 3). Tuto soustavu je možné rozdělit na krátké páteřní vazy a vazy rozpínající se po celé délce páteře - dlouhá ligamenta. Jako dlouhé vazy označujeme ligamenta, která probíhají po celé délce páteře a zajišťují její stabilitu. Do této skupiny řadíme přední a zadní podélný vaz. Přední podélný vaz (lig. longitudinale anterius) probíhá od předního oblouku atlasu až na přední plochu kosti křížové. Zadní podélný vaz (lig. longitudinale posterius) je analogický k vazu přednímu, probíhá však po zadní straně obratlových těl (Dylevský, 2009; Naňka, 2009).



Do krátkých vazů řadíme žluté vazy (ligg. flava), které přecházejí mezi obratlovými oblouky, ligg. interspinalia, které společně s ligg. supraspinalia a lig. nuchae omezují nadměrnou ventrální flexi. Dále ještě ligg. intertransversaria bránící patologické lateroflexi a rotaci. Posledním z krátkých vazů je drobný vaz (retinaculum caudale cutis), který spojuje kostrč s kůží a vytváří mělkou jamku (foveola coccygea).

**Meziobratlové klouby** jsou tvořeny styčnými plochami mezi kloubními výběžky jednotlivých obratlů. Zakřivením kloubních ploch je určen rozsah pohybů v daném páteřním úseku.

Speciálním typem spojení na páteři je **synchondróza**. Jedná se o kostní spojení pomocí chrupavky, které se nacházejí mezi křížovými a kostrčními obratli. Jedná se sice o pevné ale i poměrně pružné spojení, které v průběhu stárnutí osifikuje (Čihák, 2011).



Obr. 3 Vazy páteře – Th úsek páteře  
(pohled zprava zezadu)

- 1 Ligamentum longitudinale anterius
- 2 Ligamentum longitudinale posterius
- 3 Ligamenta flava
- 4 Ligamenta interspinalia
- 5 Ligamenta intertransversaria
- 6 Ligamenta interspinalia

(Čihák, 2011)

## 1.2 Morbus Scheuermann

Morbus Scheuermann (juvenilní kyfóza) je onemocnění při kterém dochází ke **strukturálním změnám na páteři**. V průběhu onemocnění dochází ke **změně tvaru a výšky obratlových těl**. Dalším znakem nemoci je **omezení pohybu** v postiženém segmentu páteře a také změněný způsob stoje s viditelným, pro nemoc typickým, gibbem.

**Scheuermannova nemoc je páteřní preartróza**, která má degenerativně dysostotické (porucha růstu a vývoje kostí) rysy. Projevuje se především před propuknutím puberty a v průběhu adolescence. První příznaky se mohou objevit po osifikaci okrajových lišt obratlových těl, ke které dochází mezi 8. – 12. rokem. K afekci nemoci může také docházet z důvodu poruchy hormonální regulace v prepubertálním a pubertálním věku (Kubát, 1982).

Pravděpodobně první poznatky o Morbus Scheuermann učinil Stafford již v roce 1832, kdy se začal zajímat o atypický tvar hrudní páteře u pacientů (Findlay, 1989).

Juvenilní kyfóza byla však **poprvé popsána** z rentgenového snímku až v roce 1921 dánským chirurgem **Holgerem Scheuermannem**, po kterém také nese své pojmenování. Scheuermann na tomto snímku zpozoroval typické degenerativní procesy na páteři. Na snímku byly viditelné klínovité deformity obratlových těl hrudních obratlů a také prorůstání meziobratlové ploténky skrz endplates (Gavin, 2003).

Ačkoliv byla popsána již v roce 1921, k jejímu potvrzení a vymezení došlo až v roce 1964, kdy Sorensen potvrdil radiologické nálezy Scheuermannovy kyfózy. Také vytvořil **definici** této **nemoci**, která říká, že jako juvenilní kyfózu označujeme stav, kdy je **tvar minimálně tří sousedících obratlů změněn o 5 a více stupňů**. Tento úhel je způsoben změnou tvaru obratlového těla do typického klínu (Tribus, 2008).

### 1.3 Etiologie nemoci

Nemoc se vyskytuje především u pacientů **ve věku puberty**. Tak označujeme období mezi 13. a 16. rokem života. Ovšem určité znaky nemoci je možné pozorovat již od 10 let věku (Nowak, 2009). Choroba se vyskytuje **více u pacientů mužského pohlaví** a to v poměru 2,1:1 (Tribus, 2008). Hyperkyfotizace se nejčastěji projevuje v **oblasti střední až dolní hrudní páteře** (Th<sub>7</sub> až Th<sub>10</sub>). Je však možný i výskyt na horní hrudní páteři (Th<sub>4</sub> – Th<sub>6</sub>), či na páteři bederní (Lp<sub>1</sub> – Lp<sub>3</sub>), ovšem u mnohem menšího množství pacientů. Při nejtěžším průběhu nemoci je postižena celá hrudní páteř a horní úsek bederní páteře (Nowak, 2009). **Četnost výskytu** se liší podle autora, ale většina zdrojů se shoduje na rozmezí **1 – 8 %** populace (Gavin, 2003).

Etiologie nemoci je stále předmětem debat a výzkumů. Existuje spousta různých teorií vzniku onemocnění. Sám Scheuermann navrhl teorii, kdy v důsledku nekrózy apofyzárních prstenců dochází k předčasnému ukončení vývoje obratle a následně k jeho deformaci a vzniku typického klínovitého tvaru. Z důvodu, že apofyzární prsteneček není připojen k růstové ploténce obratle a tudíž se nepodílí na podélném růstu obratle, byla tato teorie vyvrácena (Tribus, 2008).

Další teorie vysvětlující klínovitou deformaci obratlových těl navrhl Dr. Schmorl, který jako příčinu uváděl herniace meziobratlové ploténky skrz pláty na povrchu obratle, které jsou v přímém kontaktu s meziobratlovou ploténkou (endplates). Tato herniace měla působit tlakem na dosud měkká obratlová těla a způsobovat tak nepravidelnosti a patologické změny v integritě a povrchu obratlových těl. Následkem těchto patologií dochází ke změně tlaku působícího v přední části těla obratle a poté i k samotné deformaci obratle (obr. 4). Tato myšlenka nebyla nikdy potvrzena a naopak, dalšími výzkumy začíná být zpochybňována (Ali et al., 2000). Teorie sice nebyla potvrzena, **ale přítomnost Schmorlových uzlů je dodnes považována za jeden z několika ukazatelů Scheuermannovy choroby.**

Také osteoporóza byla zařazena mezi faktory, které se patologicky podílejí na vzniku deformit obratlových těl. Tato teorie nebyla odborníky přijata jako možné vysvětlení vzniku nemoci, ale je možné, že se jedná o další z přidružených symptomů.

Nicméně, někteří autoři osteoporózu považují pouze za přechodnou, ale i tak vedoucí ke změnám ve fyziologickém růstu obratlů a tím tedy k formování Scheuermannovy choroby (Tribus, 2008).

Teorií o osteoporóze jakožto jedním z hlavních faktorů, které se podílejí na vzniku juvenilní kyfózy, se zabýval i L. A. Ashton z dětské nemocnice v Sydney. Na základě svého výzkumu a pozorování dospěl k závěru, že osteoporózu lze považovat za jeden z přidružených faktorů při propuknutí hyperkyfózy, avšak nejedná se o hlavní spouštěč onemocnění. Své výsledky porovnává se staršími studii, které se ve svých výsledcích s výzkumem L. A. Ashтона rozcházejí. Z důvodu nízkého počtu respondentů ve všech zmíněných studiích nelze osteoporózu jakožto faktor při vzniku deformity obratlových těl potvrdit, ani vyvrátit (Ashton, 2001).



Obr. 4 Schmorlovy uzly

(<http://pictures.doccheck.com/com/photo/6594-mri-schmorls-nodes>)

Další teorií, která je podporována řadou vědců, je zapojení **genetických faktorů**. A to hlavně proto, že se onemocnění objevuje až v adolescentním věku, tedy ve věku, kdy dochází k rychlému vývoji těla. Je proto možné, že se hrudní obratle během tohoto vývoje nestačí včas osifikovat a tlak, který na ně působí, vede k deformaci jejich tvaru.

Znamená to, že růst měkkých tkání časově předbíhá vývoj kostěných struktur, především pak páteře a jejích komponent (Orthogate, 2006).

Touto teorií se zabýval také Ferguson. Domníval se, že vznik klínovité deformace obratlových těl je způsoben rychlým růstem kostí v období adolescence. Tomuto růstu se nedokáží přizpůsobit měkké tkáně, především v oblasti hrudníku a břicha, jejichž tahem kaudálním směrem je vyvíjen tlak na ještě relativně měkká obratlová těla. Obratlová těla sice osifikují, ale tah měkkých tkání dokázal způsobit jejich klínovitou deformaci (Lowe, 1990).

Vědci také zkoumali **genetický přenos nemoci**, a proto za účelem potvrzení vznikla řada studií. Pro genetický přenos nemoci svědčí častý familiární výskyt (Kubát, 1982). Například McKenzie a Sillence provedli studii na 12 probandech, u kterých byla prokázána přítomnost Morbus Scheuermann. Na základě tohoto nálezu byli radiologicky vyšetřeni také jejich rodiče, případně dvojčata a sourozenci. **Z výsledků vyplývá určitá možnost genetického přenosu**, protože u 7 z těchto 12 probandů se onemocnění objevilo také u některého člena rodiny (in Nowak, 2009).

Také A. Findlay na základě svých studií, kdy pozoroval dědičnost nemoci z rodičů na děti, dospěl k závěru, že za vznikem osteochondrózy a tudíž i Morbus Scheuermann mohou být genetické předpoklady. Dokládá to stejnou deformitou obratlů, patologických změn i velikostí gibbu u mužských pacientů jedné rodiny, a to ve třech po sobě následujících generacích. Porovnávané hodnoty byly odebrány ve stejném věku probandů (Findlay, 1989).

Se svou teorií o genetickém podkladě onemocnění přichází i McKenzie. Tuto hypotézu také dokazuje vlastní studií. Studuje projevy nemoci u dvojčat. Ale zároveň se také zabývá mezigeneračními projevy v rodové linii. Od jednotlivých probandů odebírá DNA materiál, který následně podrobuje zkouškám. U pacientů také provádí diagnostiku, která se používá ve standardních vyšetřeních k potvrzení juvenilní kyfózy. Všech dvanáct testovaných jedinců bylo pozitivně diagnostikováno na Scheuermannovo onemocnění. Z výsledků testů vyplývá, že u sedmi testovaných jedinců byly potvrzeny geneticky dědičné předpoklady této nemoci (McKenzie, 1992).

Další studie týkající se genetických předpokladů vzniku nemoci proběhla v Dánsku

a zúčastnilo se jí více než 45 000 respondentů. Studie se zaměřila pouze na pacienty, kteří se narodili jako dvojčata. U těchto probandů byly zkoumány možné genetické předpoklady vzniku onemocnění. Z výsledků vyplývá, že nemoc se častěji projeví u mužů než u žen a to v poměru 2:1. **Dědičnost onemocnění byla 74%**. Těmito studii se potvrdilo, že u chlapců je dvojnásobně vyšší riziko výskytu nemoci než u dívek (Damborg, 2006).

**Míra dědičnosti** se za posledních 50 let, kdy byla nemoc nepřetržitě zkoumána, vůbec **nezměnila**. Toto tvrzení se opírá o studii, které se zúčastnilo 46 418 dvojčat narozených mezi lety 1931 až 1982. Studie probíhala formou dotazníku a 34 944 (75%) z dotázaných respondentů odpovědělo kladně na otázku, jestli u nich a zároveň i u některého ze členů rodiny byla diagnostikována Scheuermannova choroba. Dále tato studie potvrdila veškeré dříve realizované studie o genetických předpokladech nemoci a poměru projevení nemoci u jednotlivých pohlaví (Damborg, 2011).

Z historických zdrojů víme, že mezi prvními teoriemi o etiologii Morbus Scheuermann bylo i nadměrné mechanické zatěžování dospívajících jedinců. Jednalo se především o přetěžování učedníků. Tito převážně mladí chlapci byli často využíváni jako levná pracovní síla, která měla na starosti nejtěžší práce. To vedlo k nadměrnému zatěžování rychle se rozvíjejícího těla, které se tomuto přetěžování nedokázalo přizpůsobit. Proto se u těchto jedinců objevovaly příznaky juvenilní kyfózy mnohem častěji než u vrstevníků, kteří nebyli vystaveni těžké práci. Dnešní medicína tuto teorii dosud nepotvrdila, avšak ji ani nevyvrátila (Orthogate, 2006; Lowe, 1990).

Je tedy možné říct, že **etiologie Scheuermannovy choroby je stále neznámá** a je předmětem dalších výzkumů. S největší pravděpodobností se jedná o **multifaktoriální onemocnění**, kde hlavní roli budou hrát **genetické faktory**. Jak studie potvrdily, náchylnější na projevy nemoci jsou chlapci. Přítomnost nemoci v rodinných kruzích, tedy i v rodové genetické informaci, rizika projevu juvenilní kyfózy ještě zvyšují. Také vliv prostředí, fyzické aktivity a životního stylu bude nezanedbatelný.

## 1.4 Klinický obraz

Scheuermannova choroba nejčastěji postihuje mladé pacienty v průběhu adolescentního období. Typický je její rozvoj ve věku před nástupem puberty (8 – 12 let) a období fixace již vzniklých patologických změn, které probíhá mezi 16. a 21. rokem života. Častěji je nemoc diagnostikována u jedinců mužského pohlaví. Důvodem návštěvy lékaře je většinou viditelné zvětšení hrudní kyfózy. Nejčastěji postiženým úsekem hrudní páteře je oblast od Th<sub>6</sub> k Th<sub>11</sub>. U pacientů s Morbus Scheuermann je také zaznamenána přidružená přítomnost skoliózy páteře v 75% případů (Findlay, 1989).

**Typický pacient**, u kterého je potřeba zvážit možnost diagnostiky Morbus Scheuermann **se pohybuje ve věkovém rozmezí 13 – 16 let, postavy vyšší než je běžné u jeho vrstevníků**. U některých pacientů je možné pozorovat disproporcionální a asymetrickou délku končetin (Nowak, 2009).

Většina pacientů se Scheuermannovou chorobou je v porovnání se svými vrstevníky vyšší a také těžší. Tuto skutečnost prokázal ve své studii E. Fotiadis. Dosud není potvrzená žádná teorie, která by se zabývala souvislostí mezi větší vahou a výškou pacienta od svých vrstevníků a vyšším rizikem propuknutí onemocnění. Jedinci vyšší hmotnosti a většího vzrůstu než je obvyklé v jejich věku, jsou častěji pozitivně diagnostikováni na Morbus Scheuermann (Fotiadis, 2008).

Klinicky je u pacientů **omezena možnost pohybu a pružnost páteře**. Nejčastěji jsou omezeny rotace a pohyb v sagitální rovině. Ponámahové bolesti a obtíže, které jsou lokalizovány do oblasti postižení, se vyskytují jen u přibližně 20% pacientů. Bolesti se vyskytují po dlouhém sezení (vyučovací hodina), stání, nebo po těžké fyzické činnosti (Lowe, 1990).

Velmi často je u pacientů možné pozorovat **předsunuté držení hlavy a velkou protrakci ramen** (Weiss, 2009). Předsunuté držení hlavy a protrakce ramen je reakcí na změnu tvaru páteře, která je způsobena gibbem. Snahou o kompenzaci dochází ke **zvětšení krční a bederní lordózy** (obr. 5). U pacientů jsou také často **zkrácené m. pectoralis major, oslabené břišní a mezilopatkové svaly** a v neposlední řadě také **zkrácené flexory kolenních a kyčelních kloubů** (Hromádková, 2002).

Celkové ohnutí těla zvýrazňuje **ostrý hrudní gibbus**. Tato poloha hrudního úseku páteře je u většiny pacientů zafixována a postižený segment je imobilizován (Weiss, 2009).

Nejlépe viditelným ukazatelem onemocnění je možné nazvat abnormálně velkou hyperkyfózu, která je zřetelně vidět při aspekčním vyšetření pacienta z boku. Tento gibbus je výraznější v případě, že pacient stojí relaxovaně a nesoustředí se na kvalitní provedení stoje. Je velmi jednoduché si tento kyfotický gibbus ozřejmit a ještě více zvýraznit, pokud pacienta vyzveme k pomalému předklánění trupu (Gavin, 2003).

U většiny pacientů nalezneme také výraznou krční i bederní lordózu. Toto výrazné zvětšení vzniká jako kompenzace hyperkyfózy v hrudním segmentu. Bederní hyperlordóza, která nebude nijak terapeuticky řešena, může vést až k chronickým bolestem zad v dospělém věku (Weiss, 2010).



Obr. 5 Typické zvětšení hrudní kyfózy a bederní lordózy  
(foto autor)



Scheuermannova choroba může být zcela asymptomatická. Nicméně většina pacientů trpí minimálně jednou z **pěti komplikací**. Tyto komplikace jsou **bolest, progredující deformace** obratlových těl, **neurologické obtíže, kardiopulmonální komplikace a kosmetické problémy**. Bolest je typická především pro chorobu u pacientů v dospělém věku. Je to způsobeno definitivním srůstem deformit obratlů v nefyziologické poloze. Bolest se projevuje převážně distálně od postiženého úseku a zvětšuje se při námaze (Tribus, 2008).

Deformace těl obratlů probíhají celou dobu pacientova růstu. **Po ukončení růstu se deformace již nezvětšují**. Tvar a pozice obratlů je poté zafixována. Tento postup nemoci je pouhým okem velmi špatně pozorovatelný. Avšak konečný tvar páteře je ukazatelem prodělaného onemocnění. Lze si všimnout drobných odchylek jako například větší zakulacení ramen či nefyziologické proporce končetin (Orthogate, 2006). Někteří odborníci jsou přesvědčeni, že pokud úhel gibbu při relaxovaném stožení pacienta po odeznění choroby nepřesáhne 60°, nebude pacient v dospělém věku pozorovat žádné komplikace ve zdravotním stavu spojené a způsobené juvenilní kyfózou (Nowak, 2009).

**Neurologické komplikace** jsou sice u Morbus Scheuermann **poměrně vzácné**, nicméně je možné se s nimi setkat a jsou hlavním důvodem k indikaci operativní korekce. Tyto komplikace se mohou objevit u pacientů s výrazně větší kyfózou, než jaká je u většiny pacientů. Hlavním rizikem je, že úhel v oblasti hrudní páteře je tak velký, že svým tvarem již **narušuje průběh míchy** a je zde riziko jejího poškození. Tyto stenózy páteřního kanálu se vyskytují převážně u dospělých pacientů. Ovšem je možné setkat se i s vrozenými stenózami. Pokud se tato kombinace objeví u pacienta s těžkou formou Scheuermannovy choroby, je u pacienta možný projev myelopatie, či je výrazně větší riziko komplikací při operativní léčbě (Orthogate, 2006).

Co se týká **kardiopulmonálních komplikací**, tak i ty jsou u juvenilní kyfózy poměrně **raritní**. Pouze u nejtěžších forem nemoci je možné se s těmito komplikacemi setkat. Jsou popsány případy, kdy úhel přesahoval 100°, čímž se zmenšil prostor v hrudní dutině a proto se u pacienta objevily potíže s dechem a následně i se srdcem. Avšak byli zaznamenáni i pacienti, u kterých se při takto velkém úhlu žádné přidružené kardiopulmonální komplikace neobjevily (Tribus, 2008).

V průběhu nemoci dochází k **deformaci krycích plotének obratlových těl**. V ploténkách vznikají nerovnosti a vytváří se tzv. **Schmorlovy uzly**. **Uzly jsou v podstatě chrupavčité hernie z intervertebrálních disků do těl obratlů**. Současně dochází k patologické klínovité deformaci obratlů a zmenšení meziobratlových prostor (Sosna, 2001).

Tyto změny vznikají výlučně v období poslední růstové akcelerace, kdy jedinec naroste za období 3 – 6 měsíců 5% své celkové výšky. U většiny pacientů se jedná o fázi pozdní puberty, tedy o období mezi 16. a 18. rokem. Pokud je tento růst spojen s těžkou fyzickou činností, které způsobí nadměrné zatížení páteře, je vznik deformit výraznější. Vznik největších deformit probíhá ve floridním stadiu choroby (Dungl, 2005).

## 1.5 Diagnostika

Základní diagnostika vychází z vyšetření, u kterých není zapotřebí využívat přístroje, avšak konečnou diagnózu Morbus Scheuermann je možné potvrdit pouze z rentgenologického snímku.

K přesné diagnóze Scheuermannovy choroby nestačí pouhá přítomnost zvětšené hrudní kyfózy. Je nutná přítomnost alespoň **základních znaků onemocnění**. Je to přítomnost **hyperkyfózy v oblasti Th6 – Th11**, věk pacienta a přítomnost **klinických změn** odpovídajících určitému stadiu nemoci (viz. kapitola Stadia nemoci). Věk pacienta se musí pohybovat mezi 8. a 18. rokem života, a to proto, že symptomy prodromálního stadia se objevují ještě před nástupem adolescence (8. – 9. rok) a po 18. roce již dochází k ukončení vývoje kostry, které značí přechod nemoci do klidového stadia (Kubát, 1986).

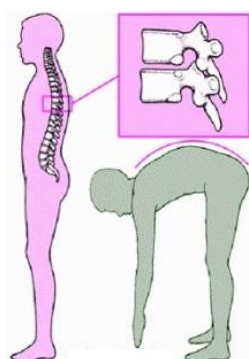
Před odesláním pacienta na rentgenologické vyšetření, odebereme od pacienta **anamnézu**. Důležitá je pro nás především rodinná anamnéza, protože Scheuermannova choroba má pravděpodobné genetické faktory. Dále využíváme **statické i dynamické testy** zaměřené na vyšetření **pohyblivosti páteře**.

Dynamickým vyšetřením je možné rozlišení funkční blokády (obr. 6a)

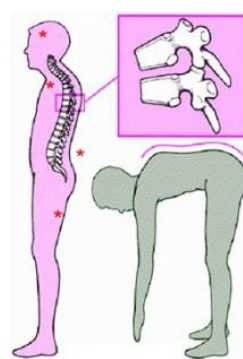
od strukturální poruchy (obr. 6b). Vycházíme z porovnání velikostí rozsahů pohybu a velikosti kloubní vůle.

Nepoškozený obratel má velikost kloubní vůle a rozsahy pohybu na obě strany stejně velké. U funkční blokády je celkový rozsah pohybu srovnatelný se zdravým obratlem. Ale při pohybu ve směru blokády se rozsah zvětšuje a kloubní vůle mizí. V opačném směru dochází k patologickému zvětšení kloubní vůle, proto rozsah dosahuje možností zdravého obratle. Naopak u strukturální poruchy je celkový rozsah pohybu menší než u zdravého obratle a kloubní vůle chybí v obou směrech (Tichý, 2008).

Pacienti s Morbus Scheuermann mají vlivem onemocnění značně omezenou pohyblivost páteře. Naopak páteř u pacientů s hyperkyfózou má možnost plného rozsahu pohybu, protože zde nejsou deformity, případně srůsty, obratlových těl (Tribus, 2008).



Obr 6a Funkční blokáda



Obr 6b Strukturální blokáda

(<http://www.spineplus.com.au/patient-info/spine-disorders/spinal-deformity/kyphosis>)

V průběhu aspekčního vyšetření pacienta s hyperkyfózou hrudní páteře je možné odlišení Scheuermannovy choroby a pouhé fyziologické posturální hyperkyfózy. Je možné použít velmi jednoduchou metodou testu extenze trupu. **Hyperextenční test** provádíme tak, že pacient sepne ruce za hlavou a provede maximální možný záklon trupu. Pokusí se o co největší lordotizaci páteře. Při určitém residuu kyfózy, je vyloučena posturální kyfóza. Takto pozitivní test svědčí o strukturální vadě páteře (Dungl, 2005).

Při diagnostice pohybů na páteři porovnáváme pohybový segment dysfunkční s nejbližším segmentem zdravým (Tichý, 2008).

V případě pozitivního strukturálního nálezu je podle některých autorů možné pacienty s hyperkyfózou rozdělit do dvou skupin. Jedná se o skupinu adolescentů se Scheuermannovou chorobou a skupinu dospělých se symptomy této choroby. Do skupin se pacienti dělí jednak podle věku, kdy se u nich nemoc rozvinula a potom zejména na základě rentgenových snímků (Orthogate, 2006).

**Přesná diagnostika je založena na rentgenologickém nálezu.** Snímek pořizujeme z boční a předozadní projekce ve stoji pacienta. Rentgenolog při snímkování volí dlouhý formát 35x90 (Müller, 1993). Při jeho posuzování vycházíme z **kritérií**, která stanovil v roce 1964 Sorensen. Jako Morbus Scheuermann je považována **hyperkyfóza**, kdy je **přítomna klínovitá deformace jednotlivých minimálně tří sousedních obratlů**. Úhel této deformace musí být u všech obratlů **větší než 5°** a na rentgenovém snímku je zřetelná změna tvaru obratlů včetně možné **přítomnosti Schmorlových uzlů** (Tribus, 2008).

Přítomnost Schmorlových uzlů jako jasné potvrzení Scheuermannovy choroby, může být označováno za “stigmatizování páteře“. Tyto patologické herniace se vyskytují jen u asi 40% případů Scheuermannovy kyfózy. Tyto výhřezy je možné nalézt i u fyziologicky zdravé páteře, proto jejich přítomnost není klíčovým ukazatelem nemoci (Dungl, 2005).

**Velikost úhlu kyfotického gibbu** se zjišťuje upraveným postupem výpočtu velikosti skoliózy **podle Cobba**. Cobbovu metodu upravil pro použití u Morbus Scheuermann Pierre Stagnara. Při výpočtu velikosti hyperkyfotického gibbu se vychází z bočního rentgenového snímku pacienta. Na kraniální krycí pláty obratlových těl proximálního a kaudálního endplates distálního koncového obratle se přiloží přímka a k ní se vztyčí kolmice. Po protěti těchto kolmic vzniká úhel, který určuje velikost křivky. (Weiss, 2009).

Rentgenologicky pozorujeme v tělech obratlů ložiska vyplněná chrupavčitou hmotou části nucleus pulposus, tzv. Schmorlovy uzly. Ložiska jsou obvykle kulatá, okolo je zahuštěná spongióza obratlového těla. Především obratle, které jsou na vrcholu

kyfózy, dostávají klínovitý tvar. Ventrální hrany obratlů, kde jsou růstové zóny, mohou být postiženy erozi připomínajícím procesem. Krycí ploténky obratlů jsou nepravidelné a nerovné. Obratle jsou ventrálně zúžené.

Schmorlovy uzly a nerovnosti na styčných plochách obratlů mohou být minimální. Proto je možné na základě takto neprůkazných symptomů zaměnit nález za infekci či tumor. V takových případech jsou nutná další vyšetření, která již budou průkazná (Weiss, 2010).

Schmorlovy uzly jsou na RTG snímku patrné jen asi u 40% diagnostikovaných onemocnění (Sosna, 2001).

V případě podezření na přidružené symptomy nemoci, jako například zúžení páteřního kanálu, či kardiopulmonální obtíže, pacient je odeslán na specializovaná pracoviště. Zde je možné použít moderní zobrazovací metody, mezi kterými můžeme jmenovat magnetickou rezonanci, angiografii, CT vyšetření a další (Orthogate, 2006).

## 1.6 Stadia nemoci

O juvenilní kyfóze se v podstatě hovoří pouze u pacientů v dětském a adolescentním věku. Diagnostikou onemocnění po ukončení vývoje kostry se dostáváme ke stavu po proběhlé Scheuermannově nemoci a k následkům, které se s tímto stavem pojí. Onemocnění je možné rozdělit do **4 stádií** podle průběhu, vzniku a změn, které jsou přítomny v každém období onemocnění. Rozlišujeme stádium **prodromální, floridní, reparační a klidové** (Dylevský, 1997).

### 1.6.1 Prodromální stádium

Jako prodromální stádium je možné označit období, kdy **dítě ještě nedospělo do věku puberty** (kolem 9. roku), ale již se u něj objevují primární klinické příznaky onemocnění. Mezi tyto příznaky můžeme zařadit občasné bolesti oblasti bederní páteře, či mikroskopické nálezy na dotykových ploškách obratlových těl (endplates). Také je možné pozorovat počínající postupné zvětšování kyfózy hrudního segmentu páteře.

V tomto stadiu dítě nijak **neomezujeme ve sportu** a pohybových aktivitách (Dylevský, 1997). Pouze je potřeba vyvarovat se jednostranně zaměřeným cvikům. Proto se pacientům doporučují metody a postupy cvičení, které jsou zaměřené na posílení svalů zad a zabývající se prevencí bolesti zad. Je možné využít cviků podle McKenzieho či Klappovo lezení. Z Klappových cviků se využívají především nízké polohy, které přímo ovlivňují hrudní kyfózu (Hromádková, 2002).

Strnulé sezení během doby vyučování je nevhodným stereotypem pro dítě v prodromálním období Scheuermannovy choroby. Hrozí zde riziko lokálního přetížení, proto se doporučuje dítěti povolit protažení během hodiny. Lokální přetížení může být počátkem stranové dysbalance, která celý průběh nemoci zhoršuje. Choroba v prodromálním období se vyskytuje až u 25% populace. Ale pouze u 8% se primární příznaky změny v plně vyvinutou adolescentní kyfózu. U ostatních jedinců dojde s vývojem páteře k odeznění příznaků a nemoc se neprojeví (Dylevský, 1997).

### 1.6.2 Floridní stádium

Toto stádium je také nazýváno **stadiem akutní fáze nemoci**. Primární příznak bolesti, který se objevuje v prodromálním stadiu, se prohlubuje a dochází k výskytu další patologie spojených s nemocí. K bolesti se přidružují další příznaky, které se potvrzují při klinickém vyšetření. Nález zvětšené hrudní kyfózy, oslabených zádových svalů a zkrácených prsních svalů ukazují na propuknutí Scheuermannovy choroby. Ke klinickému vyšetření patří také rentgenologický snímek, který tuto hypotézu potvrzuje. Na snímku jsou vidět počínající deformity obratlových těl (Dylevský, 1997). Ve floridním období se také začínají objevovat změny v tloušťce meziobratlových plotének, které gradují vznikem Schmorlových uzlů.

Ve floridním stadiu **dochází k dalšímu a rychlejšímu růstu hrudní kyfózy**, která nemizí ani při poloze vleže. Již v tomto stadiu začíná docházet k fixaci kyfózy. Následkem toho dochází k omezení pohyblivosti páteře, patrnému zejména při pohybu do předklonu a úklonu. Páteř je na pohmat a poklep nebolestivá. Bolest pravděpodobně pochází ze svalů, které se snaží vznikající fixaci kompenzovat (Kubát, 1986).

Organismus se snaží zvětšování hrudní kyfózy vyrovnávat, a proto je u pacientů zvětšená krční lordóza, která je spojená s předsunutým držení hlavy.

V návaznosti na změnu postavení páteře, dochází u pacientů k **protrakci ramenních pletenců s tendencí ke zkrácení pektorálních svalů**. Také v rámci kompenzace deformity hrudního segmentu páteře je časté zvětšení lordózy v oblasti beder (Lowe, 1990). **Následkem vzniku hyperlordózy bederní páteře, jako reakce na hyperkyfózu páteře hrudní, dochází k ochabování mezilopatkových a břišních svalů**. Je to způsobeno jejich trvalým protažením z důvodu změn tvaru páteře (Hromádková, 2002).

Celé stadium probíhá **od 11. do 14. roku pacienta**. Školní docházka a nutnost neustálého sezení v průběhu vyučování vývoj nemoci jen zhoršuje. Také proto se v tomto stadiu **úměrná fyzická zátěž doporučuje jako velmi kvalitní forma terapie**. Pouze je nutné omezit určité cviky (skoky, doskoky, či zvedání těžkých břemen), které mohou mít negativní vliv na postup onemocnění (Dylevský, 1997).

I ve floridním období nemoci mají výborné účinky jak cviky dle McKenzie, tak Klappovo lezení. Především Klappovy cviky zaměřené na pohyblivost páteře do úklonu a cviky podporující mobilizaci páteře do rotací mají účinek jako zpomalení průběhu fixace hyperkyfózy. Jako další možnost pozitivní fyzické zátěže je možné pacientům doporučit plavání. Ale i při plavání je důležité vyhnout se jednostranně zaměřeným stylům, jako je například kraul. Ani plavání stylu prsou se nedoporučuje, protože při nich dochází k posílení prsních svalů, jejichž tah ještě zvyšuje tlak působící na postižený úsek páteře. Proto se volí styl znak, ale v provedení soupažném (Hromádková, 2002).

**Fyzickou aktivitu je vhodné prokládat adekvátní relaxací**. Vhodná poloha pro odpočinek je v horizontální poloze a pacientům se doporučuje především lehnout na břiše (Kubát, 1988).

### 1.6.3 Reparační stádium

Přechod mezi floridním a reparačním stádiem nastává v okamžiku, kdy dojde ke sklerotizaci lemu na obratlových lamelách. Tím se proces ustálí a přechází do subakutního či chronického stavu. Následuje definitivní adaptace svalových, vazivových i chrupavčitých tkání a vytvořené **deformity na obratlových tělech se fixují** do konečné podoby. Reparační stádium časově pokrývá celou adolescenci a končí zastavením růstu kostí (Dylevský, 1997).

V počátku reparačního období je možné si u pacienta všimnout opoždění pohlavního vývoje, zejména sekundárních pohlavních znaků. Kolem 16. roku se toto opoždění vyrovnává, ale zůstává trvalá deformita obratlových těl a zvětšená kyfóza (Kubát, 1986).

Pokud pacientovi zbývá pouze 5% a méně do ukončení růstu, znamená to, že floridní stádium bylo ukončeno a již nehrozí další vývoj onemocnění. Fázi zrání a dospívání kostí zjistíme pomocí vyšetření kostní zralosti (Dungl, 2006).

V průběhu tohoto stadia je pohybová aktivita, zaměřená na posílení a vyrovnání stranových asymetrií, doporučována. Ovšem je potřeba se i nadále vyhýbat aktivitám, při kterých se upřednostňuje jedna strana (například tenis, golf a další). Pacientům zakazujeme posilování s činkami. Je prokázáno, že cviky s váhou vlastního těla jsou pro posílení HSSP vhodnější a účinnější. Další metody, které se nedoporučují, jsou cviky prováděné na náradí (Kubát, 1988). Při takovém cvičení dochází k působení ještě většího tlaku na páteř. Pokud nemá pacient dostatečně silné hluboké stabilizační svaly, které udržují páteř ve vzpřímeném postavení, je vyšší riziko zhoršení nemoci i případných přidružených projevů onemocnění. Funkční svalový korzet je schopen snížit působení tlaku na již zdeformovaná těla obratlů (Dylevský, 1997).



## 1.6.4 Klidové stadium

**Klidové období nemoci začíná fyziologickým ukončením vývoje kostry.** Tedy v období mezi 23. – 24. rokem. V tomto stadiu je již organismus adaptován na změny, které byly vyvolány onemocněním, proto dokáže provádět i náročné úkony bez známek selhání (Dylevský, 1997). U většiny pacientů definitivně odeznívají přidružené příznaky nemoci. Avšak jako **následek prodělané choroby zůstává viditelný gibbus**, který je způsoben deformacemi hrudních obratlů. Také je postižený segment zafixován v této pozici, a tudíž je rozsah a **možnost pohybu páteře omezena**.

I v klidovém stadiu je velmi nutný trénink zaměřený na udržení svalového korzetu. Pokud by i nadále docházelo k jednostrannému přetěžování, lze očekávat vznik deformit a patologií spojených s touto činností. Ovšem ve spojení s prodělaným onemocněním by takto vzniklé symptomy mohly mít horší průběh a větší dopad na organismus.

Po prodělání Scheuermannovy choroby v průběhu adolescence je možné, že se v průběhu života již žádné symptomy odkazující na proběhnuté onemocnění neobjeví. U žen je riziko bolestivých symptomů v průběhu těhotenství (Dylevský, 1997).

## 1.7 Rehabilitace a fyzioterapie

Možností fyzioterapie lze u pacientů využít již od prvních příznaků. Při práci s pacientem v prodromálním stadiu je velmi důležité naučit pacienta **zásady správného sedu a stoje**. Je nutné se vyvarovat fyzicky jednostranně zaměřené činnosti, proto pacienta již v této fázi onemocnění instruuje o vhodných sportech a jiných pohybových aktivitách (Dylevský, 1997).

**Z fyzioterapeutických přístupů lze ovlivnit chorobu pouze fyzickým cvičením v rámci individuální léčebné tělesné výchovy (iLTV), prací s měkkými tkáněmi a případně mobilizačními technikami.** Fyzické cvičení je stejně důležité ve všech stádiích nemoci, ale v případě korzetoterapie je správný aktivní pohyb ještě více potřebný. Při práci s měkkými tkáněmi je primárním zaměřením **uvolňování**

**zkrácených svalů** (především prsní svaly a hamstringy). Také postupy na relaxaci paravertebrálních svalů jsou velmi efektivní. Díky uvolnění svalů v oblasti bederní lordózy, která je z důvodu kompenzace hrudní kyfózy, výrazně zvětšená, dochází ke zvětšení rozsahu a možnostem pohybu páteře (Weiss, 2010).

V rámci iLTV je vhodné zaměřit se na **posílení** jak **hlubokých**, tak i **povrchových zádoových svalů**. Posilováním hlubokých stabilizačních svalů páteře (**HSSP**) je možné docílit celkového zpevnění svalů, jejichž funkcí je stabilizace páteře při vzpřímeném stoji. Aktivací těchto svalů je možné alespoň částečně ovlivnit velikost hrudní kyfózy a vycentrovat tlak působící na obratlová těla (Kolář, 2009).

Fyzioterapie a rehabilitace jsou velmi důležité u pacientů po operativním řešení onemocnění. Jedná se o velmi komplexní péči, která začíná v podstatě v okamžiku, kdy pacient opustí operační sál. Fyzioterapie u pooperačních stavů je velmi důležitá k efektivnějšímu zotavení po zákroku a k rychlejšímu návratu do normálního života.

U akutních stavů se zaměřujeme na dechovou gymnastiku s nácvikem správné dechové vlny a stereotypu dýchání. Dále pracujeme se svaly, které při nečinnosti mají tendenci k ochabování. Svaly a aktivní pacientův přístup jsou důležité k usnadnění jeho vertikalizace, ať už do sedu, či do stoje. Po úspěšné vertikalizaci přecházíme na nácvik chůze. Nejprve pacient používá podpažní berle. Tento typ holí lépe pomáhá odlehčovat operovanou páteř. Velmi důležitá je také péče o jizvu. V případě zanedbání této terapie dochází ke špatnému zhojení jizvy, které může vést až k přisednutí jizvy k okolním tkáním. Vznikající kontraktury výrazně omezují pacienta a mohou způsobit další přidružené komplikace. Dále pacienta instruujeme o správných cvicích, které může cvičit sám a které jsou vhodné pro další rehabilitaci. Berle pacient odkládá po třech měsících a po kontrole u lékaře, který pacientův stav zhodnotí na základě rentgenového snímku. Po kompletním zotavení není pacient nijak limitován v osobním životě. Pouze je mu doporučováno vyhýbat se jednostranně zaměřeným činnostem, které by mohly způsobit další deformity páteře v okolí operovaného úseku.

### 1.7.1 Fyzikální terapie

Bohužel **žádná z dnes dostupných možností fyzikální léčby neumožňuje pozitivně ovlivnit, či úplně zastavit vývoj nemoci.** Využitím fyzikální terapie můžeme ovlivňovat přidružené symptomy, především bolest. Na ovlivnění bolesti je možné využít termoterapii, elektroléčbu a v neposlední řadě také masáže (Orthogate, 2006).

V rámci ovlivnění bolesti lze využít metody **negativní termoterapie**. Tato forma fyzikální terapie se využívá pro její analgetické účinky. Pro účely této metody lze využít chladné vody. Ochlazování pomocí vody se využívá spíše při akutním úrazu (výron kotníku). Proto je vhodnější použití ledu, ledové normé koupele či ledové masáže formou ledového lízátko. Dále je možné využít těkavých látek, které se po kontaktu s pokožkou okamžitě vypařují, čímž dochází k odvodu tepla z ošetřovaného místa. Z těkavých látek se využívá etylchlorid, metylchlorid a je také možnost využití velmi ochlazené směsi kyslíčnicku uhličitého a tekutého dusíku (Poděbradský, 2009).

Další možností ovlivňování chronické bolesti je **elektroléčba**. Pro analgetické účinky využíváme elektroterapii nízkofrekvenčními střídavými proudy. Frekvence kolem 100 Hz se udává jako hraniční frekvence s analgetickými účinky. K ovlivnění bolesti lze využít diadynamických proudů s dlouhou periodou střídání monofázické a difázické složky proudu (Zeman, 2013).

**Masáže** jsou mechanickou formou fyzikální terapie. Jedná se o řadu mechanických podnětů, které mají místní, vzdálené i celkové účinky. Do místních účinků řadíme například uvolnění svalových spasmů, trigger a tender pointů a také lokální zvýšení prokrvení. Vzdálené účinky postupují reflexními drahami a mohou se projevit změnou prokrvení vzdálených částí těla, než kde je prováděna masáž. A z celkových účinků lze jmenovat změnu vegetativní rovnováhy, nebo změnu vnitřního prostředí (Poděbradský, 2009; Zeman, 2013).

## 1.7.2 Metody kinezioterapie

V rámci kinezioterapie bez použití korekčních ortéz a korzetů je možné využít některých metod, které se fyzickým cvičením zaměřují na zpevnění a korekci zad. Lze využít technik uvědomělého vnímání a ovládní pohybů v rámci **metody Feldenkrais**. Cílem této metody je rozšíření pohybového potenciálu v rámci správného provádění pohybů. V rámci terapie dochází ke zpřesnění cílených pohybů, pacient se učí ovládat a hlavně cítit svoje tělo v různých polohách. Tato metoda pomáhá pacientovi při zlepšení vzpřímeného postoje. Dále je možné dosáhnout větší flexibility a koordinace pohybu. Vítaným projevem správného cvičení je redukce bolesti (Pavlů, 2003).

Pozitivní přínos při korekci nefyziologického postavení páteře je prokázán také u **Klappova lezení**. Podstatou této metody je kvadrupedální pohyb, který slouží ke korekci a mobilizaci páteře. Je možné jej využít i ke zlepšení svalové síly, koordinace pohybů a vytrvalosti. U terapie Morbus Scheuermann se využívá především nízkých poloh, které nejvíce působí na oblast hrudní páteře (Hromádková, 2002).

Vhodnou kinezioterapeutickou metodou je také **metoda McKenzie**. Tento postup učí pacienty eliminovat pohyby, při kterých dochází k projevu bolesti. Také učí korigovat nesprávné stereotypy, ať chůze, sedu či stoje. Používáním špatných stereotypů dochází ke zhoršování bolestivých stavů. V rámci metody je možnost ovlivnění zkrácených svalů pomocí cviků, které vedou k protažení těchto svalových skupin a vazů. Jako terapeutické prvky se uplatňují například extenze trupu vleže na břicho, mobilizace do extenze i rotace a v neposlední řadě také výdrž v extenzi (Pavlů, 2003).

Ačkoliv se dnes využívá **metody dle Mojžíšové** především k léčbě ženské sterility, je možné techniky využít rovněž k relaxaci svalů. Základním principem je pravidelnost cvičení a správné provedení požadovaného pohybu, které je následováno dostatečně dlouhou dobou relaxace. V průběhu terapie se snažíme u pacientů dosáhnout odstranění stranové svalové dysbalance formou vyrovnávacích cvičení a mobilizací žeber. Vyrovnávací cvičení funguje na principu posílení svalů na “slabší“ straně těla

a protažení “silnějších“ svalů. Ve cvičení dle Mojžíšové jsou zařazeny cviky posilovací, protahovací a také mobilizační. Mobilizují se všechny klouby těla a také páteř (Mojzsis-methods, 2011).

Podstatou **vzpěrných cvičení Brunkow** je cílená aktivace diagonálních svalových řetězců. Metoda vychází z vývojové kineziologie a vychází ze správného postavení akrálních částí těla. V rámci této metody je možnost posílení oslabených svalových skupin, stabilizačního tréninku páteře i končetin s vyloučením zatížení kloubu a také reedukace správných pohybových stereotypů. Principem konceptu jsou napínací (vzpěrná) cvičení na izometrickém podkladě. Cviky se provádí v maximální dorzální flexi horních i dolních končetin, čímž dochází k aktivaci požadovaných svalových řetězců. Izometrická kontrakce agonistů i antagonistů rukou i nohou se rozšíří na trupové svalstvo. Cvičební postupy jsou rozdělené do jednotlivých skupin podle cvičební polohy (Pavlů, 2003).

## 1.8 Způsoby terapie

Hlavními důvody pro léčbu choroby jsou bolest, pokračující deformace obratlů, objevení se neurologických či kardiopulmonálních komplikací a nezanedbatelný je také kosmetický aspekt onemocnění.

V případě včasné diagnostiky a zahájení léčby, tedy před ukončením růstu kostí je možné pacienta úspěšně léčit pomocí kinezioterapie v kombinaci s korzetoterapií. V případě takové léčby je vysoká pravděpodobnost úplného vyléčení bez jakýchkoliv následků (Lowe, 1990).

**Léčba je pro každého jedince individuální.** Je to především z důvodu specifických deformit, tudíž je zde potřeba přesných, na míru přizpůsobených ortéz. Proto nelze použít na každého pacienta jednotnou formu a velikost korzetu. Potřeba individuálního přístupu platí i u operativních zákroků.

Základním cílem léčby Morbus Scheuermann je **korekce deformit páteře** vzniklých působením nemoci a přiblížení se jejímu fyziologickému tvaru a postavení. Jako fyziologickou páteř označujeme páteř, která dostatečně zajišťuje opěrnou bazi

pro kontrakci svalů upínajících se na ní. Dalším faktorem definujícím fyziologickou páteř je její schopnost statické i dynamické stability. Statická stabilita je dána tvarem jednotlivých obratlů, které na sebe nasedají. Avšak tento tvar je průběhem onemocnění měněn a tím se zmenšuje možnost stability páteře. Dynamickou stabilitu zajišťují především svaly a vazy upínající se jak na jednotlivé obratle, tak na celou páteř.

Tato stabilita využívá **principu neutrální zóny**. Pozice neutrální zóny je označení pro postavení dvou sousedících obratlů, ve kterém je vektorový součet sil, které na ně působí, roven nule. Toto postavení maximálně chrání segment před poškozením (Kolář, 2009). Rozšíření této zóny je pak charakteristické pro segmentální nestabilitu. Tento stav může vést k mikrotraumatizaci v oblasti meziobratlových disků, intervertebrálních chrupavek a dalších měkkých tkání. Proto je cílem fyzioterapie, v tomto případě především kinezioterapie, zmenšení velikosti neutrální zóny a tím zlepšení stability páteře. Jako neúčinnější metodou se jeví aktivace HSSP a ostatních svalů svalového korzetu (Kolář, 2009).

Zmenšení neutrální zóny je možné také chirurgickým zásahem. Toto opatření však vede k omezení celkové mobility a rozsahu páteře. V případě operativního zákroku u Morbus Scheuermann je toto omezení doživotní.

Dalším cílem léčby je **zmenšení velikosti hrudního gibbu**. Také se snažíme o odstranění přidružených komplikací, především bolesti. V případě včasné diagnostikovaného onemocnění je také snaha o korekci vznikajících deformit na obratlových tělech. Tato **korekce je možná pouze před ukončením vývoje kostry** (Gavin, 2003).

**Kontraindikace léčby** se vždy posuzují podle individuálního stavu pacienta. V každém případě je třeba, aby očekávaný výsledek léčby byl lepší než stávající stav pacienta. Je důležité zvážit veškerá rizika, která se mohou objevit, při snaze o korekci hyperkyfózy použitím konzervativních postupů, či v průběhu chirurgického zákroku. Tělo pacienta se ve většině případů přizpůsobí stavu a velikosti úhlu páteře, poté podle potřeby a možností pozmění tvar, případně polohu jednotlivých orgánů. V takovémto případě je jakýkoliv zásah do integrity vnitřního prostředí pacienta rizikový (Weiss, 2009).

## 1.8.1 Konzervativní terapie

I s kvalitou dnešní medicíny je **nejlepší terapií prevence** a včasné zahájení **režimových opatření**, která mohou pozitivně ovlivnit vývoj nemoci. To znamená zbytečně nepřetěžovat jedince, u kterého byla diagnostikována Scheuermannova choroba v jakémkoliv stadiu; nejhorší možností však je nechat jej úplně bez pohybu. Celková fyzická nečinnost může vést k zafixování již postižených úseků páteře.

U většiny pacientů s onemocněním ve floridním stadiu **ke zlepšení stavu vedlo pravidelné cvičení, spojené s intenzivní korzetoterapií**. Dané cvičení bylo individuálně upraveno přímo pro potřeby daného pacienta a stádia jeho nemoci (Orthogate, 2006).

Do 40° kyfózy je terapie zaměřená pouze na individuální cvičení k posílení trupových svalů, prevenci omezení nadměrné zátěže a optimalizace prostředí pro potřeby pacienta, které jsou odlišné od zdravého jedince (Sosna, 2001).

V rámci konzervativní terapie existují **dvě pasivní metody korzetoterapie**. Jedná se o **speciálně tvarované ortézy (TLSO)** a o **korektivní ortézu Milwaukee** (obr. 7a). Thorakolumbosakální ortézy (obr.7b) slouží především jako prevence dalšího rozvoje degenerativních změn páteře a zvětšení již existujícího poškození. Naopak u korektivní ortézy Milwaukee bylo prokázáno zlepšení stavu u 50% testovaných pacientů (Gavin, 2003).

Ovšem samotná ortéza většinou nestačí. K maximalizaci léčebného efektu ortézy je potřeba její nošení zkombinovat s pravidelným cvičením a posílením především zádových svalů. Avšak ani samotné cvičení nezmenší hyperkyfózu a deformity způsobené na skeletálním systému v průběhu onemocnění (Orthogate, 2006).

Při aktivní korzetoterapie je důležité také současné cvičení a upravení pohybových stereotypů. Je nutné zaměřit se na posílení ochablých partií, jako jsou břišní svaly a především mezilopatkové a zádové svaly. Jejich posílením dochází ke zlepšení postavení páteře a terapie je tak účinnější. Významnou roli v postavení a stabilitě páteře hrají svaly hlubokého stabilizačního systému (HSSP). Jejich cvičení a posílení je velmi obtížné, ale u této nemoci také nezbytné (Kolář, 2009).

Stejně důležité je také věnovat pozornost zkráceným svalům, které mohou průběh nemoci zhoršovat. Jedná se především o prsní svaly a hamstringy. Tah těchto hypertonických svalů zvyšuje tlak na páteř, čímž dochází ke zvýraznění patologických změn. U zkrácených svalů používáme metodu strečinku a měkkých technik (Weiss, 2010).

Pokud se u pacientů podaří onemocnění včas diagnostikovat, mohou i TLSO ortézy působit pozitivně ve smyslu korektury kyfózy a nejen pouze jako prevence zhoršení stavu. **Při včasném zahájení terapie** u pacientů v adolescentním věku je možné správně tvarovanou **ortézou** docílit **zmenšení kyfotického úhlu**, díky stále ještě probíhajícímu růstu kostí dochází také ke zlepšení klínovitého tvaru obratlů. V důsledku tohoto zlepšení tvaru a stavu postiženého úseku páteře u pacientů **ustupují přidružené symptomy**, které mohou být například bolesti (lokální i iradiující), či různé neurologické problémy (Tribus, 2008).

**Milwaukee ortéza** byla původně určena pro léčbu skolióz. Ale po určitých úpravách je využívána i pro korekci kyfotických zad a hyperkyfózy u Morbus Scheuermann.

Tato z plastu vyrobená, železnými pruty vyztužená, ortéza **slouží k přímému narovnání páteře**. Ortéza se skládá z pánevního pásu, jedné přední a dvou zadních dlah a krčního pásu. Na tuto základní kostru ortézy je podle potřeby možné připevnit systém pelot (dlah), které jsou použity individuálně podle potřeb pacienta.

Bederní pás a krční kruh zajišťují tah páteře do protažení, čímž dochází ke zmenšení tlaku, působícího na hrudní sektor páteře. Obě zadní dlahy svým tlakem vyrovnávají hrudní hyperkyfózu. Při použití ortézy u Morbus Scheuermann slouží přední pelota jako protipáka pelot zadních (Hudeček, 1999).

Při korzetoterapie **Milwaukee ortézou** ji pacienti mladší patnácti let **nosí neustále**. Jedinou výjimkou, kdy mohou ortézu sundat, je v případě sprchování. Při dlouhodobé terapii a u starších pacientů, jejichž páteř je již konstitučně vyspělejší a dostatečně silná, je ortéza nošena 8 – 12 hodin denně (Orthogate, 2006).

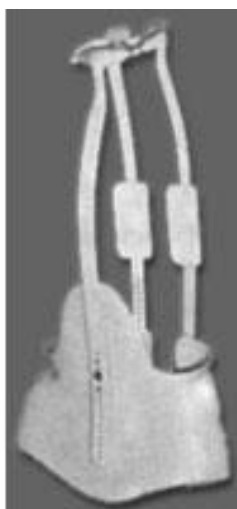


**Thorakolumbosakrální ortéza (TLSO)** je ortéza vyrobená z moderních tvrzených plastů. Skládá se z bederního pásu, na který plynule nasedá speciálně tvarovaná část na podporu postavení hrudníku. Celý tento komplet je doplněn o ramenní opěrky, které ortézu udržují ve správné poloze. V porovnání s Milwaukee ortézou je tato ortéza mnohem lehčí, méně pacienta omezuje v pohybu a není zde krční pás. Právě ramenní opory nahrazují funkci krčního pásu a proto je tato ortéza pro pacienta mnohem příjemnější na nošení. K indikaci této ortézy se přistupuje převážně při **postizení dolního úseku hrudní páteře** (Th<sub>9</sub> – Th<sub>12</sub>). V průběhu léčby TLSO ortézou má pacient dovoleno odkládat ji pouze v nejnútnejších případech a to maximálně na 1 – 2 hodiny denně (Richards, 2009).

Z výsledků studie, porovávající účinnost vývojově starší Milwaukee ortézy a moderní TLSO ortézy, vyplývá, že ačkoliv je TLSO ortéza pro pacienta pohodlnější, příjemnější na použití a také méně nápadná při nošení ve společnosti, ortéza Milwaukee je efektivnější v korekturách patologických deformací na páteři. Během studie se zjistilo, že laterální pánevní podpora, která je u TLSO ortézy, není při korekci hrudní kyfózy nijak výrazně využitelná. Studie probíhala od března 2007 do října 2008 a zúčastnilo se jí 56 adolescentních respondentů (22 dívek, 34 chlapců). Průměrný věk pacientů byl 14 let (Weiss, 2009).

Ačkoliv je korzetoterapie nejúčinnější možnou neinvazivní terapií, má i svá úskalí. K úspěšné léčbě je potřeba nosit korzet až 2 roky, u těžkých případů ještě déle. Z důvodu viditelnosti korzetu a nutnosti jeho nošení téměř nepřetržitě, dochází u mnoha pacientů k **psychickým problémům**. Nejčastějším důvodem je reakce a změna chování okolí k pacientovi, který ortézu nosí a který se v důsledku těchto reakcí začne za své tělo stydět. Problémy mohou být dále způsobeny komplikací vztahů s přáteli či obtížemi s usínáním, následkem čeho je nespavost. Tato nově vzniklá situace může vygradovat do změny osobnosti pacienta, který se uzavře do sebe. Poté se do konzervativní terapie přidá také psychologická a psychiatrická léčba (Weiss, 2010).

Subjektivní a přidružené potíže je možné ovlivnit pomocí **medikamentózní léčby**. V případě nálezů osteoporózy je možné indikovat kalcium a fluor. Pokud se u chlapců projeví opožděný pohlavní vývoj, lze mu předepsat malé dávky anabolik (Kubát, 1986).



Obr.7a Milwaukee ortéza



Obr.7b TLSO ortéza

(www.ortotikaprotetika.cz)

## 1.8.2 Operativní terapie

Operativní léčba se využívá pouze u velmi těžkých případů onemocnění, kdy už není možné konzervativní terapií zvrátit, či alespoň zastavit progres nemoci. Uvádí se, že k operativnímu řešení se přistupuje **pouze u 1% pacientů** s diagnostikovaným Morbus Scheuermann.

První zmínky o možnostech chirurgické léčby se v literatuře objevují již v roce 1960. Ale teprve když v roce 1962 představil Paul Harington vlastní způsob operativního postupu při korekci idiopatické skoliózy, otevřel tím možnosti i pro operace hyperkyfózy. Chirurgické postupy u juvenilní kyfózy vycházejí z postupů operací idiopatických skolióz. Ovšem až v sedmdesátých letech 20. století se objevují první pokusy o operativní korektury. Jednalo se o kombinovanou antero-posteriorní cestu (Tribus, 2008).

U většiny pacientů, kteří jsou indikováni k chirurgickému řešení, je **velikost úhlu rigidní hrudní kyfózy větší než 75°** (Orthogate, 2006).

Při chirurgickém řešení se využívá dvou způsobů operace. Jedná se o operaci s **posteriorním přístupem** a takzvaný **kombinovaný přístup**, který využívá přístupu jak přes hrudník, tak i posteriorního otevření pacienta.

**Posteriorní přístup** zahajuje chirurg provedením řezu podél páteře, tak aby měl dostatek místa i kolem úseku s deformovanými obratli. Poté operatér vloží mezi postižené obratle kostní štěpy, které zapříčiní určité vyrovnání hyperkyfózy. Tyto štěpy srůstají s páteří a umožňují alespoň částečně vyplnit klínovité deformace obratlových těl. To vede ke srůstu obratlů dohromady a zamezení dalšího zhoršení deformit. Ke stabilizaci páteře v průběhu zarůstání vložených štěpů se používají kovové pruty (obr. 8). Kovové výztuže se připevní po obou stranách operovaného úseku. Díky této imobilizaci je páteř chráněna a její rekonvalescence je po výkonu urychlena. Tyto pruty zůstávají v těle pacienta do konce života. (Emoryhealthcare, 2015).

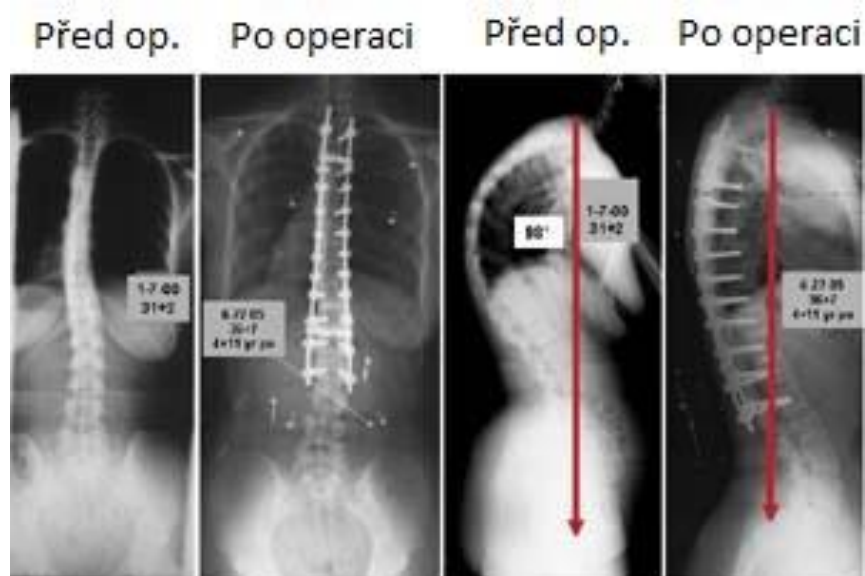
**Kombinovaný přístup** je metoda, kdy operatér využije posteriorní metodu společně s anteriorním přístupem. Jedná se v podstatě o dvě samostatné operace prováděné v jeden čas. Tento postup se většinou používá u pacientů, u kterých již došlo k ukončení růstu a úhel jejich kyfózy přesahuje 75°.

Operace začíná anteriorním přístupem, při pacientově poloze na boku. Operatér odstraní část žeber, aby mohl udělat malý otvor v hrudním koši. Tím si vytvoří přístup k páteři. Tímto otvorem chirurg přeráže ligamentum longitudinale posterius (zadní podélný vaz), čímž dojde k uvolnění segmentu páteře a jejímu snadnějšímu narovnání. Dalším krokem operace je odstranění zbytků poničených meziobratlových plotének a jejich nahrazení kostěnými štěpy. Tyto štěpy vyrovnávají klínovitý tvar zdeformovaných obratlových těl. Vložením štěpů je ukončena část anteriorního přístupu.

Během posteriorní části, která navazuje ihned na anteriorní přístup, je kolem operovaného úseku páteře umístěn systém kovových výztuží a speciálních háků. Háky slouží k ukotvení výztuží kolem reparovaného segmentu. Chirurg nejprve umístí háky do všech operovaných obratlů a do dalších dvou, které jsou nad i pod operovanými zdeformovanými obratli. Do zdravých obratlů se tyto háky umisťují z důvodu stabilizace a lepší imobilizace operovaného úseku. Dalším krokem operace je vmontování podpurných výztuží do již připravených háků., které jsou použity k imobilizaci, stabilizaci a vyrovnání hrudní kyfózy.

I v případě kombinovaného přístupu jsou výztuže umístěny po obou stranách

obratlů a také zůstávají doživotně v těle pacienta (Koller, 2014). Po operativním zákroku zůstává pacientovi na zádech poměrně dlouhá jizva (obr. 9). S jizvou je potřeba i nadále pracovat, aby nedošlo k jejímu přisednutí a vzniku strukturálních změn, které poté mohou způsobovat další přidružené symptomy.



Obr. 8 Stav páteře po operativním zákroku  
(<http://www.spineuniverse.com>)



Obr. 9 Jizva po operativní léčbě  
(Foto autor)

## 2 CÍLE PRÁCE

V této bakalářské práci jsem si stanovil **dva základní cíle**:

- 1) Přiblížení choroby, její léčby a možnosti fyzioterapie (kinezioterapie) odborné i laické veřejnosti.
- 2) Přiblížení možností konkrétních metodik kinezioterapie a fyzioterapie.

### 2.1 Výzkumné otázky

- 1) Jaké metodiky kinezioterapie jsou vhodné k použití ve fyzioterapii u pacientů s Morbus Scheuermann?

## 3 METODIKA ZPRACOVÁNÍ

Praktickou část své bakalářské práce jsem zpracoval **formou kvalitativního výzkumu**. Ke sběru dat byly použity tyto techniky: anamnéza, rozhovor, vyšetření aspektů (kineziologický rozbor) a **sekundární analýza dat**. Každá kazuistika obsahuje vstupní vyšetření, vlastní terapii a výstupní vyšetření. Účinnost mnou navržené kineziologické terapie zjistím porovnáním výsledků vstupního a výstupního vyšetření a na základě rozhovorů s klienty před zahájením terapie a po ukončení tříměsíčního období.

### 3.1 Charakteristika souboru

Výzkumu se zúčastnili **tři probandi**, kterým bylo diagnostikováno Scheuermannovo onemocnění. Klienty byly **dvě ženy** ve věku kolem čtyřiceti let, které juvenilní kyfózu prodělaly v dětském věku, avšak byla u nich diagnostikována až zpětně při projevu přidružených symptomů. Třetím probandem byl **muž** ve věku dvacet jeden rok, kterému byla nemoc diagnostikována včas. Ale ani včasné zahájení léčby nebylo účinné a byl proto indikován k chirurgické korekci. Avšak rozvoj onemocnění u něj probíhá nadále nad operovaným segmentem.

Všichni zúčastnění podepsáním informovaného souhlasu (Příloha č. 21) souhlasili se zpracováním jejich případů v mé bakalářské práci. Také souhlasili s anonymním zveřejněním anamnestických údajů, hodnot získaných v průběhu výzkumu a pořízenou fotodokumentaci. Výzkum probíhal od 5. 1. do 2. 4. 2015 (3 měsíce).

## 3.2 Použité vyšetřovací postupy

V rámci získání přehledu o pohybových možnostech probandů jsem používal metod a statického i dynamického vyšetření. **Anamnézu** k získání informací o pacientovi a jeho životním prostředí jsem odebral v průběhu rozhovoru s pacientem. Z možností statického vyšetření jsem využil vyšetření stoje v rámci **kineziologického rozboru aspektů a vyšetření olovníků**. Dále jsem také **vyšetřil svaly**, které jsou u pacientů s Morbus Scheuermann **nejčastěji zkrácené a oslabené**. Při vyšetření jsem postupoval dle Svalového testu od V. Jandy.

V **dynamickém vyšetření** jsem se zaměřil na testy pohyblivosti páteře, její rozvoj a také na svalovou sílu svalů, které mají během onemocnění tendenci k ochabování.

### 3.2.1 Anamnéza

Anamnézou rozumíme soubor všech údajů a informací o zdravotním stavu pacienta od narození až do současnosti. Anamnézu je možné rozdělit do dvou skupin, a to na **anamnézu přímou a nepřímou**. Pokud jsou údaje získány přímo od pacienta, tato anamnéza se nazývá přímou. V případě, že pacient není schopen údaje sdělit, ať už z důvodu poruch vědomí, či z důvodu jeho momentálního psychického stavu, je možné získat potřebné informace od rodinného příslušníka, nebo osoby doprovázející pacienta. Tímto způsobem se získává anamnéza nepřímá. Anamnézu lze získat přímým setkáním s pacientem, kdy terapeut vede rozhovor s přímými otázkami. Možný je také způsob založený na dotazníkové formě (Chrobák, 2007). V literatuře se uvádí, že na základě kvalitní anamnézy se podaří určit správnou diagnózu až u 50% pacientů. Během rozhovoru se zaměřujeme především na subjektivní potíže, okolnosti vzniku problému, či na průběh obtíží (Kolář, 2009).

Samotná anamnéza je rozdělena do několika samostatných kategorií. **Osobní anamnézou** získáváme informace o osobních datech pacienta (jméno, datum narození, rodné číslo). Dále zjišťujeme údaje o chorobách, které pacient prodělal i o těch, pro které je v současné době léčen, či sledován. Součástí osobní anamnézy jsou také

informace o úrazech a operacích.

V kategorii **nynějšího stavu** (onemocnění) zjišťujeme od pacienta, s jakými zdravotními potížemi se akutně potýká a z jakých důvodů vyhledal pomoc odborníka. V této anamnéze zjišťujeme charakter a příčiny bolesti, jak došlo k poranění. Dále nás také zajímá, co předcházelo nynějšímu stavu.

Choroby, převážně na genetickém podkladě a kardiovaskulární onemocnění, u nejbližších rodinných příslušníků zjišťujeme v **rodinné anamnéze**. Ve většině případů získáváme informace o rodičích a potomcích. V případě vážnějšího onemocnění lze do anamnézy zahrnout také zdravotní stav prarodičů, jejich věk a příčina úmrtí (Chrobák, 2007).

V rámci **pracovní anamnézy** zjišťujeme od pacienta charakter zaměstnání a jeho pracovní prostředí. Zajímá nás stereotypnost zaměstnání, délka pracovní doby i nejčastěji vykonávané pohybové stereotypy v průběhu zaměstnání. Také se zabýváme otázkou stresových aspektů zaměstnání. Důležité jsou také informace o spokojenosti pacienta ve svém zaměstnání.

Sociální anamnéza zahrnuje údaje o sociálních podmínkách tázaného. Ptáme se na způsob bydlení, partnerské vztahy, finanční situaci jak pacienta, tak i celé jeho rodiny.

Pacientovy mimopracovní aktivity a sportovní činnost zjišťujeme v rámci **sportovní anamnézy**. Při sportu dochází k jednostrannému zatěžování těla, což může vést k chronickým zdravotním potížím. Během těchto aktivit je také vyšší riziko úrazu.

**Farmakologická anamnéza** obsahuje informace o chronicky užívaných lécích. Zjišťujeme název léku, množství a pravidelnost užívaných přípravků. Ptáme se také na změnu dávkování a její důvod.

Kategorie **abúzus** obsahuje informace o užívání návykových látek. Především zjišťujeme údaje o užívání tabákových výrobků a alkoholu. Vzhledem k negativitě informací mají pacienti tendenci udávat nižší množství, než jaké ve skutečnosti užívají. Do této sekce také spadá závislost na měkkých i tvrdých drogách (Chrobák, 2007; Kolář, 2009).



### 3.2.2 Vyšetření stoje

V rámci statického vyšetření stoje hodnotíme aspekci postavu pacienta a způsob držení těla ze všech čtyř stran: zezadu, zepředu a z pravého i levého boku. V průběhu hodnocení máme **tři možnosti**, jak postupovat. Je možné začít popisem pánve, poté postupovat kraniálním směrem a zpětně se vrátit k popisu dolních končen. Při popisu dolních končetin začínáme opět od pánve a postupujeme kaudálním směrem. Další možností je postupovat systematicky od pat kraniálním směrem. Třetím způsobem je začínat od hlavy a postupovat směrem kaudálním. Je jedno, který ze způsobů zvolíme, jen je nutné **dodržovat systematický postup**.

Při **aspekci zezadu** hodnotíme držení a postavení hlavy, reliéf krku a ramen. Na horních končetinách sledujeme jejich reliéf, osové postavení a jejich držení. Zdá nejprve hodnotíme jako celek, kdy si všímáme různých stranových odlišností. Poté sledujeme výši a postavení lopatek, jejich odstávání, či zevní posun vnitřních okrajů. Pozorujeme symetričnost torakobrachiálních trojúhelníků. Dále sledujeme postavení pánve, kde jsou hlavními ukazateli zadní spiny, gluteální a intergluteální rýhy. U dolních končetin hodnotíme reliéf, odchylky od osy a způsob stoje (Haladová, 2003).

Při **pohledu zepředu** začínáme postavením chodidel a prstů, kdy si také všímáme příčné i podélné klenby nohy. Hodnotíme postavení kolen a pately. Pokračujeme na stehna, kde porovnáваме tvar a reliéf jednotlivých dolních končetin. V oblasti břicha sledujeme osové postavení pupku, či jeho případnou stranovou deviaci. Při pohledu na hrudník se zaměřujeme na postavení sternu a symetrii prsních svalů. Zajímá nás také postavení klíčních kostí a hloubka nadklíčkových jamek. U všech svalů sledujeme tonus a porovnáваме s druhostranným svalem. Na krku si všímáme velikosti a napětí trapézových svalů, případně postavení hlavy mimo osu těla (Lewit, 2003).

**Aspekci z boků** opět sledujeme postavení a reliéf dolních končetin a jejich stranovou symetrii. Důležité je vyšetření pánve a zhodnocení jejího postavení. Na břiše hodnotíme pevnost, nebo případné vyklenutí břišní stěny. U páteře je nutné všimnout si zvětšení nebo zmenšení zakřivení některého z páteřních úseků. Z držení páteře vyplývá poté případné nefyziologické postavení hrudníku, které se může projevit změnou jeho

tvaru. Dále opět porovnáváme horní končetiny. U mnoha pacientů bude protrakční držení ramen, které ovlivní i postavení hlavy. U hlavy tedy pozorujeme její držení a osové postavení (Haladová, 2003; Hromádková, 2002; Lewit, 2003).

K tomuto aspekčnímu pozorování je možné přidat také **vyšetření postavení pánve**. Toto vyšetření provádíme **palpací** (dotykem). Posadíme se za pacienta do úrovně jeho pánve. Při palpaci začínáme vždy shora v nejvyšším bodě pánevních hřebenů. Následně sklouzáváme rukama dolů laterálně nad pasem. Zde palpujeme spinae iliacae posteriores superiores (zadních spin). Zhodnocením postavení vzájemné výšky palců na těchto spinách hodnotíme **horizontální vybočení pánve**. Toto vychýlení může být způsobeno funkční poruchou páteře častěji než pánve. Je možné také zjistit nestejnou délku dolních končetin (Lewit, 2003).

Další funkční změnou, kterou je možné palpačně zjistit je **klopení pánve**. Toto nefyziologické postavení pánve je výsledkem funkčních poruch kosterních svalů. Jedná se o poruchu postavení pánve v předozadním směru. Vyšetřujeme z boku stojícího pacienta, kdy si vypalpujeme špičky předního i zadního horního trnu a porovnáme jejich výšku. Při fyziologickém postavení pánve jsou tyto trny ve stejné výšce. V případě umístění předních trnů výše než zadních, hovoříme o pánvi klopené dozadu. V opačném případě se jedná o klopení pánve dopředu (Tichý, 2000).

### 3.2.3 Vyšetření olovnici

Při **vyšetření olovnici zezadu** hodnotíme **osové postavení páteře**. Olovnici spouštíme z vrcholu C<sub>7</sub> a sledujeme, zda prochází intergluteální rýhou a dopadá mezi paty. V případě stranové odchylky (olovnice nedopadá do středu spojnice pat) měříme vzdálenost od středu a uvádíme jako dekompenzaci vlevo či vpravo.

**Spuštěním olovnice ze zevního zvukovodu** hodnotíme osové postavení těla. V ideálním případě bude olovnice procházet středem ramenního i kyčelního kloubu a spadat před osu horního hlezenního kloubu (Haladová, 2003; Kolář, 2009).

### 3.2.4 Testy rozvoje páteře

Pro zhodnocení možností rozvoje páteře využíváme testy, které se zaměřují jak na možnosti rozvoje celé páteře, tak i na pohyblivost jednotlivých páteřních úseků. Tyto testy většinou hodnotíme na základě změny výchozí naměřené vzdálenosti. Do těchto testů lze zařadit také Adamsův test (obr. 10). Kdy pacient provádí ze spatného stoje předklon a terapeut jej pozoruje z boku. V průběhu předklonu se objevuje náhlé výrazné ostré zaúhlení páteře v oblasti hrudní páteře.

Z dynamických testů rozvoje páteře dále rozepíši pouze ty, které jsem v rámci své práce využíval. Jedná se o Schoberovu vzdálenost, Stiborovu distanci, Thomayerovu zkoušku, test úklonu do lateroflexe a Ottovu reklinační i inklinační vzdálenosti.

**Schoberova distance** vychází z trnu obratle  $L_1$ , od kterého naměříme 10 cm kraniálně. Pacient provede předklon a vyšetřující změří rozdíl vzdálenosti. Normou při předklonu je prodloužení minimálně o 5 cm. Tímto testem hodnotíme rozvoj bederní páteře.

Pohyblivost bederní a hrudní páteře měříme **Stiborovou vzdáleností**. Výchozím bodem je trn obratle  $L_5$ . Dále vypalpujeme trn obratle  $C_7$  a změříme vzdálenost. Pacient opět provede předklon. V předklonu by se tato vzdálenost měla prodloužit o 7 – 10 cm.

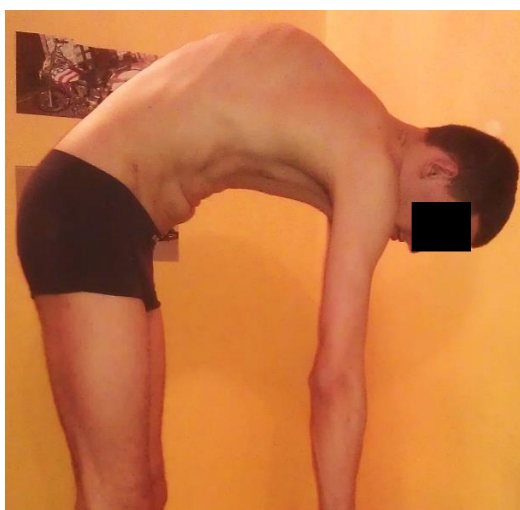
**Test do lateroflexe** provádíme ze vzpřímeného stoje, kdy je pacient zády opřen o stěnu. Paže visí podél těla, dlaně i prsty jsou přitisknuty ke stehnu. Označím bod, kam dosahuje špička nejdelšího prstu. Pacient provede úklon s vyloučením předklonu a opět označíme bod na dolní končetině, kam pacient dosáhne. Tuto vzdálenost porovnáme s výsledkem lateroflexe na opačnou stranu.

**Thomayerova zkouška** je nespecifický test rozvoje celé páteře. Pacient provede předklon s propnutýma nohama. Terapeut hodnotí, kam pacient dosáhne konečky prstů. Jako norma se označuje dosažení podlahy konečky prstů. Pokud pacient nedosáhne podložky, hovoříme o hypomobilitě. Jestliže dosáhne na podložku například dlaněmi, jedná se o hypermobilitu.

**Ottova distance** hodnotí pohyblivost hrudní páteře jak do předklonu (**inklinační** rozvoj), tak i do záklonu (**reklinační** vzdálenost). Vycházíme z trnu  $C_7$ , od kterého

naměříme 30 cm kaudálním směrem. V případě inklinální vzdálenosti provede pacient předklon. Normou změny vzdálenosti je rozvoj minimálně o 3,5 cm. Při reklinacním vyšetření vycházíme ze stejných bodů, pouze pacient provede záklon. Původní vzdálenost by se měla zkrátit minimálně o 2,5 cm (Haladová, 2003; Hromádková, 2002; Kolář, 2009).

Měření jsem doplnil o **měření obvodu hrudníku v maximálním inspiračním a expiračním postavení**. Měřil jsem u muže ve výši prsních bradavek a u žen v úrovni processus xiphoideus. Na zádech míra procházela těsně pod dolními úhly lopatek. Paže volně visely podél těla pacienta.



Obr. 10 Pozitivní Adamsův test  
(Foto autor)

### 3.2.5 Vyšetření zkrácených svalů

Vyšetření zkrácených svalů provádí terapeut **pasivně bez pacientova aktivního zapojení**. Během vyšetření je nutné zachovávat takové polohy a směry pohybu, abychom co nejlépe pracovali s vyšetřovanou izolovanou svalovou skupinou. V podstatě měříme možnost pasivního pohybu v kloubu. **Zkrácení svalů hodnotíme na stupnici od 0 do 2**. Pokud není sval zkrácen, hodnotíme stupněm 0. V případě mírného zkrácení se jedná o stupeň 1 a velké zkrácení značíme

stupněm 2 (Janda, 2004).

U pacientů s Morbus Scheuermann nejčastěji nalézáme zkrácené m. levator scapulae, které se společně s m. sternocleidomastoideus podílejí na předsunutém držení hlavy. Dále m. pectoralis major způsobující protrakční držení ramen. A také zkrácené flexory kyčelních a kolenních kloubů. Toto zkrácení vede ke zvýšení antevertze pánve, což způsobuje zvětšení bederní lordózy (Hromádková, 2002).

Ve své práci jsem vyšetřoval pouze výše zmíněné svaly, které mají v rámci Scheuermannovy nemoci nejčastěji tendenci ke zkrácení.

### 3.2.6 Vyšetření oslabených svalů

Při vyšetření oslabených svalů jsem ve své práci postupoval podle **svalových testů**. Jandův svalový test je pomocná vyšetřovací metoda informující o svalové síle jak svalových skupin, tak i jednotlivých izolovaných svalů. Lze jej využít jako podklad pro následné tělovýchovné terapie. Jedná se o **analytickou metodu**, která se také zaměřuje na schopnost pacienta přesně vykonat daný pohyb.

Hodnocení testu vychází z principu potřeby vykonání pohybu v prostoru. K tomu je potřeba určitá svalová síla, která pohyb vykonává za daných podmínek. Vychází ze **šesti stupňové škály**, kde se jednotlivé stupně liší o přibližně 25% síly normálního zdravého svalu. Při stupni 0 nejeví sval známky stahu, proto svalový záškrub hodnotíme 1, což odpovídá asi 10% normálního stavu. 25% síly, tedy stupeň 2, označuje sval, který je schopen daný pohyb vykonat, ale nedokáže překonat působení gravitace. Sval na stupni 3 (50%) pohyb zvládá i proti působení gravitaci. U stupně 4 (75%) nemá sval s provedením pohybu potíže, dokonce překoná i lehký odpor. A stupeň 5 (100% síly zdravého svalu) překonává v provedení pohybu i velký vnější odpor (Janda, 2004).

Nejčastěji oslabené svaly u pacientů se Scheuermannovým onemocněním jsou hluboké flexory krku, mezilopátkové svaly společně s dolní částí m. trapezius. Problém oslabených břišních svalů se vyskytuje u velké části populace, avšak v průběhu Scheuermannovy choroby je projev oslabení markantnější (Hromádková, 2002).

### **3.3 Krátkodobý kinezioterapeutický plán**

V rámci krátkodobého rehabilitačního plánu jsem ve všech třech pacientů jako hlavní cíl určil zlepšení křivky zad pomocí korekce stavu oslabených a zkrácených svalů. Primárně jsem se zaměřil na hyperkyfózu v Th úseku páteře, ale pokusil jsem se ovlivnit i hyperlordózu v oblasti bederní páteře, která vznikla jako kompenzace omezení hybnosti v oblasti hrudní páteře. Do krátkodobého plánu jsem zařadil cvičební jednotku, která vede probanda především k posílení oslabených svalů, protažení zkrácených svalů a zvětšení rozsahu pohybů v páteři pomocí mobilizace páteře do flexe, extenze, lateroflexe a dle možností pacientů i do rotací.

Terapie trvala u všech pacientů celkem 3 měsíce. V průběhu tohoto období probandi cvičili alespoň 1x denně podle cvičební jednotky. Dále se minimálně 1x týdně věnovali jiné fyzické aktivitě. Z těchto aktivit převládalo plavání, cvičení na velkém míči a posilování s vlastní vahou.

### **3.4 Cvičební jednotka**

Na základě výše uvedených vyšetření jsem pacientům vytvořil cvičební jednotku, kterou by probandi měli alespoň jednou denně cvičit. Při sestavování jednotky jsem se zaměřil na svaly svalové skupiny, které je potřeba posílit. Dále jsem do ní také zahrnul protažení zkrácených svalů. A jako poslední část této jednotky jsem vybral některé z cviků a možností, které zvětšují rozsah pohybu páteře.

#### **3.4.1 Protahovací cviky**

V rámci cviků určených k uvolnění a protažení zkrácených svalů jsem vybral cviky a metody, které je pacient schopen provádět sám formou autoterapie.

Jako první skupinou, kterou bude pacient protahovat, jsou prsní svaly. Poté následuje protažení svalů krku pomocí metody PIR (postizometrická relaxace) formou

autoterapie. Na závěr protahovacích cviků bude pacient protahovat m. quadratus lumborum.

### 1. Cvik č. 1

Jako první jsem do cvičební jednotky zařadil cvik na **uvolnění prsních svalů**, které způsobují protrakční držení ramen. V rámci jednoho cviku lze protáhnout všechny tři části m. pectoralis major – clavikulární část (cvik č. 1a), střední část (cvik č. 1b) a část sternální (cvik č. 1c)

Pacient stojí čelem před rámem otevřených dveří. Dlaně opře o rám tak, aby byly nepatrně níže než jeho ramena. S výdechem se pacient opře dlaněmi a tím protahuje horní (clavikulární) část prsních svalů. V této pozici vydrží cca 8 – 10 sekund, poté jednou nohou vykročí vpřed a váha celého trupu se podílí na svalovém protažení (Příloha 4a). Tento cvik lze provádět ve třech obměnách podle toho, kterou část prsních svalů chceme protahovat. Provedení je u všech obměn stejné, pouze se mění umístění rukou. Pro protažení spíše střední části pektorálních svalů, umístíme ruce na úroveň ramen (Příloha 4b). Umístěním rukou nad úroveň ramen lze protahovat spodní (sternální) část svalů (Příloha 4c).

Tímto cvikem lze nejenom protahovat prsní svaly, ale také při něm dochází ke korekci hrudní kyfózy bez zapojení adduktorů lopatek.

### 2. Cvik č. 2

Dalšími v pořadí jsou cviky k uvolnění **m. sternocleidomastoideus** (SCM) a **m. levator scapulae**. U těchto svalů jsem zvolil k jejich strečinku **metodu PIR s následným protažením**. Metoda postizometrické relaxace je založena na principu protažení svalu po jeho izometrické aktivitě.

Pacient dosáhne krajní polohy v maximálním protažení svalu. V této pozici pacient klade minimální izometrický odpor při současném pomalém nádechu. Odporem působíme po dobu 10 sekund, poté pacienta vyzveme k uvolnění svalu. Po uvolnění pacientovi sval mírně dotáhneme do nového maxima. Tento postup lze opakovat 3 – 5x vždy se 30 sekundovou pauzou mezi každým opakováním. V průběhu provádění cviku

lze svaly ovlivňovat například dýcháním, kdy nádechem svaly facilitujeme a výdechem naopak inhibujeme, nebo k tomu využíváme pohybu očí. Pohled očí ve směru kontrakce (proti odporu) svaly facilituje a pohledem ve směru protažení svaly inhibujeme.

#### Cvik č. 2a

Při provedení **protahování SCM** leží pacient na zádech na podložce. Předpětí svalu dosáhne tak, že otočí hlavu do rotace přibližně 45° směrem od svalu, který chce protahovat. V rámci izometrické fáze pacient s nádechem zvedne hlavu od podložky a v této pozici vydrží 10 sekund. S výdechem hlavu položí zpět na podložku a rotací hlavy najde nové maximum v protažení svalu (Příloha 5).

#### Cvik č. 2b

Výchozí polohou pro **protahování m. levator scapulae** je sed s opřenými, ale napřímenými zády. Pacient provede fixaci lopatky přisednutím ruky na straně svalu, který chce protahovat. Aby dosáhl přepětí svalu, rotuje hlavu přibližně o 45° směrem od přisednuté ruky. Poté pacient provede flexi rotované hlavy tak, aby cítil tah svalu na straně přisednuté ruky. K aktivaci m. levator scapulae dojde tím, že se pacient s nádechem podívá nahoru, ale bez souhybu hlavy. Po uplynutí 10 sekund výdrže v této pozici, pacient vydechne a zároveň se podívá dolů, tím dojde k relaxaci svalu. Opět je možné vyhledat nové maximum v protažení svalu (Příloha 6).

Oba tyto cviky opakujeme 3 – 5x vždy na obě strany.

### 3. Cvik č. 3

Jako další cvik jsem zařadil **protahování m. trapezius**. Opět se jedná o cvik, který je prováděn formou autoterapie. Lze jej provádět jak do **předklonu** (cvik č. 3a), tak i do **úklonu** (cvik č. 3c) hlavy. Obě provedení cvičíme vsedě s rovnými zády. Ruce jsou uvolněné, ramena volně visí s pomocí gravitace. Pacient provede předklon hlavy, až cítí tah na zadní straně krku. V této pozici vydrží 15 – 20 sekund, poté hlavu opět narovná (Příloha 7a). Tento cvik lze provádět také jednostranně, kdy pacient místo předklonu hlavy provede její úklon k jedné straně. Pro fixaci lopatky a ramene je možné si ruku,



od které se odkláníme, přisednout (Příloha 7c).

**M. trapezius lze také uvolňovat metodou PIR**, a to jak do předklonu (cvik č. 3b), tak i do úklonu hlavy (cvik č. 3d). Provedení cviku kombinuje provádění metody PIR (popsáno u svalů SCM a m. levator scapulae) a protažení m. trapezius (viz výše). V provedení do předklonu izometrická kontrakce dosáhneme tím, že na hlavu v předklonu dáme ruce s propletenými prsty, které budou působit požadovaný odpor (Příloha 7b). Při cviku do úklonu docílíme odporu položením ruky, ke které provádíme úklon, na hlavu. Působením gravitace vznikne dostatečný odpor pro izometrickou kontrakci (Příloha 7d).

#### 4. Cvik č. 4a

Z výsledků vyšetření vyplynulo, že pacienti měli zkrácené i **m. quadratus lumborum**. Proto jsem se rozhodl do cvičební jednotky zařadit jeho protažení pomocí dvou cviků na velkém gymnastickém míči.

Při prvním cviku se vychází z pacientova správného sedu na míči. Páteř je narovnaná a hlava je v prodloužení těla. Pro provedení cviku vzpaží jednu horní končetinu, druhou se opře o stehno. Poté pacient provede úklon trupu do strany, kde se ruka opírá o stehno (Příloha 8). V průběhu cviku je potřeba se vyvarovat předklonu trupu a ohlídat si správný sed v průběhu úklonu. V úklonu setrváme 10 – 15 sekund, poté cvik opakuje na druhou stranu. Na obě strany opakuje 10 – 12x.

#### Cvik č. 4b

Výchozí poloha druhého cviku je vkleče na kolena vnější nohy. Vnitřní dolní končetina je nakročena před míčem, který je na úrovni pánve vnitřní nohy. Vnitřní horní končetina je opřena dlaní o míč. Rolováním míče do strany přeneseme pacient váhu těla přes bok na míč. Vnější horní končetina je vzpažena, ale uvolněna. Vnitřní končetiny zajišťují kontakt s podložkou (Příloha 9). V poloze na boku vydrží cvičící alespoň 10 sekund, poté se vrací do výchozí polohy. Cvik opakuje na obě strany 10 – 12x. V průběhu cviku je potřeba ohlídat, aby nedošlo k náklonu trupu vpřed.

### 3.4.2 Posilovací cviky

Do posilovací části cvičební jednotky jsem zařadil cviky na posílení břišních svalů a také svalů mezilopatkových. Zařadil jsem dva cviky pro *m. rectus abdominis*, jeden cvik na posílení šikmých břišních svalů a také dva cviky pro posilování mezilopatkových svalů.

#### 5. Cvik č. 5

Jako první cvik zaměřený na posílení **m. rectus abdominis** jsem zařadil cvik, kdy pacient leží na podložce na zádech, dolní končetiny má položené na stoličce. Položené nohy jsou 90° ve flexi kyčelních i kolenních kloubů a hlezenní klouby jsou volné. Horní končetiny jsou umístěny křížem přes prsa. V této pozici pacient aktivuje břišní svaly a odlepuje lopatky od podložky (Příloha 10).

#### 6. Cvik č. 6

U druhého cviku na posílení **přímého břišního svalu** je výchozí poloha vleže na zádech s rukama podél těla, dlaně směřují do podložky. Z této polohy pacient nadzvedá natažené dolní končetiny do vzduchu, poté končetiny opět pokládá a cvik opakuje alespoň 15x (Příloha 11).

#### 7. Cvik č. 7

Cvik na posílení **šikmých břišních svalů** vychází z polohy na zádech. Dolní končetiny jsou flektovány do 90° v kyčelních i kolenních kloubech. Horní končetiny jsou rozpažené a dlaněmi položené na podložce. Z této polohy pokládá dolní končetiny na jednu stranu, poté se vrací do výchozí polohy a opakuje na stranu opačnou (Příloha 12).

Všechny cviky zaměřené na břišní svaly pacient opakuje alespoň 15x.

#### 8. Cvik č. 8

První cvik na posílení **mezilopatkových svalů** vychází z pozice vsedě. Záda jsou rovná, hlava je v prodloužení těla. Horní končetiny jsou v 90° abdukci v ramenních kloubech a v 90° flexi v loktech, dlaně směřují dopředu před pacienta. Z této pozice provede vzpažení horních končetin, které následně kontrolovaným plynulým tahem opět vrátí do výchozí pozice (Příloha 13).

V provedení cviku se soustředí na plynulost pohybu, ale hlavně na aktivaci mezilopatkových svalů. Toho docílí tím, že bude vědomě stahovat lopatky k sobě a zároveň kaudálním směrem. Pacient cvik opakuje 10 – 12x.

#### 9. Cvik č. 9

Druhý cvik zaměřený na **mezilopatkové svaly** se provádí vleže na břiše. Kdy jsou dolní končetiny nataženy, akra lze podložit. Horní končetiny jsou v 90° abdukci v ramenních kloubech a 90° v loktech položené na podložce, dlaně směřují k podložce. Pro provedení cviku pacient plynulým kontrolovaným tahem odlepuje horní končetiny od podložky (Příloha 14).

V průběhu cviku pacient táhne lopatky mediálním směrem. Tento cvik opakuje alespoň 10x.

### 3.4.3 Cviky na mobilizaci páteře

Tyto cviky jsou zaměřeny na udržení, případně zvětšení rozsahu pohybu páteře ve všech možných směrech a do rotací.

#### 10. Cvik č. 10

Cvik vychází ze vzporu klečmo. Kolena jsou pod kyčlemi a lokty jsou extendované a dlaně pod rameny. Záda jsou rovná. Z této pozice pacient provádí střídavé vyhrbování a prohýbání zad (Příloha 15). Cvik provádí alespoň 15x.

#### 11. Cvik č. 11

Výchozí polohou dalšího cviku je opět vzpor klečmo (stejně jako u cviku č. 10). Z této pozice jednu horní končetinu zapažeme a celým trupem se za ní rotujeme. Tento pohyb vychází především z oblasti hrudní páteře. V zapažení zůstaneme alespoň 8 – 10 sekund, vrátíme se do výchozí polohy a provedeme na opačnou stranu (Příloha 16). Cvik opakujeme 10 – 12x na každou stranu.

#### 12. Cvik č. 12

Dalším cvikem je takzvané prohýbání do stran. Pacient je v poloze kleku s opřením o lokty. Pro provedení cviku se prohýbá v celé délce páteře do stran vlevo a vpravo. Maximální prohnutí je v oblasti hrudní páteři. Opírá se o lokty a kolena, předloktí i nártý jsou mírně zdviženy nad podložkou (lze je i podložit), bérce se vychylují na stranu úklonu (Příloha 17). Při provedení cviku je nutné si ohlídat vytažení z ramen, boky zůstávají na místě a neuchylují se do stran.

#### 13. Cvik č. 13

Tento cvik umožňuje **protažení páteře do předklonu** a částečně také provádí protažení svalů zadní strany stehen. Pacient stojí s nohama u sebe, páteř je rovná, hlava v prodloužení těla a horní končetin volně visí podél těla. Vyzveme pacienta, aby provedl maximální flexi trupu, které je schopen. V této pozici setrvá alespoň 10 sekund, poté se vrací do výchozí polohy (Příloha 18). Cvik opakuje 3 – 5x.

#### 14. Cvik č. 14

Tímto cvikem se snažíme o **rozvoj páteře do záklonu**. Výchozí poloha je stejná jako u cviku 13. K provedení vyzveme pacienta, aby provedl maximální možný záklon. V této pozici setrvá alespoň 10 sekund, poté se vrací do výchozí polohy (Příloha 19). Cvik opakuje 3 – 5x.

### 15. Cvik č. 15

Posledním cvikem ze cvičební jednotky je **mobilizace páteře do rotace**. Výchozí polohou je leh na zádech. Dolní končetiny jsou flektovány do 90° v kyčelních i kolenních kloubech. Horní končetiny jsou rozpažené a dlaněmi položené na podložce. Cvik provádí pacient tak, že pokládá flektované dolní končetiny na jednu stranu, současně rotuje trupem a otáčí hlavu na stranu druhou. V této poloze vydrží 10 – 15 sekund, poté se vrací do výchozí polohy a opakuje na druhou stranu (Příloha 20). Cvik opakuje 5 – 8x na obě strany.

## 3.5 Dlouhodobý rehabilitační plán

V rámci dlouhodobého rehabilitačního plánu jsem u všech pacientů jako hlavní cíl určil zlepšení stereotypu sedu, stoje, a chůze. Dále jsem se zaměřil na nácvik správné dechové vlny. U všech pacientů jsem si v rámci vyšetření všiml povrchního, hrudního dýchání. V rámci dlouhodobého plánu budou pacienti i nadále cvičit podle cvičební jednotky alespoň 1x denně. Také jsem se pro pacienty snažil nalézt vhodné sportovní aktivity, které by mohli provozovat během svých mimopracovních aktivit. Doporučil jsem jim plavání se zaměřením na plaveckou polohu znaku, případně kraul se stejným stranovým zatížením. Další doporučenou aktivitou bylo cvičení na velkých míčích a kurzy jógy. Plavání jsem doporučoval minimálně 2 hodiny týdně a cvičení na míčích stejně jako jógu shodně alespoň po jedné hodině týdně.

## 4 VÝSLEDKY

### 4.1 Kazuistika č. 1 (J. V.) – vstupní vyšetření

#### 4.1.1 Anamnéza

##### Osobní anamnéza

Pacientka J. V. narozena roku 1975 měří 161 cm a váží 82 kg.

V dětském věku pacientka prodělala všechny běžné dětské nemoci. Její vývoj byl naprosto fyziologický bez nutnosti použití jakýchkoliv korekčních metod a zákroků. V patnácti letech (1990) byla pacientce diagnostikována skolióza, u které byla snaha o konzervativní řešení pomocí podpatěnky. Podpatěnku nosí pacientka stále, avšak bez viditelného pozitivního výsledku.

Ve 32 letech (2007) byl pacientce diagnostikován vysoký krevní tlak. Konkrétní důvod tohoto zvýšení nebyl nalezen. Pravděpodobný důvod bude v kombinaci sedavého stresujícího zaměstnání a zvýšení tělesné hmotnosti. Společně s vysokým tlakem byly u pacientky objeveny první příznaky prodělání Morbus Scheuermann. Nemoc byla potvrzena po sérii vyšetření a testů o půl roku později. Ve 39 letech (2014) se u pacientky objevily astmatické záchvaty.

##### Rodinná anamnéza

Matka trpí epilepsií od útlého dětství, otec prodělal cévní mozkovou příhodu ve věku 68 let. Oba prarodiče trpěli diabetem mellitus 2. typu, u pacientky zatím příznaky nejsou. Jiná závažná kardiovaskulární onemocnění ani onemocnění skeletu nebyla v rodině zjištěna. J. V. je v rodině jediná, komu byl Morbus Scheuermann diagnostikován, tudíž v tomto případě můžeme vyloučit genetický vliv na onemocnění.

### **Sociální anamnéza**

J. V. pracuje jako úřednice, kdy jejím jediným pohybem po dobu výkonu zaměstnání jsou schody do prvního patra, které chodí 2x až 3x denně. Pacientka bydlí v přízemním rodinném domě s menší zahradou. Je matkou 2 dětí.

### **Sportovní anamnéza**

Celoročně hraje 2x týdně badminton, 1x týdně dochází na cvičení jógy a na posilovací cvičení na gymnastických míčích. V letním období jezdí pravidelně (4x týdně 1,5 hodiny) na kole. Dále se věnuje vysokohorské turistice.

### **Farmakologická anamnéza**

½ tablety Lokren 20mg 1x denně nalačno z důvodu vysokého krevního tlaku

### **Abusus**

Příležitostně alkohol (rodinné oslavy), jinak bez závislostí

## **4.1.2 Klinické vyšetření**

### *4.1.2.1 Statické vyšetření*

#### **Vyšetření stoje**

**Pánev** – pánev je lehce šikmá vpravo a je v lehké antevertzi

**Pohled zezadu** – šířka baze je fyziologická (cca 6 cm), tvar obou pat je symetrický, Achillovy šlachy jsou v poměrně široké, avšak oboustranně symetrické, kotníky jsou ve fyziologickém postavení (není postavení valgózní ani varózní), kontura pravého lýtko je více vykrojená než na levém lýtku, ale opticky se jeví levé lýtko větší, asymetrie popliteálních rýh (pravá rýha je níže), valgózní postavení kolen, kontury stehen jsou oboustranně symetrické, viditelně snížený tonus hýžďových svalů, gluteální rýhy symetrické, hypertonus paravertebrálních svalů především v oblasti bederní páteře,

výrazná rýha v paravertebrálních svalech na Th/L přechodu, asymetrické postavení SI skloubení (pravé SI skloubení je o 1 cm níže), levý thorakobrachiální trojúhelník je větší, symetrické postavení lopatek, pravé rameno je níže než levé, výrazný hypertonus a kontura m. trapezius (na levé straně větší), hlava je v prodloužení těla

**Pohled zepředu** – halux valgus na obou palcích, na pravém je dále od osy, klenby nožní jsou na obou nohou propadlé, výrazná asymetrie patel (levá více vytočená v laterálním směru), symetrické kontury stehen, viditelně oslabené břišní svalstvo s vyklenutím břišní stěny, pacientka je obézní, pupek je ve střední čáře, ale lehce šilhá dextro-kaudálně, asymetrie klíčních kostí (pravá je níže), levá nadklíčková jamka je hlubší z důvodu hypertonie m. trapezius

**Pohled zboku** – propadlé nožní klenby na obou nohou, symetrické kontury lýtek, fyziologické postavení kolen, stehenní kontury symetrické, bez viditelného zvýšeného tonu m. tensor fasciae latae, povolená břišní stěna, výrazná hyperlordóza bederní páteře, pravděpodobně jako kompenzace hyperkyfózy hrudní páteře, ramena v mírné protrakci, viditelný gibbus, hlava v prodloužení těla

**Vyšetření olovnicí** – při spuštění olovnice ze zevního zvukovodu neprochází těžnice ramenem, ale kyčelním kloubem ano, olovnice dopadá 1 cm před kotník. Vyšetřením olovnicí ze středu C<sub>7</sub> jsem potvrdil již dříve diagnostikovanou dextrokonvexní skoliózu, která je kompenzovaná

#### *4.1.2.2 Dynamické vyšetření páteře*

**Adamsův test** – pozitivní, v předklonu je patrný gibbus a zvýraznění hyperkyfózy Th páteře

**Stiborův příznak** – rozvoj celé páteře se změnil o 11 cm

**Schoberův příznak** – při vyšetření rozvoje bederní páteře jsem naměřil zvětšení výchozí vzdálenosti o 8,5 cm, vysvětluji si to výraznou hypermobilitou v oblasti L páteře, která je kompenzací výrazně méně pohyblivé Th páteře



**Test do lateroflexe** – zjištěno oboustranné zkrácení m. quadratus lumborum, více vpravo. Při testu do lateroflexe jsem naměřil rozdíly vzdáleností mezi počátečním a koncovým bodem 18 cm vlevo a 15 cm vpravo

**Thomayerova zkouška** – pacientka se konečky prstů dotkne podložky

**Ottova reklinační zkouška** – při záklonu bylo pacientce naměřeno zkrácení výchozí vzdálenosti o 2 cm

**Ottova inkliniční zkouška** – při tomto testu zaměřeném na rozvoj hrudní páteře do předklonu jsem naměřil změnu vzdálenosti 2,5 cm, což je méně než kolik se udává fyziologický rozvoj (3,5 cm)

Orientační **zkouškou možnosti rotace** v oblasti Th páteře jsem zjistil, že rotace je možná v obou směrech, ale při rotaci vlevo je rozsah větší a pohyb plynulejší než při rotaci vpravo.

**Rozvoj hrudníku** – rozdíl obvodu hrudníku činil 5 cm. Výchozí stav pro měření byl maximální výdech, který byl následován maximálním nádechem.

#### *4.1.2.3 Vyšetření zkrácených svalů*

Vyšetřením vybraných svalů dle Jandy jsem zjistil **výrazné zkrácení** (stupeň 2) u m. pectoralis major (sternální a clavikulární část), m. levator scapulae a m. SCM. Toto svalové zkrácení bylo bilaterálně souměrné.

**Výrazný rozdíl** zkrácení byl u flexorů kyčle (m. iliopsoas, m. rectus femoris a m. tensor fasciae latae), kdy na levé DK bylo zkrácení na stupni 1 a na pravé již na stupni 2. Další stranový rozdíl byl u m. trapezius, kde na levé straně byl stupeň zkrácení 2 a na pravé pouze 1.

#### 4.1.2.4 Vyšetření svalové síly

Svalová síla flexorů krku jednostranně i při současném zapojení a m. sternocleidomastoideus je na stupni číslo 3. U břišních svalů (m. rectus abdominis i mm. transversus abdominis) byl zjištěn stupeň číslo 4 a u mezilopatkových svalů byl stupeň 5.

#### **Souhrn vstupního vyšetření**

U pacientky je výrazně přetížena levá strana těla. Předsunutí hlavy a protrakce ramen jsou pouze mírné. Větší zatížení je na pravé noze, proto je u pacientky potřeba zlepšení stereotypu stoje a následně i chůze. Dalším nutným krokem je snížení hmotnosti a posílení oslabených svalů, především v oblasti břicha. Rozvoj páteře je téměř ve všech použitých testech nadprůměrný. Vysvětlují si to kompenzační hypermobilitou v oblasti bederní páteře.

Výsledky měření a testů jsou zaneseny v tabulce (Příloha 1).

## **4.2 Kazuistika č. 2 (J. J.) – vstupní vyšetření**

### **4.2.1 Anamnéza**

#### **Osobní anamnéza**

Pacient J. J. narozen roku 1995 měří 205 cm a váží 80 kg.

Ihned po narození bylo potřeba pacienta resuscitovat a operovat z důvodu poporodního krvácení do mozku. Operace proběhla bez následků. Pacient byl poté uložen na jeden měsíc do inkubátoru. Z důvodu poporodních komplikací byla pacientovi naordinována terapie Vojtovou metodou (v průběhu 18. měsíce života se vývojově srovnal s dětmi v jeho věku).

V dětském věku prodělal pacient běžné dětské nemoci bez následných komplikací. Ve 13 letech (2008) byl pacient operován z důvodu pectus carinatum. Při operaci došlo ke komplikaci (pneumotorax), ale rekonvalescence proběhla bez následků.

V dubnu 2008 byl pacientovi diagnostikován Morbus Scheuermann (podle RTG Th<sub>8</sub> – Th<sub>12</sub> 57° dle Cobba), který byl indikován k operativnímu řešení. Indikace byla z důvodu rychlého zhoršování stavu a možnosti přidružených neurologických komplikací. Operaci podstoupil ve věku 16 let (2011). Operace, následná rehabilitace a rekonvalescence probíhala bez komplikací.

V 19 letech (2014) diagnostikován Morbus Scheuermann na úseku střední hrudní páteře (Th<sub>3</sub> – Th<sub>6</sub>), tudíž nad dříve operovaným segmentem páteře. Tato diagnóza je zatím indikována ke konzervativní léčbě, především pomocí iLTV.

### **Rodinná anamnéza**

Matka i otec zdraví, v rodině se nevyskytují žádné dědičné choroby. Dědičné choroby byly vyloučeny i u prarodičů. Žádná kardiovaskulární onemocnění ani nemoci skeletu nebyly žádnému rodinnému příslušníkovi diagnostikovány. J. J. je v rodině jediný, komu byl Morbus Scheuermann diagnostikován.

### **Sociální anamnéza**

Pacient žije v prvním patře rodinného domu. J. J. je student prvního ročníku vysoké školy a zároveň si při škole brigádně vydělává jako barman a room service v hotelu.

### **Sportovní anamnéza**

Hraje závodně volejbal, kdy jsou tréninky 3x týdně a minimálně jeden den z víkendu hraje zápas. Celoročně jezdí na kole, minimálně 1x týdně chodí plavat a pravidelně navštěvuje posilovnu (minimálně 2x týdně).

### **Farmakologická anamnéza**

Pacient nebere žádné léky.

### **Abusus**

Příležitostně alkohol (rodinné oslavy), jinak bez závislostí.

## 4.2.2 Klinické vyšetření

### 4.2.2.1 Statické vyšetření

#### **Vyšetření stoje**

**Pánev** – pánev v antevertzi, lehce šikmá vlevo

**Pohled zezadu** – výrazně širší base (16cm), asymetrický tvar pat (levá širší), symetricky úzké Achillovy šlachy, zvýšený tonus v Achillových šlachách, oba kotníky ve valgózním postavení, kontury lýtek symetrické, asymetrie popliteálních rýh (levá rýha je níže), kolena jsou výrazně valgózní, kontury stehen symetrické, pokles levé gluteální rýhy, hypertonus paravertebrálních svalů po celé délce páteře, levé SI skloubení o 1,5 cm níže, pravý thorakobrachiální trojúhelník je větší, viditelná jizva Th<sub>6</sub> – L<sub>1</sub> po předchozí operaci, asymetrie lopatek (pravá je položená níže), lopatky neodstávají, pravé rameno je níže než levé, výrazná kontura i zvýšený svalový tonus m. trapezius bilaterálně, hlava v prodloužení těla

**Pohled zepředu** – klenby nožní jsou na obou nohou propadlé (pacient má ploché nohy), asymetrické postavení patel (levá je více vytočená v laterálním směru), kontury stehen jsou bilaterálně symetrické s lehkým zvýšením svalového tonu, viditelná činnost břišních svalů, břišní stěna pevná, pupek v ose těla, viditelná jizva od 3. po 7. žebro procházející středem sternu po korektivní operaci hrudníku, asymetrie kontur m. pectoralis major (pravé prsní svaly jsou vypracovanější), pravá klíční kost je níže, hloubka nadklíčkových jamek je bilaterálně symetrická

**Pohled z boku** – propadlé nožní klenby na obou nohou, kontury lýtek symetrické, kolena ve výrazně hypermobilním postavení, kontury stehen symetrické s bilaterálně zvýšeným svalovým tonem m. tensor fasciae latae, pevná břišní stěna, výrazná hyperlordóza bederní páteře a hyperkyfózy hrudní páteře, výrazná protrakce ramen, velmi dobře viditelný gibbus v oblasti Th páteře, hlava v předsunutém držení

**Vyšetření olovnici** – spuštěním olovnice ze zevního zvukovodu jsem potvrdil předsunuté držení hlavy, těžnice neprochází ani ramenem ani kyčelním kloubem a dopadá 21 cm před kotník. Při spuštění z C<sub>7</sub> jsem u pacienta zjistil lehkou dextrokonvexní skoliózu, olovnice prochází intergluteální rýhou a dopadá do středu spojnice pat

**Vyšetření jizev** – obě jizvy jsou již dokonale zhojené, bez kontraktur, pohyblivé po celé jejich délce, nejsou nikde přisedlé ani přirostlé, protažlivost je možná do všech směrů.

#### 4.2.2.2 *Dynamické vyšetření páteře*

**Adamsův test** – pozitivní, gibbus viditelný i ve vzpřímeném stoji, předklonem se zvýrazní

**Stiborův příznak** – ve vzpřímeném stoji byla vzdálenost mezi L<sub>5</sub> a C<sub>7</sub> 51,5 cm, v předklonu byla tato vzdálenost 59,5 cm, došlo tedy k rozvoji páteře o 8 cm

**Schoberův příznak** – vyšetřením rozvoje bederní páteře do předklonu došlo ke změně vzdáleností výchozích bodů o 6 cm

**Test do lateroflexe** – rozdíl vzdáleností výchozích bodů byl při lateroflexi doprava 15 cm a doleva 16 cm

**Thomayerova zkouška** – pacientovi od podložky ke konečkům prstů zbývá vzdálenost 28 cm, vysvětlují si to výrazným zkrácením ischiokrurálních svalů

**Ottova reklináční zkouška** – při testu pohyblivosti páteře do záklonu jsem u pacienta naměřil vzdálenost 2 cm

**Ottova inklináční zkouška** – u testu rozvoje páteře do předklonu jsem naměřil vzdálenost 2 cm

Palpačním **vyšetřením možnosti rotace** v oblasti Th páteře jsem zjistil oboustranně symetrickou možnost rotace nad dříve operovaným úsekem.

**Rozvoj hrudníku** – obvod hrudníku byl při maximálním expiračním postavení 85 cm a při inspiračním 91 cm, rozdíl obvodu při maximálních postavení hrudníku je 6 cm

#### 4.2.2.3 Vyšetření zkrácených svalů

Vyšetřením vybraných svalů dle Jandy jsem zjistil **bilaterálně souměrné zkrácení**. pectoralis major na stupeň 2. Stejně oboustranně zkrácení bylo také u m. levator scapulae na stupni 2. Stranové rozdíly jsem zjistil při vyšetření flexorů kyčle, kdy na pravé straně byly svaly více zkrácené (m. iliopsoas stupeň 2, m. rectus femoris stupeň 1-, m. tensor fasciae latae stupeň 2) než na straně levé (m. iliopsoas stupeň 1-, m. rectus femoris stupeň 1, m. tensor fasciae latae stupeň 2). Zbylé vyšetřované svaly byly oboustranně stejné (m. SCM na stupni 1 a m. trapezius na stupni 2).

#### 4.2.2.4 Vyšetření svalové síly

Všechny vyšetřované svaly byly **bilaterálně souměrné**. Vyšetřením oslabených svalů jsem zjistil stupeň 4 flexorů krku při současném i jednostranném zapojení a stupeň 5 u svalů břišních a mezilopatkových.

#### **Souhrn vstupního vyšetření**

Váha pacienta je přenesena více na levou dolní končetinu. Protrakční držení ramen způsobené zkrácenými prsními svaly a předsunutí hlavy jsou výrazné. Svalový korzet je poměrně stranově souměrný. M. trapezius a svaly zadní strany stehů jsou velmi zkrácené. Výsledky testů rozvoje páteře jsou i u druhého pacienta nad udávanými normami. Opět jsem přesvědčen o kompenzaci pohybu v oblasti bederní páteře. U pacienta bude nejdůležitější protahovat zkrácené svaly a ovlivnit protrakční držení hlavy a ramen. Výsledky jsou zpracovány formou tabulky (Příloha 2).

## **4.3 Kazuistika č. 3 (V. H.) – vstupní vyšetření**

### **4.3.1 Anamnéza**

#### **Osobní anamnéza**

Pacientka V. H. narozena roku 1974 měří 165 cm a váží 63 kg.

V dětství prodělala dětské nemoci, jejichž průběh i léčba byly bez komplikací. V 7 letech (1981) byla u pacientky zjištěna mírná skolióza doleva. Z důvodu tohoto nálezu navštěvovala v rámci školní výuky rehabilitační tělocvik zaměřený na korekci skolióz a vadného držení těla.

Pacientka neutrpěla žádný vážný úraz a nikdy nebyla ze žádného důvodu hospitalizována. V roce 2006 (32 let) byl u ní diagnostikován nález po prodělání Scheuermannovy choroby. Pacientka netrpí přidruženými obtížemi a nezavedla žádná režimová opatření.

#### **Rodinná anamnéza**

Oba rodiče trpí kardiovaskulárními obtížemi, na jejichž základě podstoupili několik operativních zákroků. Otcí byl třikrát operován by-pass a matce čtyřikrát. Matka trpí hypertenzí z esenciálních příčin. Otec od roku 2014 podstupuje léčbu onkologického onemocnění. U dětí se zatím žádné příznaky juvenilní kyfózy ani onemocnění srdce neobjevily.

#### **Sociální anamnéza**

V. H. pracuje jako fyzioterapeutka v nemocnici. Při práci zvedá poměrně těžká břemena a většinu pracovní doby stráví v předklonu. Žije v rodinném domě s velkou zahradou společně s manželem a dvěma dětmi.

#### **Sportovní anamnéza**

V rámci mimopracovních aktivit jezdí pravidelně (minimálně 3x týdně) na kole. Většinu volného času tráví fyzickou prací na zahradě.

### **Farmakologická anamnéza**

Pacientka neužívá a ani neužívala žádné léky.

### **Abusus**

Alkohol příležitostně (rodinné oslavy). Pacientka je kuřák a vykouří přibližně 5 cigaret denně.

## **4.3.2 Klinické vyšetření**

### *4.3.2.1 Statické vyšetření*

#### **Vyšetření stoje**

**Pánev** – pánev v rovině a její postavení je v lehké antevertzi

**Pohled zezadu** – šířka baze je větší než fyziologická (14 cm), paty jsou symetrické, Achillovy šlachy jsou v poměrně široké, avšak symetrické, viditelné zvýšené svalové napětí na Achillových šlachách, pravý kotník ve fyziologickém postavení, levý v mírném varózním postavení, na pravém lýtku je větší vykrojení než na levém, ale opticky se jeví levý m. triceps surae větší, asymetrie popliteálních rýh (pravá rýha je níže), valgózní postavení kolen, asymetrické kontury stehen (na pravém stehně je viditelné větší vykrojení), viditelně snížený tonus hýžd'ových svalů, gluteální rýhy symetrické, hypertonus paravertebrálních svalů především v oblasti bederní páteře, viditelná rýha v PV svalech na Th/L přechodu, asymetrické postavení SI skloubení (levé SI skloubení je o 0,5 cm níže), levý thorakobrachiální trojúhelník je trochu větší, asymetrické postavení lopatek (mírné odstávání mediální hrany levé lopatky), pravé rameno je níže než levé, zvýšený tonus a kontura m. trapezius bilaterálně (na levé straně více), hlava je v prodloužení těla, zvýšené napětí svalů krku bilaterálně

**Pohled zepředu** – halux valgus na obou palcích stejně velké vybočení, mírný propad příčné klenby nožní na obou nohou, mírná asymetrie patel (levá je položena



níže, pately bez vytočení), kontura pravého stehna je více vykrojená, viditelně povolená břišní stěna, pozorovatelná zvýšená činnost šikmých břišních svalů, pacientka trpí mírnou nadváhou, pupek v ose těla, asymetrie klíčních kostí (pravá je níže), pravá nadklíčková jamka je hlubší z důvodu hypertonie m. trapezius

**Pohled z boku** – mírný propad pouze příčné klenby na obou DK, symetrické kontury lýtek, kolena na hraně fyziologického postavení a hypermobility (5 stupňů), stehenní kontury symetrické, mírně zvýšený svalový tonus m. tensor fasciae latae bilaterálně (na pravém stehně více než vlevo), lehce povolená břišní stěna, viditelná hyperkyfóza a gibbus v oblasti Th páteře, výrazná hyperlordóza bederní páteře, ramena v protrakci, hlava v předsunutém držení

**Vyšetření olovnicí** – při spuštění olovnice ze zevního zvukovodu prochází těžnice ramenem i kyčelním kloubem, olovnice dopadá do středu kotníku. Vyšetřením olovnicí ze středu C<sub>7</sub> jsem neodhalil skoliotické držení těla, těžnice procházela intergluteální rýhou a dopadala do středu spojnice pat.

#### *4.3.2.2 Dynamické vyšetření páteře*

**Adamsův test** – pozitivní, při předklonu dochází ke zvýraznění hyperkyfózy Th páteře a gibbus je viditelný

**Stiborův příznak** – při vyšetření rozvoje celé páteře došlo ke změně vzdálenosti o 7 cm

**Schoberův příznak** – testem na rozvoj bederní páteře jsem zjistil zvětšení výchozí vzdálenosti o 4,5 cm

**Test do lateroflexe** – zjištěna symetrie m. quadratus lumborum bilaterálně. Při testu do lateroflexe jsem naměřil na obou stranách stejně velký rozdíl od počátečního a koncového bodu. Změna vzdálenosti byla 14 cm.

**Thomayerova zkouška** – pacientka se dotkne podložky konečky prstů

**Ottova reklináční zkouška** – při testu rozvoje hrudní páteře jsem naměřil změnu vzdálenosti pouze 1,5 cm, což značí mírně omezenou pohyblivost Th páteře do záklonu

**Ottova inklináční zkouška** - při testu pohyblivosti páteře do předklonu bylo pacientce naměřeno prodloužení výchozí vzdálenosti o 3 cm

Palpačním **vyšetřením možnosti rotace** v oblasti Th páteře jsem zjistil, že u pacientky je rotace možná v obou směrech, ale při rotaci vlevo je rozsah větší a pohyb plynulejší než při rotaci vpravo.

**Rozvoj hrudníku** – obvod hrudní v maximálním expiračním postavení byl 94 cm a v maximálním respiračním 102 cm, rozdíl je tedy 8 cm.

#### *4.3.2.3 Vyšetření zkrácených svalů*

Vyšetřením vybraných svalů s tendencí ke zkrácení jsem zjistil mírné zkrácení (stupeň 1) u všech vyšetřovaných svalů. Pouze musculus trapezius je bilaterálně na stupni číslo 2.

#### *4.3.2.4 Vyšetření svalové síly*

Svalová síla flexorů krku byla během vyšetření na stupni číslo 3, a to jak při jednostranném, tak i při bilaterálním zapojení. U vyšetřovaných břišních svalů byla svalová síla na stupni číslo 4 a u mezilopatkových svalů byl stupeň 5.

#### **Souhrn vstupního vyšetření**

Svalový korzet je u pacientky osově souměrný, žádné vyšetřované svaly nejsou výrazně zkrácené. Stoj je fyziologický bez výrazného předsunu hlavy, nebo ramen. U pacientky je velká hyperlordóza bederní páteře. Z dynamických testů rozvoje páteře vyplývá, že hybnost hrudního segmentu je omezená, ale opět je kompenzována hypermobilitou bederní páteře. U V. H. jsem jako hlavní cíl stanovil celkové posílení svalů se zaměřením na svaly zádové a HSSP. Následkem zlepšení svalové síly předpokládám pozitivní ovlivnění stability páteře a zmenšení gibbu při vzpřímeném stoji. Výsledky jsou zpracovány formou tabulky (Příloha 3).

## 4.4 Kazuistika č. 4 (J. V.) – výstupní vyšetření

### Vyšetření dynamických testů páteře

**Stiborova distance** – pacientce byl naměřen rozdíl vzdáleností 12,5 cm (před zahájením terapie 11 cm)

**Schoberova vzdálenost** – po označení výchozích bodů došlo v průběhu předklonu ke zvětšení této vzdálenosti o 10 cm (původně byl rozdíl 8,5 cm)

**Test do lateroflexe** – zde pacientka nevykazuje žádné výrazné zlepšení. Po ukončení terapie jsem naměřil 19 cm úklon doleva a 18 cm doprava (původně vlevo 18,5 cm a vpravo 18)

**Thomayerovou zkouškou** bylo pacientce zjištěno zlepšení, které již hraničí s mírnou hypermobilitou. Před terapií pacientka dosáhla konečky prstů na podložku. Po terapii dosáhne podložky dlaněmi. Znamená to výrazné protažení především svalů zadní strany stehen.

Při **Ottově reklinacním testu** jsem naměřil zkrácení vzdálenosti do záklonu o 2,5 cm (původně 2 cm)

Při **testu do předklonu** byl rozdíl vzdáleností 3 cm. Před terapií bylo naměřeno protažení o 2,5 cm.

Rozdíl maximálního **expiračního a inspiračního postavení hrudníku** byl 8 cm (původně 5).

### Vyšetření zkrácených svalů

Po ukončení tří měsíční terapie došlo k **protažení u většiny** vyšetřovaných svalů. **Výrazná normalizace** délky svalu je především u **m. pectoralis major et minor**, **m. SCM** a skupiny flexorů kyčlí a kolen. U těchto skupin svalů došlo ke zlepšení zkrácení z původního stupně 2 na nynější stupeň 1. V případě pokračování terapie lze u pacienta očekávat další zlepšení stavu.

Pouze u **m. trapezius** a **m. levator scapulae** došlo jen k mírnému zlepšení, a to ze stupně 2, který byl u obou svalů, na stupeň 1-.

Lze se domnívat, že pokračováním protahování těchto svalů, dojde i u nich k celkovému zlepšení stavu.

### **Vyšetření oslabených svalů**

K **výraznému zlepšení** svalové síly došlo u **skupiny flexorů krku**. Před zahájením terapie zde byl pacientce naměřen stupeň 3 při jednostranném i oboustranném zapojení flexorů. Síla byla průběhem terapie zvýšena na stupeň 4 u jednostranné i bilaterální aktivace.

Mírný nárůst svalové síly je také u břišních svalů, u kterých se síla zvýšila ze stupně 4 na stupeň 4+. Stupeň síly svalů byl stejný jak při izolovaném zapojení m.rectus abdominis, tak i při flexi trupu do strany zapojením šikmých břišních svalů.

### **Závěr terapie**

Celkově se u pacientky výrazně **zlepšil stereotyp sedu a stoje**. Ve stoji došlo k mírnému **zmenšení hrudní hyperkyfózy**. Zmenšení gibbu je také patrné při Adamsově testu. Nácvik správné dechové vlny a stereotypu chůze jsou i nadále předmětem terapie, ale i zde došlo k mírnému zlepšení. **Celkový stav pacientky se zlepšil**, svaly jsou více stranově symetrické než před zahájením terapie. Zlepšila se také kondice a fyzická síla pacientky. Porovnání výsledků vstupního a výstupního vyšetření v Příloze 1.

## 4.5 Kazuistika č. 5 (J. J.) – výstupní vyšetření

### Vyšetření dynamických testů páteře

V případě dynamických testů zaměřených na rozvoj páteře nedošlo u pacienta k výraznému zlepšení měřených délek.

**Stiborova vzdálenost** – rozdíl vzdáleností výchozích bodů byl po předklonu 8,5 cm (před zahájením terapie 8 cm)

**Schoberova distance** – při provedení testu byl pacientovi naměřen rozdíl 6,5 cm (původně 6 cm)

Při úklonu jsem naměřil symetrické provedení **lateroflexe** vlevo i vpravo 17 cm (před terapií vlevo 16 cm a vpravo 15 cm)

Při **Thomayerově zkoušce** došlo ke zlepšení stavu. Před zahájením terapie byla vzdálenost prstů od země 28 cm. Po tříměsíčním cvičení je vzdálenost již pouze 22 cm. V průběhu případného pokračování cvičení, lze u pacienta očekávat další zlepšení stavu.

U **Ottovy inklinální** vzdálenosti došlo k mírnému zlepšení. Naměřil jsem u pacienta rozvoj páteře při předklonu o 3 cm (původně 2 cm)

Velikost **expiračního** postavení se v průběhu terapie nezměnila (obvod 85 cm), ale došlo ke zlepšení **inspiračního postavení hrudníku** z původních 91 cm na aktuálních 92 cm

### Vyšetření zkrácených svalů

Po ukončení terapie došlo k výraznějšímu zlepšení délky svalu pouze u m. pectoralis major et minor a to ze stupně 2 na stupeň 1. Další zlepšení jsem zaznamenal u skupiny flexorů kyčlí a kolen, kdy došlo ke zlepšení ze stupně 2 na stupeň 1-. U ostatních svalů zůstalo svalové zkrácení stejné, jako před zahájením terapie.

### Vyšetření oslabených svalů

Svalová síla se zvýšila na stupeň 5 u skupiny hlubokých flexorů krku. Ostatní vyšetřované oslabené svaly byly již před zahájením terapie na stupni 5.

### Závěr terapie

U pacienta došlo především k **optimalizaci dechové vlny** a správného fyziologického **stoje**. Díky úpravě stoje došlo u pacienta ke zmírnění bolestí zad při dlouhodobém stoji. Hrudní gibbus je z důvodu operativního korekčního zásahu stále viditelný, ale **oblast nad operovaným úsekem se mírně napřímila a zpevnila**.

Nácvik stereotypu chůze je i nadále předmětem terapie, stejně jako pokračování v protahování zkrácených svalů. Z těchto důvodů bych, i přes určité zlepšení stavu, doporučoval pokračovat v terapii. Porovnání výsledků vstupního a výstupního vyšetření v Příloze 2.

## **4.6 Kazuistika č. 6 (V. H.) – výstupní vyšetření**

### Vyšetření dynamických testů páteře

**Stiborova vzdálenost** – u tohoto testu došlo ke zlepšení o 2 cm v porovnání se stavem před zahájením terapie (původně 7 cm, nyní 9 cm)

**Schoberova distance** – rozdíl vzdáleností výchozích bodů při předklonu pacientky byl 6 cm (před zahájením terapie 4,5 cm)

Testem do **lateroflexe** jsem sice naměřil oboustranné zlepšení pohyblivosti, ale také jsem zjistil vznik stranové dysbalance. Úklon vlevo jsem změřil 16 cm a vpravo 15 cm (původně bilaterálně symetrické 14 cm)

**Thomayerova zkouška** – pacientka dosáhne podložky konečky prstů

Zlepšení stavu jsem naměřil také při **Ottově reklinacním i inklinacním** testu. V případě záklonu došlo ke zkrácení vzdálenosti o 2 cm (původně 1,5) a při předklonu k prodloužení vzdálenosti o 3,5 cm (původně) 3 cm.

Obvod hrudníku v postavení maximální **inspirace** jsem naměřil 103 cm (původně 102 cm) a v **expiračním** postavení 91 cm (původně 94 cm). U pacientky zde došlo k výraznému zlepšení o 4 cm.

### **Vyšetření zkrácených svalů**

V průběhu terapie došlo ke zlepšení zkrácených m. pectoralis major et minor ze stupně 1 na stupeň 0, tudíž došlo k normalizaci svalového tonu. Ostatní vyšetřované svaly byly před zahájením terapie na stupni 1 a jejich vyšetřením po ukončení terapie jsem nezaznamenal změnu jejich stavu.

### **Vyšetření oslabených svalů**

Výrazného zlepšení svalové síly došlo v průběhu terapie u skupiny flexorů krku, u kterých jsem naměřil stupeň svalové síly 4+ jak při jednostranném zapojení, tak i při současném (původně byl stupeň 3). Svalová síla u přímých ani šikmých svalů se nezměnila a i po terapii zůstala na stupni 4.

### **Závěr terapie**

U pacientky došlo k **výraznému zlepšení pohyblivosti páteře** především do předklonu. Nácvik správné dechové vlny se projevil zvýšením zapojení nádechových a výdechových svalů. Při pokračování terapie lze očekávat další celkové zlepšení stavu zkrácených i oslabených svalů. U pacientky také došlo ke **zmírnění bolesti** při vykonávání svého povolání, kdy většinu času pracuje v předklonu s těžšími předměty. Porovnání výsledků vstupního a výstupního vyšetření v Příloze 3.

## 5 DISKUZE

Morbus Scheuermann je onemocnění, které má vliv na kvalitu života nemocného. Objevuje se převážně v průběhu puberty a projevuje se hyperkyfózou zejména v oblasti hrudního segmentu páteře. Následkem deformace obratlových těl v průběhu onemocnění lze předpokládat projevení přidružených symptomů, především bolesti.

Příznaky nemoci jako první popsal dánský chirurg H. W. Scheuermann, který se zabýval nálezem patologických změn páteře na rentgenovém snímku. Onemocnění charakterizoval pomocí **klínovitých deformit obratlových těl a nepravidelnosti na povrchu meziobratlových plotének postižených obratlů**.

**Etiologie** onemocnění **nebyla dosud objasněna**, ale bylo navrženo několik teorií příčin vzniku choroby. Na základě Scheuermannova popisu bylo za příčinu onemocnění označováno nadměrné přetěžování páteře pacientů v období růstu. Další teorie se zabývaly vlivem vrozené osteoporózy na tvarovou deformitu obratlů.

Jako nejpravděpodobnější se jeví teorie o **multifaktoriální etiologii onemocnění na genetickém podkladě**. Touto teorií se zabývalo mnoho studií a většina z nich genetický původ nemoci potvrzuje.

Výše citované a zpracované zdroje se ve většině případů zabývají **možností léčby formou korzetoterapie** a pozitivní vliv pohybové léčby zmiňují v minimálním rozsahu. Podle názoru většiny autorů je kinezioterapie spíše doplňková a podpůrná aktivita při léčbě onemocnění pomocí korzetu.

Avšak z názoru převážně českých autorů (Dylevský, 1997; Janda, 2001; Kubát, 1988) vyplývá, že **nejvhodnější terapií** při včasné diagnostice **je pohybová léčba**. V případě zjištění onemocnění v pozdějším stadiu je nejlepší léčbou korzetoterapie, avšak také v kombinaci s kinezioterapií.

Cílem praktické části mé bakalářské práce bylo přiblížit možnosti kinezioterapie v průběhu léčby Morbus Scheuermann, případně ovlivnění stavu po odeznění onemocnění. Tento cíl jsem zpracoval formou vytvoření **kinezioterapeutického plánu**, kterým se pacienti řídili.

Při dodržování cvičebních postupů došlo k příznivému ovlivnění přidružených



symptomů, které se u pacientů objevují, a které je omezují v jejich povolání i osobním životě. Jedná se především o **bolest v oblasti Th/L přechodu** při dlouhodobějším stoje a omezení rozsahu pohybu páteře následkem deformit páteře vzniklých průběhem onemocnění.

Dále jsem vytvořil **dlouhodobý plán**, který se zabýval především režimovými opatřeními. V rámci tohoto plánu jsem se snažil pacientům pomoci **optimalizovat pracovní prostředí, zlepšit stereotyp stoje, sedu i chůze** a také ukázat probandům nové možnosti sportovních aktivit, které jsou pro ně vhodné.

V rámci krátkodobého plánu jsem sestavil **cvičební jednotku** s využitím technik na protažení zkrácených svalových skupin, které se nejčastěji vyskytují u Morbus Scheuermann, nebo následkem prodělání nemoci. Další částí cvičebního plánu byly cviky na posílení svalů, které jsem v rámci vstupního vyšetření nejčastěji hodnotil jako oslabené. Do závěrečné skupiny jsem zařadil cviky k udržení a zvětšení rozsahu pohybu páteře. Dále jsem se u pacientů snažil o zařazení sportovních aktivit do mimopracovní činnosti.

Po ukončení tří měsíční terapie se u všech pacientů zlepšil rozsah pohybu páteře, zvýšil se také rozvoj páteře. Toto zlepšení je doloženo na základě **porovnání vstupních a výstupních vyšetření** (Příloha 1, 2, 3). Určité zlepšení bylo měřitelné i na hrudníku, pacientům se zlepšila jeho amplituda. Další zlepšení přinesly techniky zaměřené na protažení zkrácených svalů, kde, až na některé výjimky, došlo ke zlepšení stavu svalů, ve kterém se nacházely před zahájením terapie. **Většina testovaných svalů** s tendencí ke zkrácení se v průběhu terapie **zlepšila minimálně o jeden stupeň** dle Jandova testování. Také cviky zaměřené na posílení oslabených svalů byly úspěšné. Všechny sledované a vyšetřované svaly projevily určité zlepšení v průběhu terapie.

V rámci **dlouhodobého plánu** jsem se s pacienty zaměřil na nácvik správné dechové vlny, edukaci v rámci správného provedení sedu, stoje a stereotypu chůze. Domnívám se, že **po uplynutí tříměsíčního období se všichni pacienti zlepšili**. Účinnost nácviku správného dechu dokazuje dosažené zvětšení rozdílu obvodu hrudního koše při maximálním expiračním a inspiračním postavení. Ke zcela správnému provedení stereotypu sedu, stoje a chůze je u pacientů i nadále nutno

pokračovat v terapii. I přes určité nedostatky v provádění daných úkonů je možné pozorovat výrazné zlepšení.

Scheuermannova nemoc je onemocnění způsobující patologické deformity páteře a přilehlých struktur. Toto nefyziologické postavení vede k množství přidružených symptomů. Ani dnešní medicína nedokáže postup vzniku klínovitých deformit obratlů zastavit v rámci neinvazivní terapie. Aktivním cvičením lze postup nemoci výrazně zpomalit a tím i zamezit vzniku následných přidružených symptomů, které se mohou po prodělání choroby objevit.

**Výsledky** mé práce **prokázaly pozitivní vliv kinezioterapie** na projevy symptomů, jak u probíhajícího onemocnění, tak i ve stadiu života pacienta po prodělání nemoci. Mé výsledky se shodují s názory Dylevského, Jandy i Kubáta, kteří určitou formu kinezioterapie doporučují jako hlavní možnost v léčbě Morbus Scheuermann. Plně souhlasím s literaturou, že pacienty je vždy nutné řádně zainstruovat a motivovat k samostatnému a především pravidelnému cvičení (Hromádková, 2002).

## ZÁVĚR

Při vypracovávání teoretické části mé bakalářské práce jsem si prohloubil znalosti o této nemoci. Zjistil jsem, že její diagnostika je velmi složitý a komplexní proces, kterého se účastní relativně velké množství odborníků. Totéž platí i pro určování a stanovování následného léčebného plánu, který je vždy vytvořen individuálně pro každého pacienta.

V rámci praktické části jsem spolupracoval s pacienty v různých stádiích onemocnění a s různými následky po prodělané nemoci, či jejím operativním řešením. Při vytváření cvičební jednotky jsem se snažil vybrat cviky jednoduché jak na pochopení, tak i na provedení. V terapii jsem využil prvky měkkých a mobilizačních technik, postizometrické relaxace, dechových cvičení a seznámil jsem pacienty s vhodnými sportovními aktivitami. Při výběru aktivit jsme se zaměřili na pestrost možností, ale hlavně na zapojování obou stran těla shodně v průběhu sportování.

Důležité bylo klienty motivovat pro samostatné a pravidelné cvičení v domácím prostředí. Zlepšení stavu všech pacientů bylo nejenom subjektivní, založené na pocitu a možnostech pohybu pacienta, ale především objektivní, prokázané výstupním vyšetřením. U pacientů se zlepšila hybnost páteře, upravilo se svalové zkrácení a posílily oslabené svalové skupiny. I toto zlepšení bylo individuální a záleželo na pacientově ochotě denně cvičit a dbát rad, které jsem mu poskytl.

Má bakalářská práce by mohla být využita jako studijní materiál pro budoucí studenty oboru fyzioterapie i jiných medicínských oborů a pro všechny, kteří se danou problematikou zabývají.

# SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

## Monografické zdroje:

1. ČIHÁK, Radomír, Miloš GRIM a Oldřich FEJFAR. *Anatomie*. 3. upr. a dopl. vyd. Praha: Grada, 2011, 534 s. ISBN 978-80-247-3817-8.
2. DOKLÁDAL, Milan a Libor PÁČ. *Anatomie člověka*. 2. nezměň. vyd. Brno: Masarykova univerzita, 1997, 257 s. ISBN 80-210-1633-7.
3. DUNGL, Pavel. *Ortopedie*. Vyd. 1. Praha: Grada Publishing, 2005, 1273 s. ISBN 80-247-0550-8.
4. DYLEVSKÝ, I. a kol. *Pohybový systém a zátěž*. 1. vyd. Praha: Grada, Avicenum, 1997. ISBN 80-7169-258-1.
5. DYLEVSKÝ, Ivan. *Funkční anatomie*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, 2009, 532 s. ISBN 978-80-247-3240-4.
6. HALADOVÁ, Eva a Ludmila NECHVÁTALOVÁ. *Vyšetřovací metody hybného systému*. 2. vyd. Brno: Národní centrum ošetrovatelství a nelékařských zdravotnických oborů v Brně, 2003, 135 s. ISBN 80-7013-393-7.
7. HROMÁDKOVÁ, Jana. *Fyzioterapie*. 1. vyd., Dotisk. Jinočany: H & H, 2002, 428 s. ISBN 80-86022-45-5.
8. CHROBÁK, Ladislav. *Propedeutika vnitřního lékařství*. 2. vyd., nové, zcela přeprac. vyd. dopl. testy. Praha: Grada Publishing, 2007, 243 s. ISBN 978-80-247-1309-0.
9. JANDA, Vladimír. *Svalové funkční testy*. Vyd. 1. Praha: Grada, 2004, 325 s. ISBN 80-247-0722-5.
10. KOLÁŘ, Pavel. *Rehabilitace v klinické praxi*. 1. vyd. Praha: Galén, c2009, xxxi, 713 s. ISBN 978-80-7262-657-1.

11. KUBÁT, Rudolf a Vladislav MRZENA. *Ortopedie a traumatologie pohybového ústrojí pro posluchače FTVS - odbor rehabilitace*. 1. vyd. Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 1986, 347 s.
12. KUBÁT, Rudolf. *Ortopedie dětského věku*. 1. vyd. Praha: Avicenum, 1982, 317 s.
13. KUBÁT, Rudolf. *Scheuermannova nemoc*. 1. vyd. Praha: Ústav zdravotní výchovy, 1988, 11 s.
14. LEWIT, Karel. *Manipulační léčba v myoskeletální medicíně*. 5. přeprac. vyd. Praha: Sdělovací technika, c2003, 411 s. ISBN 80-86645-04-5.
15. MÜLLER, Ivan. *Ortopedie pro zdravotní sestry*. 1. vyd. Brno: Institut pro další vzdělávání pracovníků ve zdravotnictví, 1993, 119 s. ISBN 80-7013-154-3.
16. NAŇKA, Ondřej, Miloslava ELIŠKOVÁ, Oldřich ELIŠKA a Lubomír HOUDEK. *Přehled anatomie*. 2. dopl. a přeprac. vyd. Praha: Galén, c2009, xi, 416 s. ISBN 978-80-7262-612-0.
17. NETTER, Frank H a John T HANSEN. *Anatomický atlas člověka: překlad 3. vydání*. Vyd. 2., rozš. Přeložil Libor Páč. Praha: Grada, 2005, 542, [4], 40 s. ISBN 80-247-1153-2.
18. PAVLŮ, Dagmar. *Speciální fyzioterapeutické koncepty a metody*. 2. opr. vyd. Brno: CERM, 2003, 239 s. ISBN 80-7204-312-9.
19. PODĚBRADSKÝ, Jiří a Radana PODĚBRADSKÁ. *Fyzikální terapie: manuál a algoritmy*. 1. vyd. Praha: Grada, 2009, 200 s. ISBN 978-80-247-2899-5.
20. SOSNA, Antonín, Pavel VAVŘÍK a Martin KRBEC. *Základy ortopedie*. Praha: TRITON [Praha], 2001, 175 s. ISBN 80-7254-202-8.
21. TICHÝ, Miroslav. *Dysfunkce kloubu*. 1. vyd. Praha: Miroslav Tichý, 2008, 117 s. ISBN 978-80-254-1625-9.

22. TICHÝ, Miroslav. *Funkční diagnostika pohybového aparátu*. Vyd. 2. V Tritonu přeprac. a dopl. vyd. 1. Praha: Triton, 2000, 94 s. ISBN 80-7254-022-x.
23. ZEMAN, Marek. *Základy fyzikální terapie*. 1. vyd. České Budějovice: Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Zdravotně sociální fakulta, 2013, 105 s. ISBN 978-80-7394-403-2.

### **Časopisecké zdroje:**

24. ALI, R. M., GREEN, D. W., PATEL, T. C. *Scheuermann's kyphosis*. Current opinion in orthopaedics. ISSN 1041-9918. 2000;11:131-136
25. ASHTON, L., STEHEN, J. *Osteoporosis: A possible aetiological factor in the development of Scheuermann's disease*. Journal of orthopaedic surgery. 2001; 9(1): 15-17.
26. DAMBORG, F. et al. *Genetic epidemiology of Scheuermann's disease: Heritability and prevalence over a 50-years period*, Acta Orthopaedica. 2011; 82 (5): 602-605
27. DAMBORG, F. et al. *Prevalence, concordance, and heritability of Scheuermann kyphosis based on a study of twins*. The journal of bone and joint surgery. 2006; 88: 2133-2136.
28. FINDLAY, A., CONNER, A., N. and CONNOR, J. M., *Dominant inheritance of Scheuermann's juvenile kyphosis*. Journal of Medical Genetics. 1989;26:400-403
29. FOTIADIS, E., KENANIDIS, E., SAMOLADAS, E. et al. *Scheuermann's disease: focus on weight and height role*. Spine. 2008; 17: 673-678.
30. GAVIN, T. M. *Points of Consensus: Scheuermann's kyphosis*. Journal of prosthetic and orthotics. 2003; 15(4):16.
31. GAVIN, T. M. *The etiology and natural history of Scheuermann's kyphosis*. Journal of prosthetic and orthotics. 2003; 15(4):11-14.

32. KOLLER H., *Surgical treatment of Scheuermann's kyphosis using a combined antero-posterior strategy and pedicle screw construct*, Spine, 2014; 1: 180 – 191
33. LOWE, T. G. *Scheuermann disease*. The journal of bone and joint surgery. 1990; 72A: 940-945.
34. MCKENZIE, Louise; SILLENCE, D. *Familial Scheuermann disease: a genetic linkage study*. Journal of Medical Genetics. 1991, 29, s. 41-45.
35. WEISS H., *Brace treatment for patients with Scheuermann's disease*. Scoliosis, 2009, 4 -22

#### **Elektronické zdroje:**

36. ANONYMOUS A. *Scheuermann's disease*. 2006. [cit. 2015-03-27] Dostupné na www: <http://www.ortogate.org/patient-education/thoracic-spine/scheuermanns-disease.html>.
37. ANONYMOUS B. *Scheuermann's disease*. [cit. 2015-03-21] Dostupné na www: <http://www.emoryhealthcare.org/spine/medical-conditions/Scheuermanns-Disease.html>.
38. ANONYMOUS C. *The Mojzis Method and Infertility Treatment*. 2011 [cit. 2015-03-28] Dostupné na www: <http://www.mojzis-methods.com>
39. HUDEČEK M., *Upravená Milwaukee ortéza pro korekci hrudní hyperkyfozy*. 1999. [cit. 2015-03-31] Dostupné na: <http://www.ortotikaprotetika.cz/oldweb/Wc37fa67ed0818.htm>
40. JANDA, V. *Vadné držení těla, m. Scheuermann*. 2001. [cit. 2015-03-30] Dostupné na: <http://www.cls.cz/dp>
41. NOWAK, J. *Scheuermann disease*. 2009. [cit. 2015-03-29] Dostupné na www: <http://emedicine.medscape.com/article/311959-overview>

42. RICHARDS S., *Bracing for Scheuermann's kyphosis*, 2009. [cit. 2015-03-30]  
Dostupné na www: [http://www.srs.org/professionals/education\\_materials/SRS\\_bracing\\_manual/index.htm](http://www.srs.org/professionals/education_materials/SRS_bracing_manual/index.htm)
43. TRIBUS, C. *Scheuermann kyphosis*. Department of orthopaedics surgery and rehabilitative medicine. 2008. [cit. 2015-03-28] Dostupné na www: <http://emedicine.medscape.com/article/1266349-overview>
44. VLACH, O., CIENCIALA, J. Deformity páteře. Doporučené postupy. 2002, [cit. 2015-03-26] ČLS JEP, dostupné na www: <http://www.cls.cz/dp>.
45. WEISS H., TURNBULL D., *Kyphosis (Physical and technical rehabilitation of patients with Scheuermann's disease and kyphosis)*. International Encyclopedia of Rehabilitation, 2011,[cit. 2015-03-30] <http://cirrie.buffalo.edu/encyclopedia/en/article/125/>



## SEZNAM POUŽITÝCH PŘÍLOH

- Příloha 1: Porovnání výsledků vstupního a výstupního vyšetření pacientky J. V.
- Příloha 2: Porovnání výsledků vstupního a výstupního vyšetření pacienta J. J.
- Příloha 3: Porovnání výsledků vstupního a výstupního vyšetření pacientky V. H.
- Příloha 4a: Cvik 1a – protažení clavikulární části m. pectoralis major
- Příloha 4b: Cvik 1b – protažení střední části m. pectoralis major
- Příloha 4c: Cvik 1c – protažení sternální části m. pectoralis major
- Příloha 5: Cvik 2a – postizometrická relaxace m. sternocleidomastoideus
- Příloha 6: Cvik 2b – postizometrická relaxace m. levator scapulae
- Příloha 7a: Cvik 3 – protažení m. trapezius do předklonu
- Příloha 7b: Cvik 3 – postizometrická relaxace m. trapezius
- Příloha 7c: Cvik 3 – protažení m. trapezius do strany
- Příloha 7d: Cvik 3 – postizometrická relaxace m. trapezius do strany
- Příloha 8: Cvik 4a – protažení m. quadratus lumborum vsedě na míči
- Příloha 9: Cvik 4b – protažení m. quadratus lumborum vleže na míči
- Příloha 10: Cvik 5 – posilování břišních svalů s podloženými nohama
- Příloha 11: Cvik 6 – posilování břišních svalů zvedáním dolních končetin
- Příloha 12: Cvik 7 – posilování šikmých břišních svalů
- Příloha 13: Cvik 8 – posilování mezilopatkových svalů vsedě
- Příloha 14: Cvik 9 – posilování mezilopatkových svalů vleže
- Příloha 15: Cvik 10 – mobilizace páteře vkleče
- Příloha 16: Cvik 11 – mobilizace páteře do rotace vkleče
- Příloha 17: Cvik 12 – mobilizace páteře do lateroflexe vkleče
- Příloha 18: Cvik 13 – mobilizace páteře do předklonu
- Příloha 19: Cvik 14 – mobilizace páteře do záklonu
- Příloha 20: Cvik 15 – mobilizace páteře do rotace vleže
- Příloha 21: Informovaný souhlas – vzor

# PŘÍLOHY

**Příloha 1:** Porovnání výsledků vstupního a výstupního vyšetření pacientky J. V.

Pacient		J. V.				
Měřeno		5. 1. 2015		2. 4. 2015		
Adamsův test		Pozitivní		Pozitivní		
Schoberův příznak		8 cm		10 cm		
Stiborův příznak		11 cm		12,5 cm		
Thomayerova zk.		prsty na podložku		dlaně na podložku		
Ottova inklináční zk.		2,5 cm		3 cm		
Ottova reklináční zk.		2 cm		2,5 cm		
Rozvoj hrudníku		insp.	exp.	insp.	exp.	
		104	99 cm	104	97 cm	
Možnost rotace		vlevo tužší		symetrické		
Test do lateroflexe		vlevo	vpravo	vlevo	vpravo	
		18 cm	15 cm	19 cm	18 cm	
Zkrácené svaly		vlevo	vpravo	vlevo	vpravo	
	m. Trapezius	1	2	1	1	
	m. SCM	2	2	1	1	
	m. Levator scapulae	2	2	2	2	
	m. Pectoralis major	sternální část	2	2	1	1
		střední část	2	2	1	1
		klavikulární	1-	1	1	1
	Flexory kyčle	m. Iliopsoas	1	2	1	1
		m Rectus	1	2	1	1
		m. TFL	1	2	1	1
Oslabené svaly	Flexory krku	m. SCM	3	3+	4	4
		jednostranně	3	3+	4	4
		najednou	3		4	
	Břišní svaly	jednostranně	4	4	4+	4+
		najednou	4		4	
	Mezilopatkové svaly	5	5	5	5	

Tab. 1 Výsledky vstupního a výstupního vyšetření pacientky J. V.

**Příloha 2:** Porovnání výsledků vstupního a výstupního vyšetření pacienta J. J.

Pacient		J. J.				
Měřeno		5. 1. 2015		2. 4. 2015		
Adamsův test		Pozitivní		Pozitivní		
Schoberův příznak		6 cm		6,5 cm		
Stiborův příznak		8 cm		8,5 cm		
Thomayerova zk.		28 cm k podložce		22 cm k podložce		
Ottova inklináční zk.		2 cm		3 cm		
Ottova reklinační zk.		2 cm		2 cm		
Rozvoj hrudníku		insp.	exp.	insp.	exp.	
		91 cm	85 cm	92 cm	85 cm	
Možnost rotace		symetrické		symetrické		
Test do lateroflexe		vlevo	vpravo	vlevo	vpravo	
		16 cm	15 cm	17 cm	17 cm	
Zkrácené svaly		vlevo	vpravo	vlevo	vpravo	
	m. Trapezius	2	2	2	1-	
	m. SCM	1	1	1	1	
	m. Levator scapulae	2	2	2	2	
	m. Pectoralis major	sternální část	2	2	1	1
		střední část	2	2	1	1
		klavikulární	2	2	1	1
	Flexory kyčle	m. Iliopsoas	1-	2	1	2
		m Rectus	1	1-	1	1-
m. TFL		2	2	1-	1-	
Oslabené svaly	Flexory krku	m. SCM	4	4	5	5
		jednostranně	4	4	5	5
		najednou	4		5	
	Břišní svaly	jednostranně	5	5	5	5
		najednou	5		5	
Mezilopatkové svaly	5	5	5	5		

Tab. 2 Výsledky vstupního a výstupního vyšetření pacienta J. J.

**Příloha 3:** Porovnání výsledků vstupního a výstupního vyšetření pacientky V. H.

Pacient		V. H.				
Měřeno		5. 1. 2015		2. 4. 2015		
Adamsův test		Pozitivní		Pozitivní		
Schoberův příznak		4,5 cm		6 cm		
Stiborův příznak		7 cm		9 cm		
Thomayerova zk.		prsty na podložku		prsty na podložku		
Ottova inklináční zk.		3 cm		3,5 cm		
Ottova reklinační zk.		1,5 cm		2 cm		
Rozvoj hrudníku		insp.	exp.	insp.	exp.	
		102	94 cm	103	91 cm	
Možnost rotace		vpravo tužší		Symetrické		
Test do lateroflexe		vlevo	vpravo	vlevo	vpravo	
		14,5	14 cm	16 cm	15 cm	
Zkrácené svaly		vlevo	vpravo	vlevo	vpravo	
	m. Trapezius	2	2	1+	2	
	m. SCM	1	1	1	1	
	m. Levator scapulae	1	1	1	1	
	m. Pectoralis major	sternální část	1	1	0+	0
		střední část	1	1	0+	0
		klavikulární	1	1	0+	0
	Flexory kyčle	m. Iliopsoas	1	1	1	1
		m Rectus	1	1	1	1
m. TFL		1	1	1	1	
Oslabené svaly	Flexory krku	m. SCM	3	3	4+	4+
		jednostranně	3	3	4	4
		najednou	3		4+	
	Břišní svaly	jednostranně	4	4	5	5
		najednou	4		5	
	Mezilopatkové svaly	5	5	5	5	

Tab. 3 Výsledky vstupního a výstupního vyšetření pacientky V. H.

**Příloha 4a:** Cvik 1a – protažení clavikulární části m. pectoralis major

- Výchozí poloha: vzpřímený stoj, HKK opřené dlaněmi o rám dveří pod úrovní ramen, DKK na šířku ramen
- Provedení: náskok jedné nohy, opření do dlaní



Obr. 11 provedení cviku 1a (Foto autor)

**Příloha 4b:** Cvik 1b – protažení střední části m. pectoralis major

- Výchozí poloha: vzpřímený stoj, HKK opřené dlaněmi o rám dveří na úrovni ramen, DKK na šířku ramen
- Provedení: nárok jedné nohy, opření do dlaní



Obr 12 Provedení cviku 1b (Foto autor)

**Příloha 4c:** Cvik 1 – protažení sternální části m. pectoralis major

- Výchozí poloha: vzpřímený stoj, HKK opřené dlaněmi o rám dveří nad úrovní ramen, DKK na šířku ramen
- Provedení: náklon jedné nohy, opření do dlaní a celého předloktí



Obr 13 Provedení cviku 1c (Foto autor)

**Příloha 5:** Cvik 2a – postizometrická relaxace m. sternocleidomastoideus

- Výchozí poloha: leh na zádech, HKK podél těla, dlaně na podložce
- Provedení: rotace hlavy o 45° směrem od protahovaného svalu, s nádechem nadzdvihne hlavu, cca 10 sekund výdrž



Obr 14 Provedení cviku 2a – pohled shora

(Foto autor)



**Příloha 6:** Cvik 2b – postizometrická relaxace m. levator scapulae

- Výchozí poloha: sed, napřímená záda, DKK v 90° flexe v kyčlích i kolenou
- Provedení: přisednutí HK na straně protahovaného svalu, rotace hlavy o 45° směrem od protahovaného svalu, aktivace svalu je s pohledem vzhůru výdrž cca 10 sekund, pohledem dolů společně s výdechem dojde k relaxaci svalu



Obr 15 Provedení cviku 2b (Foto autor)

**Příloha 7a:** Cvik 3a – protažení m. trapezius do předklonu

- Výchozí poloha: sed, napřímená záda, hlava v prodloužení těla, DKK v 90° flexe v kyčlích i kolenou, HKK volně visí podél těla
- Provedení: flexe krku, výdrž cca 10 sekund



Obr 16 Provedení cviku 3a (Foto autor)

**Příloha 7b:** Cvik 3b – postizometrická relaxace m. trapezius

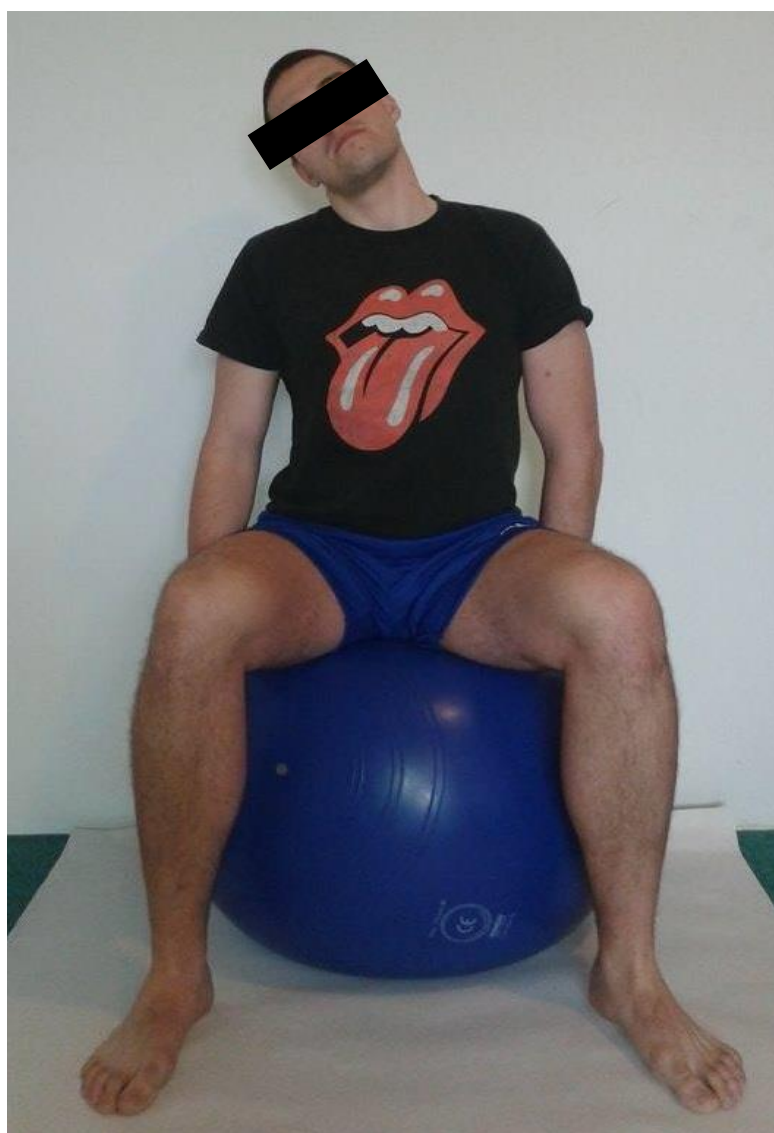
- Výchozí poloha: sed, napřímená záda, hlava v prodloužení těla, DKK v 90° flexe v kyčlích i kolenou, HKK volně visí podél těla
- Provedení: flexe krku, ruce s propletenými prsty položíme na týl hlavy, hlavou mírně tlačíme proti rukám, výdrž cca 10 sekund, s relaxací svalu nalezneme nové maximum



Obr 17 Provedení cviku 3b (Foto autor)

**Příloha 7c:** Cvik 3c – protažení m. trapezius do strany

- Výchozí poloha: sed, napřímená záda, hlava v prodloužení těla, DKK v 90° flexe v kyčlích i kolenou, HKK volně visí podél těla
- Provedení: HK na straně protahovaného svalu fixujeme jejím přisednutím, úklon hlavy (lateroflexe) směrem od protahovaného svalu krku



Obr 18 Provedení cviku 3c (Foto autor)

**Příloha 7d:** Cvik 3d – postizometrická relaxace m. trapezius do strany

- Výchozí poloha: sed, napřímená záda, hlava v prodloužení těla, DKK v 90° flexe v kyčlích i kolenou, HKK volně visí podél těla
- Provedení: HK na straně protahovaného svalu fixujeme jejím přisednutím, úklon hlavy (lateroflexe) směrem od protahovaného svalu krku, HK na straně relaxovaného svalu položíme na hlavu, hlavou lehce tlačíme proti ruce, výdrž cca 10 sekund, s výdechem uvolníme krk a nalezneme nové maximum



Obr 19 Provedení cviku 3d (Foto autor)

**Příloha 8:** Cvik 4a – protažení m. quadratus lumborum vsedě na míči

- Výchozí poloha: sed, napřímená záda, hlava v prodloužení těla, DKK v 90° flexe v kyčlích i kolenou, HKK volně visí podél těla
- Provedení: vzpažíme HK na straně protahovaného svalu, HK na straně relaxovaného svalu se opřeme o stehno, provedeme úklon (lateroflexi) trupu



Obr 20 Výchozí poloha cviku 4a (Foto autor)



Obr 21 Provedení cviku 4a (Foto autor)

**Příloha 9:** Cvik 4b – protažení m. quadratus lumborum vleže na míči

- Výchozí poloha: klek na vnější DK, vnitřní DK nakročená, vnitřní HK opřena dlaní o míč, napřímená záda, hlava v prodloužení těla
- Provedení: vnější HK vzpažíme, rolováním míče přeneseme váhu těla přes bok na míč, výdrž cca 10 sekund



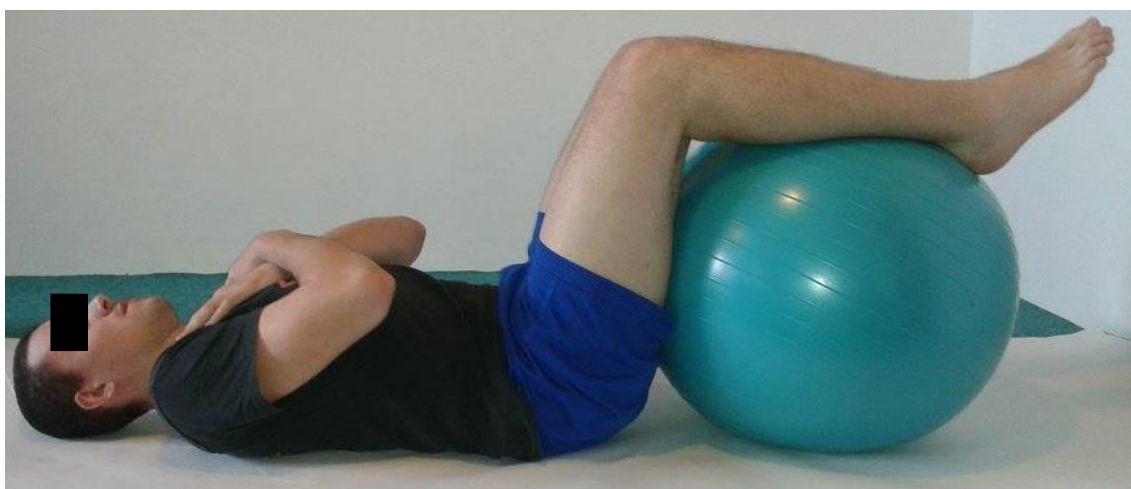
Obr 22 Výchozí poloha cviku 4b (Foto autor)



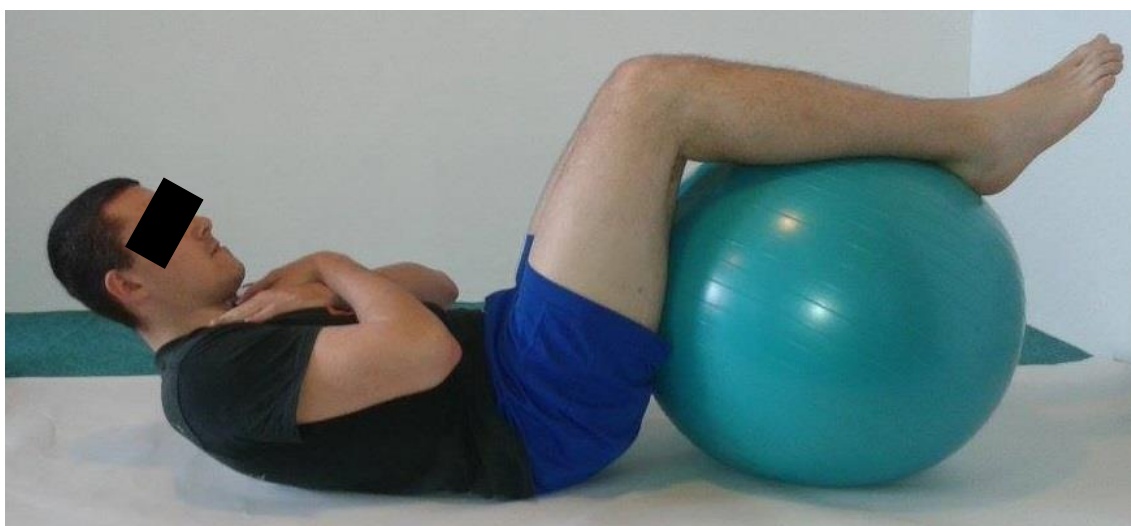
Obr 23 Provedení cviku 4b (Foto autor)

**Příloha 10:** Cvik 5 – posilování břišních svalů s podloženýma nohama

- Výchozí poloha: leh na zádech, DKK podložené v 90° flexe v kyčlích i kolenou, HKK překříženy přes prsa
- Provedení: aktivací přímých břišních svalů odlepujeme lopatky od podložky



Obr 24 Výchozí poloha cviku 5 – pohled z boku (Foto autor)

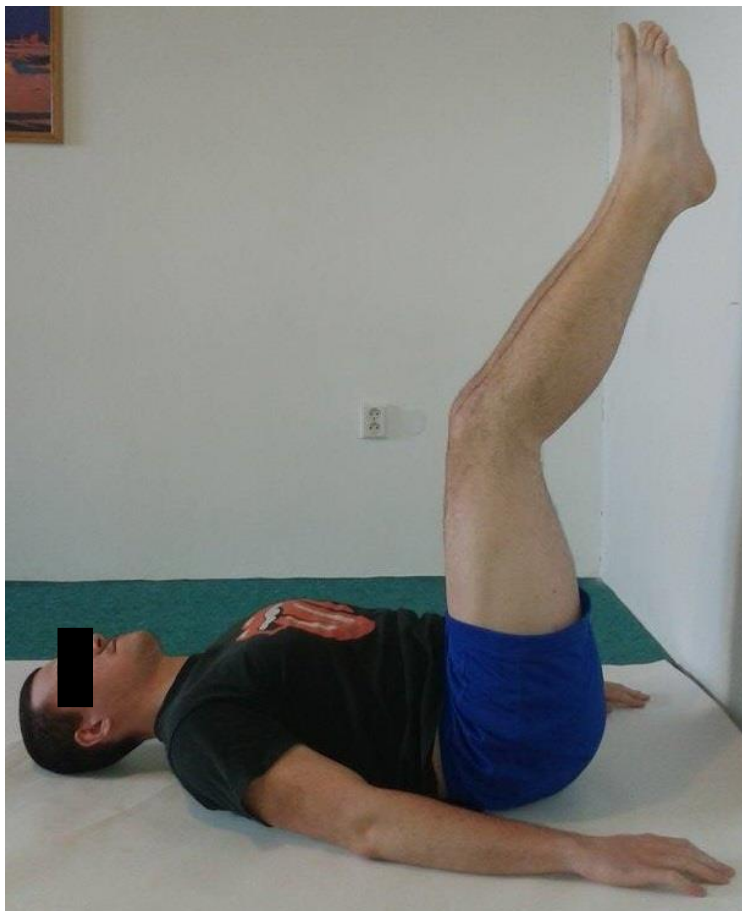


Obr 25 Provedení cviku 5 (Foto autor)



**Příloha 11:** Cvik 6 – posilování břišních svalů zvedáním dolních končetin

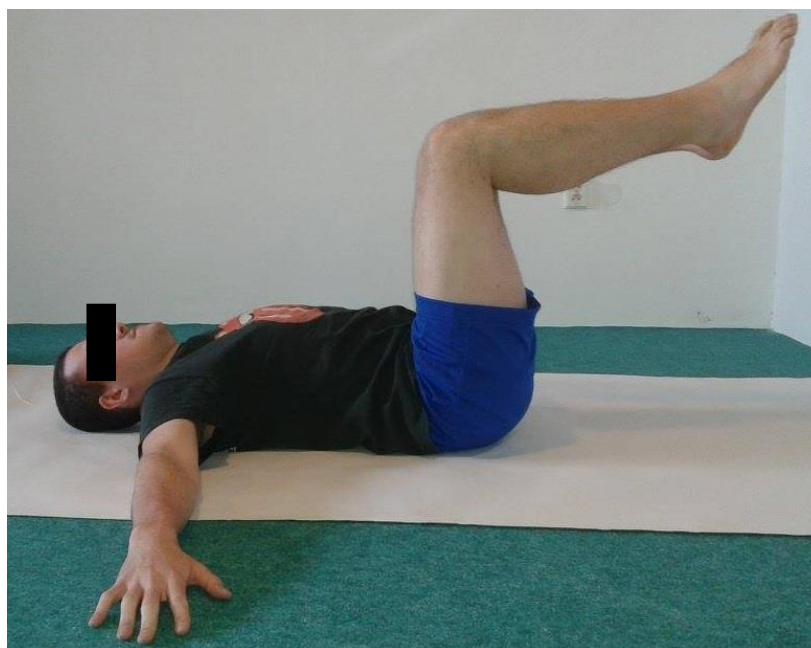
- Výchozí poloha: lež na zádech, HKK podél těla dlaněmi na podložce
- Provedení: aktivací břišních svalů provedeme 90° flexi v kyčelních kloubech s extendovanými koleny



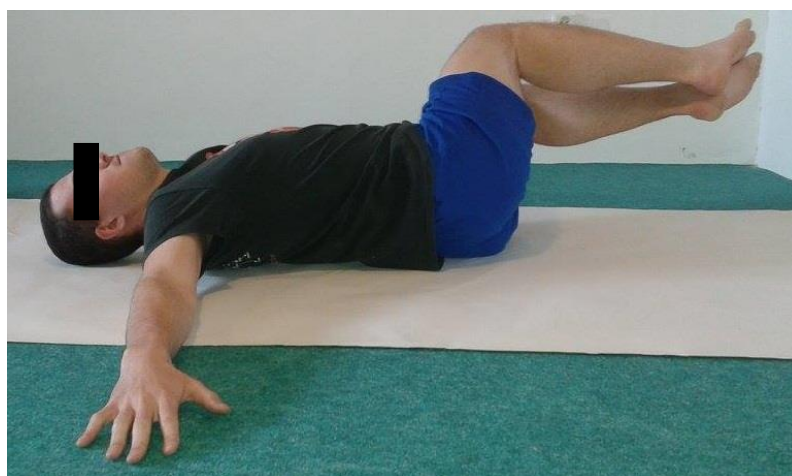
Obr 26 Provedení cviku 6 (Foto autor)

### **Příloha 12:** Cvik 7 – posilování šikmých břišních svalů

- Výchozí poloha: leh na zádech, DKK v 90° flexe v kyčlích i kolenou, HKK v rozpažení, dlaně směřují k podložce
- Provedení: pokrčené DK kontrolovaným pohybem spouštíme na jednu stranu, poté vracíme do výchozí polohy a opakujeme na druhou stranu



Obr 27 Výchozí poloha cviku 7 (Foto autor)



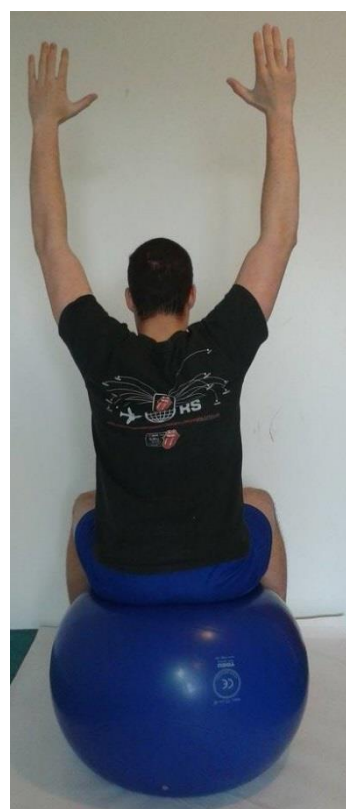
Obr 28 Provedení cviku 7 (Foto autor)

**Příloha 13:** Cvik 8 – posilování mezilopatkových svalů vsedě

- Výchozí poloha: sed, napřímená záda, hlava v prodloužení těla, DKK v 90° flexe v kyčlích i kolenou, HKK v 90° abdukce v ramenních kloubech a 90° flexe v loketních kloubech, dlaně směřují dopředu
- Provedení: vzpažení obou HKK současně, plynulým a kontrolovaným pohybem vracíme do výchozí polohy



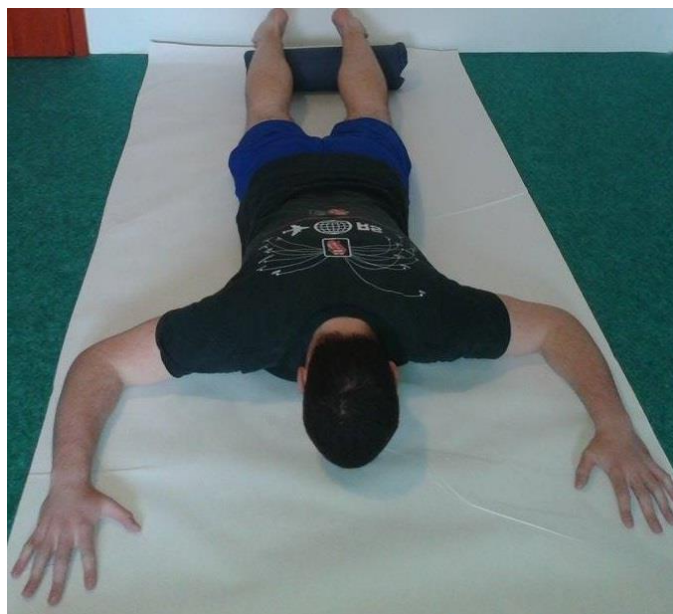
Obr 29 Výchozí poloha cviku 8 (foto autor)



Obr 30 Provedení cviku 8 (Foto autor)

**Příloha 14:** Cvik 9 – posilování mezilopatkových svalů vleže

- Výchozí poloha: leh na břiše, HKK v 90° abdukci v ramenních kloubech a 90° v loktech položené na podložce, dlaně směřují k podložce
- Provedení: kontrolovaným pohybem odlepujeme HKK od podložky



Obr 31 Výchozí poloha cviku 9 (Foto autor)



Obr 32 Provedení cviku 9 – pohled z boku (Foto autor)

### **Příloha 15:** Cvik 10 – mobilizace páteře vkleče

- Výchozí poloha: vzpor klečmo, kolena pod kyčlemi, extendované lokty, dlaně pod rameny
- Provedení: střídavě vyhrbujeme a prohýbáme záda



Obr 33 Provedení cviku 10 do vyhrbení (Foto autor)



Obr 34 Provedení cviku 10 do prohnutí (Foto autor)

### **Příloha 16:** Cvik 11 – mobilizace páteře do rotace vkleče

- Výchozí poloha: vzpor klečmo, kolena pod kyčlemi, extendované lokty, dlaně pod rameny
- Provedení: zapažíme jednu HK a celým trupem za ní rotujeme



Obr 35 Provedení cviku 11 (Foto autor)

**Příloha 17: Cvik 12 – mobilizace páteře do lateroflexe vkleče**

- Výchozí poloha: klek s oporou o lokty, kolena pod kyčlemi, hlava v prodloužení těla
- Provedení: střídavě prohýbáme páteř do stran, bérce se vychylují na stranu úklonu (lateroflexe)



Obr 36 Výchozí poloha cviku 12 (Foto autor)



Obr 37 Provedení cviku 12 – pohled shora (Foto autor)

**Příloha 18:** Cvik 13 – mobilizace páteře do předklonu

- Výchozí poloha: stoj s DKK u sebe, narovnaná záda, hlava v prodloužení těla, HKK volně podél těla
- Provedení: maximální flexe (předklon) trupu, výdrž cca 10 sekund



Obr 38 Provedení cviku 13 (Foto autor)

**Příloha 19:** Cvik 14 – mobilizace páteře do záklonu

- Výchozí poloha: stoj s DKK u sebe, narovnaná záda, hlava v prodloužení těla, HKK volně podél těla
- Provedení: maximální extenze (záklon) trupu, výdrž cca 10 sekund

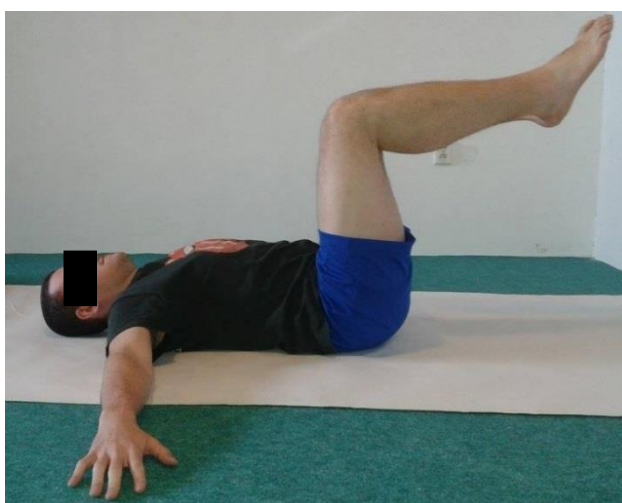


Obr 39 Provedení cviku 14 (Foto autor)



**Příloha 20:** Cvik 15 – mobilizace páteře do rotace vleže

- Výchozí poloha: leh na zádech, DKK v 90° flexe v kyčlích i kolenou, HKK v rozpažení, dlaně směřují k podložce
- Provedení: pokrčené DK kontrolovaným pohybem spouštíme na jednu stranu, trupem a hlavou současně rotuji na druhou stranu, výdrž cca 10 sekund, návrat do výchozí polohy, opakujeme na druhou stranu



Obr 40 Výchozí poloha cviku 15 (Foto autor)



Obr 41 Provedení cviku 15 – pohled shora (Foto autor)

**Příloha 21:** Informovaný souhlas (vzor)

Vyšetřovaná osoba ..... (zákonný zástupce), tímto podává souhlas, že Jiří Jánský, student 3. ročníku oboru Fyzioterapie Zdravotně sociální fakulty Jihočeské univerzity v Českých Budějovicích, smí použít údaje získané při výzkumu do své bakalářské práce na téma „Fyzioterapie u pacientů s Morbus Scheuermann“. Dále souhlasí se zveřejněním anonymních anamnestických údajů, hodnot získaných během výzkumu a pořízenou fotodokumentací.

V Českých Budějovicích dne ..... Podpis .....