

Univerzita Palackého v Olomouci
Fakulta tělesné kultury

DIPLOMOVÁ PRÁCE

2016

Bc. Miriam Malínková

Univerzita Palackého v Olomouci
Fakulta tělesné kultury

VERTEBROGENNÍ ONEMOCNĚNÍ

Autor: Bc. Miriam Malínková, Aplikované pohybové aktivity

Vedoucí práce: RNDr. Iva Dostálová, Ph.D.

Olomouc 2016

Bibliografická identifikace

Jméno a příjmení autora: Bc. Miriam Malínková

Název diplomové práce: Vertebrogenní onemocnění

Pracoviště: Katedra aplikovaných pohybových aktivit

Vedoucí diplomové práce: RNDr. Iva Dostálová, Ph.D.

Rok obhajoby diplomové práce: 2017

Abstrakt: Diplomová práce je zaměřena na problematiku vertebrogenních onemocnění, jejich kategorizaci a možných příčin vzniku při vybraných pracovních polohách, sedu, stoje a při manipulaci s břemeny. Navrhuje systém ucelených možností kinezioterapie, definování vhodných kompenzačních cvičení a sportovních aktivit ve smyslu prevence a konzervativního přístupu při vertebrogenních obtížích, ale i po operacích meziobratlové ploténky s primárním zaměřením na oblast bederní páteře.

Klíčová slova: Pohybový systém, vertebrogenní obtíže, výhřez meziobratlové ploténky, pracovní polohy, ergonomie, kompenzace, kinezioterapie.

Souhlasím s půjčováním diplomové práce v rámci knihovních služeb.

Bibliographical identification

Author s first name and surname: Bc. Miriam Malínková

Title of the diploma thesis: Vertebral diseases

Department: Department of Adapted Physical Activities

Supervisor: RNDr. Iva Dostálová, Ph.D.

The year of presentation: 2017

Abstract: The thesis focuses on issues linked to vertebrae conditions, their categorisation and possible causes stemming from certain work - related positions such as sitting, standing and manipulation of loads. It proposes a comprehensive physiotherapy approach, the definition of suitable compensatory exercises and sporting activities in view of a conservative approach to vertebrae conditions and their prevention, as well as following intervertebral disc surgery with a primary focus on the lumbar spine region.

Keywords: Motion system, vertebrae conditions, spinal disc herniation, work - related positions, ergonomics, compensation, physiotherapy.

I agree the thesis paper to be lent within the library service.

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci zpracovala samostatně s odbornou pomocí RNDr. Ivy Dostálové, Ph.D., uvedla všechny použité literární zdroje a řídila se zásadami vědecké etiky.

V Praze dne: 20. 11. 2016

.....

Děkuji RNDr. Ivě Dostálové, Ph.D. za poskytnuté odborné rady a cenné připomínky při zpracování této diplomové práce. Poděkování také patří MUDr. Romanovi Kučerovi z neurochirurgického oddělení Nemocnice na Homolce za ochotu a pomoc při získávání základních dat a MUDr. Petrovi Waldaufovi z anesteziologicko - resuscitačního oddělení Fakultní nemocnice Královské Vinohrady v Praze za pomoc s vypracováním grafů ve statistické části.

OBSAH

1 ÚVOD	11
2 PŘEHLED POZNATKŮ	13
2.1 Anatomie páteře	13
2.1.1 Obratle	14
2.1.2 Spojení na páteři	19
2.1.3 Svaly a fascie	24
2.1.4 Hluboký stabilizační systém páteře	29
2.1.5 Páteř jako součást axiálního systému	30
2.1.6 Funkce páteře jako celku	31
2.1.7 Orientace na páteři	32
2.1.8 Zakřivení páteře	32
2.1.9 Pohyblivost páteře	33
2.1.10 Funkční anatomie bederní páteře	33
2.2 Biomechanika bederní páteře	34
2.3 Anatomie pánve.....	34
2.3.1 Pánevní kost.....	35
2.3.2 Spojení na pánvi	36
2.3.3 Svaly pánevního dna	36
2.3.4 Pohyby pánve.....	37
2.3.5 Funkční anatomie pánve	38
2.4 Vertebrogenní onemocnění	39
2.4.1 Klasifikace vertebrogenních bolestí	40
2.4.2 Etiologie a patogeneze vertebrogenních obtíží.....	41
2.4.2.1 Funkční poruchy.....	44
2.4.2.2 Kořenové syndromy	45
2.4.3 Klasifikace vetebrogenních syndromů	47
3 CÍLE	57
4 METODIKA	58
4.1 Kazuistická studie probanda.....	58
4.2 Analýza operativy	61
4.3 Analýza diagnostických testů a ergonomie	66
5 VÝSLEDKY A DISKUZE	67
5.1 Kazuistická analýza probanda	67

5.1.1	Výstupní vyšetření po kinezioterapii	70
5.1.2	Výstupní kineziologický rozbor	73
5.2	Analýza neurochirurgické operativy	75
5.2.1	Analýza počtu výkonů NNH v Praze v letech 2006-2015.....	75
5.2.1.1	Procentuální srovnání vývoje operativy v desetiletí.....	78
5.2.2	Analýza operativy v ČR za rok 2015.....	81
5.2.3	Analýza operativy v ČR v letech 2001-2012.....	86
5.3	Analýza diagnostických testů při vertebrogenních onemocnění.....	95
5.4	Analýza terapeutických postupů při vertebrogenních onemocnění	99
5.4.1	Konzervativní terapie při vertebrogenních poruchách	99
5.4.2	Minimálně invazivní metody.....	101
5.4.3	Vybrané operační výkony na bederní páteři.....	101
5.4.3.1	Pooperační komplikace	103
5.4.4	Psychologická a sociální problematika onemocnění	103
5.4.5	Komplexní léčebná rehabilitace	104
5.4.6	Předoperační a pooperační kinezioterapie při výhřezu lumbální meziobratlové ploténky	106
5.5	Kinezioterapie – vybrané terapeutické postupy, metody a koncepty.....	110
5.6	Fyzikální terapie	127
5.7	Ergoterapie	130
5.8	Cvičení při vertebrogenních obtížích	130
5.9	Sportovní aktivity a vertebrogenní obtíže	133
5.10	Ergonomie	136
5.10.1	Ergonomické požadavky pracovního sedadla a jeho parametry.....	138
5.10.1.1	Zdravotně - rehabilitační požadavky pro práci vsedě.....	139
5.10.1.2	Ergonomické požadavky pro práci s počítačem.....	149
5.10.1.3	Zdravotní důsledky sezení.....	150
5.10.1.4	Kompenzační pohybový režim	152
5.10.2	Ergonomické požadavky při práci ve stoje.....	152
5.10.2.1	Zdravotně – rehabilitační požadavky při práci ve stoje.....	153
5.10.2.2	Zdravotní důsledky při práci ve stoje	153
5.10.2.3	Kompenzační pohybový režim	154
5.10.3	Ergonomické požadavky a doporučení při manipulaci s břemeny...	154
5.10.3.1	Způsoby manipulace s břemeny a zatížení páteře	154

5.10.3.2 Rehabilitačně - zdravotní doporučení.....	155
5.10.3.3 Zdravotní důsledky při manipulaci s břemeny	155
5.10.4 Prevence bolestí zad	156
6 ZÁVĚRY	158
7 SOUHRN	162
8 SUMMARY	166
9 REFERENČNÍ SEZNAM	170
10 PŘÍLOHY	176

POUŽITÉ SYMBOLY A ZKRATKY

a.	arteria (tepna, artérie)
AA	alergologická anamnéza
ACT	Acral Coactivation Therapy
ADL	activities of daily living
AF	anulus fibrosus
AGR	antigravitační relaxace
ALIF	anterior lumbar interbody fusion
ant.	anterior
APLD	automatická perkutánní lumbální distektomie
AVM	arteriovenózní malformace
bilat.	bilaterálně
C, C1-C7 krční	cervikální, označení krčních obratlů
C/Th	přechod krční a hrudní páteře
CAPF	combined anterior - posterior fusion
CJ	cvičební jednotka
CMP	cévní mozková příhoda
CNP	Certified Neurac Provider
CNS	centrální nervová soustava
Co1-Co5	kostrční obratle
CRP	C - reaktivní protein
CT	počítačová tomografie
DD proudy	diadynamické proudy
DF	diphase fixe (dvoucestně usměrněný proud)
DK, DKK	dolní končetina, končetiny
DM	diabetes mellitus
DNS	Dynamická neuromuskulární stabilizace
dx.	pravá strana (dextra)
DZS	dolní zkřížený syndrom
EMG	elektromyografie
FA	farmakologická anamnéza
FBSS	failed back surgery syndrom
FN	fakultní nemocnice

FNKV	Fakultní nemocnice Královské Vinohrady
FT	fyzikální terapie
HAZ	hyperalgická zóna
HIV	human immunodeficiency virus
HK	horní končetina
HKK	horní končetiny
HSSP	hluboký stabilizační systém páteře
HZS	horní zkřížený syndrom
i. d	intra derma nebo intradermalis (do kůže, nitrokožní, intradermální)
i. m	intramuskulárně (do svalu)
ICP	infantilní cerebrální paréza
IDET	intradisková elektrotermální anuloplastika
IEA	The International Ergonomics Association
ILTV	individuální léčebná tělesná výchova
IM	infarkt myokardu
inf.	inferior
IR	infračervené
L, L1-L5	lumbální bederní; označení lumbálních obratlů
L/S	lumbosakrální
lat.	latinsky
LDK	levá dolní končetina
LHK	levá horní končetina
lig.	ligamentum (vaz)
ligg.	ligamenti
LP	courant modulé en longues périodes (frekvenčně a amplitudově modulovaný proud)
LTV	léčebná tělesná výchova
m., mm.	musculus, muscoli (sval, svaly)
MDT	mechanická diagnostika a terapie
med.	mediální
MF	myofasciální
MMT	měkké a mobilizační techniky

MNO	Městská nemocnice Ostrava
MRI	magnetická rezonance
n.	nervus (nerv)
nc.	nucleus (jádro)
NCH	neurochirurgie
NMES	nervosvalová elektrická stimulace
NNH	Nemocnice na Homolce
NO	nyňější onemocnění
NP	nucleus pulposus
NSA	nesteroidní antiflogistika
OA	osobní anamnéza
PA	pracovní anamnéza
PD	pánevní dno
PDK	pravá dolní končetina
PELD	perkutánní endoskopická lumbální distektomie
PHK	pravá horní končetina
PIR	postizometrická relaxace
PLDD	perkutánní laserová dekomprese disku
PLIF	posterior lumbar interbody fusion
PMG	perimyelografie
PNF	Proprioceptivní neuromuskulární facilitace
post.	posterior
proc.	processus
PRT	periradikulární terapie
RA	rodinná anamnéza
RCHJ	refluxní choroba jícnu
RO	reflexní otáčení
RP	reflexní plazení
S, S1-S5	křížová; označení sakrálních obratlů
SA	sociální anamnéza
SFTR	metoda zápisu rozsahu hybnosti ve všech rovinách
SI	sakroiliakální skloubení
SM systém	Systém Stabilizace a mobilizace páteře

SPS	Spirální stabilizace páteře
sup.	superior
TBC	tuberkulóza
TEN	trombembolická nemoc
TENS	transkutánní elektrická nervová stimulace
Th; Th1-Th12 hrudní	torakální, označení hrudních obratlů
TrP	trigger point (spoušťový bod)
UV	ultrafialové
ÚVN	Ústřední vojenská nemocnice
v.	vena
VAS	vertebrogení algický syndrom
VDT	vadné držení těla
VCHGD	vředová choroba gastroduodena
VR	vnitřní rotace
WRMD	work - related musculoskeletal disorder
ZR	zevní rotace

Poznámka: V seznamu nejsou uvedeny symboly a zkratky všeobecně známé.

1 ÚVOD

Snad každého dospělého člověka někdy bolela záda. Někoho bolest přepadla náhle a za nějakou dobu odezněla. U někoho přetrvávala několik dní, týdnů nebo měsíců a opět zmizela, u někoho se opakuje několikrát do roka. Pak mluvíme o chronické bolesti zad, a odvažují se vyslovit, že právě ta postihuje velkou část populace. V posledních letech jsou chronické bolesti zad, zejména bolesti bederní páteře, přiřazovány k civilizačním onemocněním. Někteří dokonce mluví o epidemii nebo o onemocnění moderní doby. Trendem současného životního stylu je vysoké pracovní nasazení. Velká část populace tráví většinu času během dne ve statických polohách. Během sedavého zaměstnání nebo u počítače, bez kterého si už dnes nedokážeme představit svůj den a ani většina zaměstnání se bez něj neobejde. V dnešní uspěchané době si asi málokdo představí, že by využíval chůze jako „dopravního prostředku“. Cestování dopravními prostředky je samozřejmostí a nutností dnešní doby, kde opět spočíváme ve statické pozici. Existuje i další řada zaměstnání, ve kterých člověk tráví svoji pracovní dobu ve statické poloze a není tím myšlen sed, ale stoj. Pracovní pozicí je i stoj spojený s jednostrannou zátěží nebo povolání, při kterých je vykonávána těžká manuální práce, často spojená s manipulací břemen. Bolestmi zad netrpí jen muži a ženy, ale i děti. Od školního věku tráví převážnou část vyučovacích hodin sezením, obvykle nesprávným způsobem nebo na nevhodné židli. Některé děti pak i doma, hraním počítačových her nebo sledováním televize. Kombinací všech těchto zmíněných aspektů, společně s nedostatkem pohybové aktivity nebo kompenzačních cvičení, a nepříteli využívaných kompenzačních pomůcek, mohou vést k vertebrogenním onemocněním. K vytvoření chybných pohybových stereotypů a způsobovat velké zdravotní potíže, které mohou končit operačním výkonem, následně pracovní neschopností a v některých případech invaliditou. V průběhu své šestileté praxe ve zdravotnictví, jako fyzioterapeutka se denně setkávám s klienty, které trápí bolesti zad. Akutní bolesti, chronické bolesti a bolesti, které přetrvávají i po operaci páteře nebo s odstupem času znovu recidivují. Často se setkávám s pacienty, kteří nemají povědomí o rehabilitaci nebo vhodné kinezioterapii a pojem ergonomie je pro ně cizím. Cílem této práce je uceleně poskytnout systém preventivních a režimových doporučení, vhodné využití kompenzačních pomůcek, komplexní možnosti kinezioterapie, pohybových aktivit a kompenzačních cvičení pro relativně zdravou populaci, ale i pro ty, co jsou již po operaci bederní páteře – výhřezu meziobratlové ploténky. Seznámit je s problematikou diagnostiky a léčby zaměřené na výhřezy meziobratlové ploténky

a důvody proč bolestem zad předcházet. Tato práce by měla být určena pro konečného uživatele, kterým by kromě odborné veřejnosti měla být i veřejnost laická.

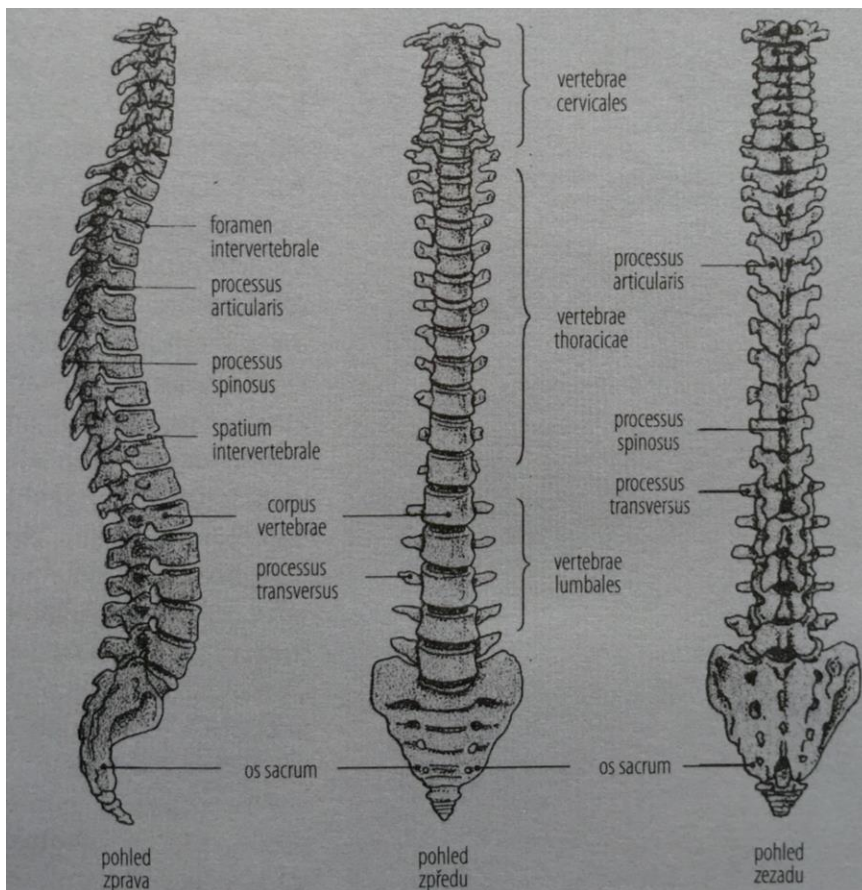
2 PŘEHLED POZNATKŮ

2.1 Anatomie páteře

„Páteř, columna vertebrarum, představuje oporu pro celé tělo a ochranné pouzdro pro míchu“ (Naňka & Elišková, 2015, 19).

Tvoří ji jednotlivé obratle, vertebrae, které se dělí podle oblastí lidského těla na krční, hrudní, bederní a kostrční. Obratle se navzájem liší počtem pro daný úsek páteře. Jednotlivé obratle jsou mezi sebou pevně, avšak pohyblivě spojeny.

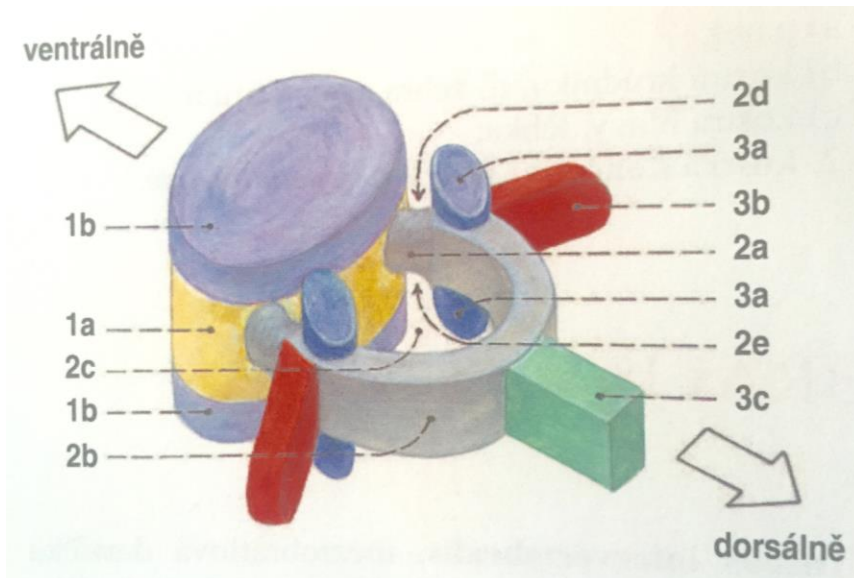
Páteř člověka je osovým skeletem (Obrázek 1), který obsahuje 7 obratlů krčních, 12 hrudních, 5 bederních, 5 obratlů křížových sekundárně splývajících v kost křížovou, a 4-5 obratlů kostrčních, které srůstají v kost kostrční (Čihák, 2011).



Obrázek 1. Páteř jako celek (Rychlíková, 2008, 21)

2.1.1 Obratle

Obratle, vertebrae (Obrázek 2), se skládají ze třech hlavních, odlišně fungujících složek: těla obratle, oblouku obratle a výběžků.



- | | |
|---|---------------------------------------|
| 1 tělo obratle a meziobratlové destičky | 2c foramen vertebrale |
| 2 oblouk obratle a útvary k němu náležející | 2d incisura vertebralis superior |
| 3 výběžky | 2e incisura vertebralis inferior |
| 1a corpus vertebrae | 3a processus articularis sup. et inf. |
| 1b discus intervertebralis | 3b processus transversus |
| 2a pediculus arcus vertebrae | 3c processus spinosus |
| 2b lamina arcus vertebrae | |

Obrázek 2. Schéma obratle a jeho částí; pohled zleva shora zezadu (Čihák, 2011, 104)

- tělo obratle, corpus vertebrae, s funkcí nosnou, uložené vpředu, kraniálně i kaudálně končící meziobratlovou plochou, facies intervertebralis, která je spojena s meziobratlovou destičkou, discus intervertebralis;
- oblouk obratle, arcus vertebrae, s funkcí ochranou pro míchu, připojený zezadu k obratlovému tělu se složkami a útvary oblouku:
 - pediculus arcus vertebrae, párová patka (pedikl) oblouku mezi incisura vertebralis sup. et inf., spojující vpravo i vlevo oblouk k zadní ploše těla obratle;
 - lamina arcus vertebrae, zadní, obloukovitá a oploštělá lamela obemkávající míchu;
 - foramen vertebrale, obratlový otvor, uzavřený tělem a obloukem obratle;
 - canalis vertebralis, páteřní kanál, tvořen souborem kraniokaudálních obratlových otvorů, který obsahuje míchu;
 - incisura vertebralis superior, oblý zářez shora, vpravo i vlevo za pediklem;
 - incisura vertebralis inferior, oblý zářez zdola, vpravo i vlevo za pediklem;
 - foramina intervertebralia, párové, vždy mezi dvěma obratly, meziobratlové otvory pro průchod míšního nervu a malých cév, ohraničené dolní incisurou vyššího obratle, meziobratlovou destičkou vpředu, spojenými kloubními výběžky sousedních obratlů vzadu a horní incisurou nižšího obratle.

- výběžky, processi, s funkcí k pohyblivosti obratle, které nasedají na obratlový oblouk. Patří k nim:
 - processi transversi, výběžky příčné, párové, odstupující od oblouku zevně, které míří do stran a směrem dozadu;
 - processus spinosus, výběžek trnový, nepárový, který odstupuje dozadu;
 - processu articulares, výběžky kloubní, párové, po obou stranách u připojení oblouku k obloukovému tělu, těsně za incisura vertebralis sup. et inf. , processus articulares superiores, kraniálně orientované, kde se obratel kloubí s předchozím vyšším obratlem a processus articulares inferiores, kaudálně orientované, které se spojují s horními kloubními výběžky obratle nižšího, kloubní plošky proc. articulares v místech skloubení jsou povlečené chrupavkou.

Příčné a trnové výběžky obratlů jsou místem svalových úponů, tahem svalů za výběžky se obratle navzájem otáčejí a naklánějí. Obratle jednotlivých úseků páteře se liší a vykazují i určité rozdílnosti ve stavbě obratle v rámci stejné oblasti páteře (Čihák, 2011; Feneis, 1996; Naňka & Elišková, 2015).

Krční obratle

Krční část páteře je tvořena sedmi krčními obratli, vertebrae cervicales, zkratkou C1-C7, které jsou nejmenší ze všech obratlů. Výška jejich těl se pohybuje kolem 14-16 mm (Kočíš & Wendsche et al., 2012).

Nejmenším obratlem na krční páteři je C3, zvláštní tvary mají C1 a C2 (Čihák, 2011).

Mimo atlas C1, mají nízká těla, kraniokaudálně prosedlá, transversálně širší a předozadně kratší. Terminální plochy jsou oválného až ledvinovitého tvaru. Sedlovitý tvar akcentuje uncus corporis (processus uncinatus), sagitálně vyvýšená hrana pravého a levého okraje plochy těla. Trnové výběžky jsou krátké a rozdvojené, mimo obratel C1 a C7. Příčné výběžky jsou zakončené ve dvou hrbolcích, tuberculum anterius a tuberculum posterius. Prohřbítko mezi oběma hrbolky, sulcus nervi spinalis, jde míšní nerv odstupující z foramen intervertebrale. V rozsahu C6-C1 probíhá skrz foramen transversarium arteria vertebralis, která zásobuje mozek. Je provázána jednou či dvěma žilami, která prochází i otvorem

v příčném výběžku C7. Kloubní plošky processus articulares jsou sklopené dozadu a kaudálně (Čihák, 2011).

Prvním krčním obratlem je atlas, tzv. nosič, který podepírá hlavu a jako jediný ze všech obratlů nemá tělo. Je tvořen dvěma postranními částmi, massae laterales, spojenými krátkým obloukem vpředu, arcus anterior, nesoucí hrbolek, tuberculum anterius, a delším obloukem, arcus posterior, vzadu, který nese konkávní kloubní plošku, foveae dentis, pro spojení s druhým krčním obratlem, dens axis. Massae laterales se kloubně pojí s kondyly tylní kosti lebky ovoidními kloubními ploškami, foveae articulares superiores. Kloubní spojení s C2 je zajištěno kruhovitými, téměř plochými, spodními ploškami, foveae articulares inferiores. Horní plocha arcus posterior nese žlábek, sulcus arteriae vertebralis, pro a. a v. vertebralis a první krční nerv. Ve střední rovině zadního oblouku vybíhá dorzálně hrbolek, tuberculum posterius, který rudimentárně představuje trnový výběžek (Kočiš & Wendsche et al., 2012).

Druhým krčním obratlem je axis neboli čepovec, který tvoří osu pro rotaci atlasu a hlavy kolem dens axis nazývaného jako zub čepovce, válcovitého výběžku, který kranálně odstupuje od horní plochy těla. Dens axis vybíhá v kuželovité zakončení zubu, apex dentis (Čihák, 2011).

Petrovický et al. (2001) poukazují na to, že vývojově dens axis původně k druhému obratli nepatřil, ale že je to tělo atlasu, prvního obratle, a ještě tělo zakrnělého obratle okcipitálního. Ty se od atlasu oddělily a připojily se k tělu axis.

Sedmý krční obratel je nazýván jako vertebra prominens, podle svého dlouhého trnového výběžku, který není rozštěpen a je hmatný i viditelný na živém v šíjové rýze (Kočiš & Wendsche et al., 2012).

Hrudní obratle

Hrudní část páteře je tvořena z dvanácti hrudních obratlů, vertebrae thoracicae, zkratkou Th1-Th12, které směrem od Th1 kaudálně přibývají na své výšce, obdobně jako ostatní obratle, vlivem kladené větší zátěže na kaudálnější obratle. Výška těl se směrem kraniokaudálním zvětšuje mezi 20-25 mm (Čihák, 2011; Kočiš & Wendsche et al., 2012).

Processus transversi, příčné výběžky, směřují dorsolaterálně. Jsou silné, delší a zaoblené s kloubními ploškami, fovea costalis transversalis, na svých koncích pro hrbolky žeber. Na posledním jednom nebo dvou hrudních obratlích tyto kloubní plošky chybějí. Processus spinosi, trnové výběžky, jsou dlouhé, nejdelší mezi Th4-Th8. Po Th7 se postupně více sklánějí směrem kaudálním a skládají se přes sebe jako tašky na střeše, pak se postupně

až po Th12 napřimují a zvyšují do destičkovitých tvarů trnů. Na bocích obratlových těl nacházíme styčné plošky, foveae costales, pro hlavice žeber. Processus articulares, kloubní výběžky, jsou orientovány frontálně s výjimkou posledního hrudního obratle, kde je orientace směrem laterálním. Na obratlích Th4-Th9 při levém boku bývá lehké oploštění způsobené zde přiloženou aortou - impressio aortica (Čihák, 2011; Petrovický et al., 2001).

Bederní obratle

Bederní část páteře je tvořena pěti bederními obratli, vertebrae lumbales, zkratkou L1-L5, které jsou ze všech obratlů největší (Čihák, 2011).

Charakteristické je velké a široké tělo, ledvinovitého tvaru, dosahující výšky asi 30 mm (Kočíš & Wendsche et al., 2012).

Foramen vertebrae bederních obratlů je malé, zaobleně trojhranné. Processus spinosi mají tvar čtyřhranných destiček, které jsou ze stran oploštěné (Petrovický et al., 2001).

Processus costales, jsou šíhlé a dlouhé výběžky, původem rudimentárním žebra, zastupující u bederních obratlů výběžky příčné (Čihák, 2011).

„Původní proc. transversi bederních obratlů zanikly. Na každé straně z nich zbyly dva malé hrboleky, přisedlé k zadnímu okraji proc. articularis superior: processus mamillaris, kranialnějším a větší hrbolek, processus accessorius, kaudálnějším a menší hrbolek“ (Čihák, 2011, 112).

Processus articulares bederních obratlů jsou vysoké a orientované do roviny sagitální (Petrovický et al., 2001).

Kost křížová

Kost křížová, os sacrum, je tvořena pěti splynulými obratli kostrčnými, vertebrae sacrales, zkratkou S1-S5. Je součástí páteře i pánve a současně se účastní funkce pletence dolní končetiny. Kaudálním směrem se postupně zužuje (Čihák, 2011).

Na os sacrum popisujeme přední facies pelvica - konkávní plocha, zadní facies dorsalis - konvexní plocha, kde nacházíme podélné, nepravidelné hrany. Crista sacralis mediana jako nepárová hrana vytvořena srostlými trnovými výběžky, crista sacralis medialis jako párová hrana vzniklá splynutím kloubních výběžků a crista sacralis lateralis jako párová lišta vzniklá splynutím příčných výběžků sakrálních obratlů, boční facies auricularis - párová plocha v rozsahu S1-S3 (S4) pro křížokyčelní kloub, lineae transversae - příčné linie, které značí hranice srostlých obratlů na přední ploše kosti, foramina sacralia anteriora - čtyři páry otvorů

pro ventrální kořeny sakrálních nervů na přední ploše kosti, foramina sacralia posteriora - čtyři páry otvorů na zadní ploše kosti, canalis sacralis jako pokračování páteřního kanálu v os sacrum, hiatus sacralis jako otvor do sakrálního kanálu na jeho dolním konci, cornua sacralia - párové výběžky, které lemují okraje neuzavřeného oblouku obratle S5 a vyčnívají při hiatus sacralis, partes laterales ossis sacri - odpovídající zbytkům žeber, tuberositas sacralis - drsná plocha v pars lateralis, basis ossis sacri - horní, terminální plocha obratle S1, kde nasedá obratel L5, promontorium - hranice presákrační páteře charakteristická zalomením přechodu L5 v kost křížovou způsobené nestejnou výškou těla obratle L5, vpředu vyšší než vzadu, processus articulares superiores - kloubní výběžky kosti křížové pro skloubení s dolními výběžky obratle L5, apex ossis sacri - kaudální konec kosti křížové, S5 (Čihák, 2011).

Kost kostrční

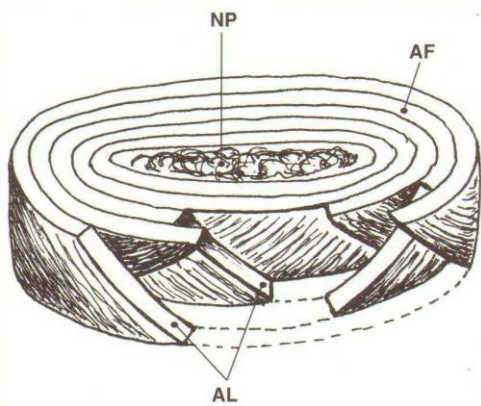
Kost kostrční (kostrč), os coccygis, vzniká spojením čtyř až pěti těl obratlů kostrčních, zkratkou Co1-Co5. Zachována jsou pouze zakrnělá obratlová těla, oblouky zanikly. Pouze u obratle Co1 nacházíme zbytky oblouku a kloubních výběžků v podobě cornua coccygea, kostrční rohy, symetricky vyčnívající směrem kraniálním u okraje hiatus sacralis (Čihák, 2011; Petrovický et al., 2001).

2.1.2 Spojení na páteři

Na páteři se nachází všechny typy spojení kostí:

- Synchronrózy - chrupavčité spoje, které představují málo pohyblivé, ale velmi pružné a pevné kostní spoje pomocí chrupavky;
- Syndesmózy - vazivové spoje tvořené tuhými vazy s převahou kolagenních nebo elastických vláken a vazy zastoupené membránami;
- Synostózy - kostěné, zcela nepohyblivé spoje vytvořené jako druhotné kostní spoje původně z vazivového resp. chrupavčitého spojení;
- Diartrózy - spojovací vazivo se nachází pouze po obvodu styčných ploch kostí, které jsou ve vzájemném kontaktu (Dylevský, 2000).

Spojení jednotlivých obratlů na páteři je vytvářeno meziobratlovými destičkami, disci intervertebrales. Jsou to synchondrózy páteře, které představují téměř čtvrtinu délky páteře a spojují sousedící plochy obratlových těl od druhého krčního obratle až k sakrální kosti. Disci intervertebrales jsou přítomny vždy mezi jednotlivými obratli, v počtu 23, kromě spojení v oblasti krční páteře mezi occiput - atlas (týlní kost s C1) a atlas - axis (C1 a C2). Každou meziobratlovou destičku tvoří vazivová chrupavka složená ze dvou částí, centrálního jádra nucleus pulposus a vazivového prstence anulus fibrosus (Obrázek 3). Anatomicky pak plynule přechází z obou stran do chrupavčitých destiček, které jsou spíše považovány za hranici mezi ploténkou a obratlovými těly, než za jejich součást (Kasík et al., 2002; Kočíš & Wendsche et al., 2012).



Obrázek 3. Stavba meziobratlové ploténky (Náhlovský et al., 2006, 348)

Nucleus pulposus je kulovité, spíše diskovité jádro orientované excentricky až dorzálně v meziobratlovém disku. Stavebními elementy jsou proteoglykany, kolagen a voda, která tvoří asi 90 % nucleus pulposus a kolagen kolem 5 % z hmotnosti jádra, bráno u zdravého člověka středního věku. V průběhu života je jádro neustále vystavováno střídání cyklických fází zatížení a uvolnění, během kterého dochází k přesunu tekutin (Dylevský, 2000; Kasík et al., 2002).

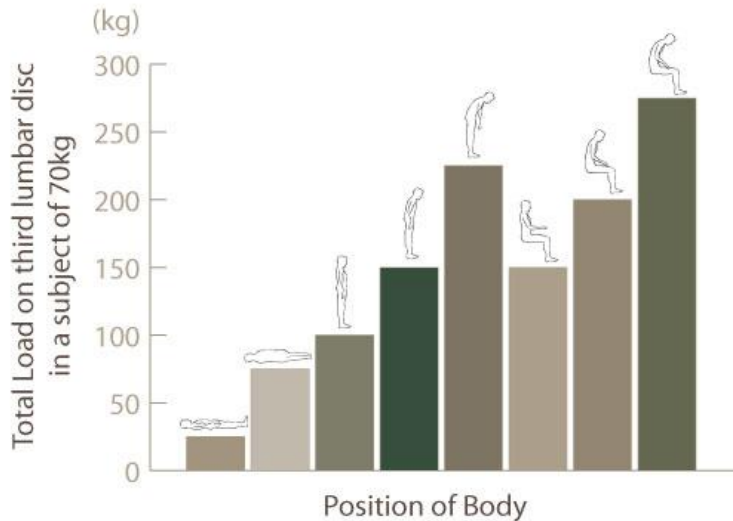
Visceroelastické vlastnosti *nc. pulposus* závisí na obsahu proteoglykanů, jejich schopnosti vázat vodu a zvyšovat osmotický tlak ve tkáni. Zatížení ploténky vede k vypuzení (*creep* fenomén) tekutiny a ke snížení výšky ploténky. Během uvolnění (odpočinku) dochází k obnovení osmotického tlaku v *nc. pulposus* absorpcí tekutiny do ploténky a k obnovení její výšky. *Creep* fenomén je ovlivněn mechanickými a fyzikálními faktory, věkem, stupněm degenerace, přetížením nebo vibracemi. Schopnost cyklické hydratace a dehydratace hraje významnou roli ve výživě ploténky a je iniciována pohybem páteře. Selhání uvedeného cyklu urychluje rozvoje degenerativních změn (Kasík et al., 2002, 42).

Periferní částí ploténky je *anulus fibrosus*, cirkulární vazivový prstenec složený z 15-20 koncentrických lamel s šířkou 200-400 nm, jehož součástí jsou kolagenní vlákna v široce orientovaných svazcích k obratlovým tělům, pod úhlem 60 stupňů a k ose páteře pod úhlem 40 stupňů o velikosti 10-15 nm, které jsou ukotveny k okrajům obratlových těl nebo krycím destičkám a obklopují rosolovité jádro uvnitř ploténky, *nucleus pulposus*. *Anulus fibrosus* má organizovanou tkáňovou strukturu vytvořenou vlákny a lamelami. Obsahuje kolagen, proteoglykany a vodu. V zevních vrstvách je převaha kolagenu, vnitřní vrstva se přibližuje skladbě *nc. pulposus*. Ke změně orientace kolagenních vláken, kdy se mění úhel mezi vlákny a těly obratlů, dochází při jakémkoliv pohybu páteře. Ke kompresi ploténky dochází při zvýšeném axiálním zatížení, kolagenní vlákna se začnou orientovat více horizontálně a jsou téměř paralelní s obratlovými těly. Během flexe, extenze nebo rotace páteře jsou v jednom směru ve zvýšeném napětí se současným uvolněním ve směru opačném. Organizovaná kolagenní síť zajišťuje intervertebrální spojení. Flexibilitu a deformaci ploténky umožňuje struktura lamelová (Kasík et al., 2002).

Funkcí meziobratlových plotének je zajištění axiální stability páteře, umožnění pohybu páteře v rovině sagitální do flexe a extenze, v rovině frontální do lateroflexe a v rovině horizontální rotační pohyb oběma směry. Je přirozeným tlumičem, který chrání obratle, míchu a nervy z nich vycházející před přetížením. V bederní páteři se nachází nejsilnější meziobratlové ploténky, kde je kladena na destičky největší mechanická zátěž, váha těla (Kasík et al., 2002; Naňka & Elišková, 2012).

“Experimentálně bylo například zjištěno, že tlak uvnitř meziobratlové ploténky mezi prvním a druhým bederním obratlem se vleže pohybuje okolo 25 kg, v sedu okolo 175 kg a při zátěži může dosahovat až 1000 kg“ (Hnízdil, Šavlík, & Elišková, 2005).

Schéma relativních tlaků uvnitř disku třetího bederního obratle v různých pozicích ilustruje obrázek 4.



Obrázek 4. Relativní tlaky uvnitř disku třetího bederního obratle v různých pozicích (www.corporateseating.com)

Zatížení je umocněné zvedáním těžkých břemen, které se minimalizuje v horizontální poloze. Proteoglykany, jako nositelé negativních nábojů svých sulfátových skupin, udávají mechanické vlastnosti ploténky. Ovlivňují osmotický tlak a hydrataci ploténky, vytváří iontové prostředí srovnatelné s okolní plazmou, kdy rozložení iontů udržuje elektrochemickou rovnováhu (Kasík et al., 2002; Naňka & Elišková, 2012).

Chrupavčité krycí destičky jsou anatomicky pokračováním meziobratlové destičky se základními stavebními elementy, kterými jsou kolagen, proteoglykany a voda, které si liší vzájemným poměrem jednotlivých složek a z toho vyplývajících i odlišných fyzikálních a funkčních vlastností. Proteoglykany a voda jsou pouze v malém procentuálním zastoupení na rozdíl od kolagenu. Chrupavčité krycí destičky tvoří fyzikální bariéru proti průniku nucleus pulposus do obratlového těla, odolávají hydrostatickému tlaku při „bulgingu“ vyklenování nucleus pulposus, který by způsoboval ohýbání destiček. Jako první vykazují známky strukturálního poškození při nadměrném stlačování meziobratlové ploténky. Zastupují i nutriční funkci, kdy nepřímou zprostředkovávají komunikaci, pasivní difuzi živin,

mezi bohatě vaskularizovanou kostní strukturou a primárně avaskulární ploténkou (Kasík et al., 2002).

Vazivové spoje – ligamenta, syndesmózy páteře, dělíme na dlouhé a krátké vazy.

Mezi dlouhé, podélně jdoucí ligamenta po celé délce páteře patří ligamentum longitudinale anterius, přední podélný vaz, který jde od předního oblouku atlasu až na přední plochu kosti křížové jako pruh kolagenních vláken o šířce 20-25 mm, který svazuje a zpevňuje prakticky celou páteř. Při retroflexi (záklonu) se napíná a brání tak ventrálnímu vysunutí meziobratlové destičky. Kaudálním pokračováním tohoto vazy je ligamentum sacrococcygeus anterius po kosti křížové až na přední stranu kosti kostrční (Čihák, 2011; Dylevský, 2000).

„ Zábřana v pohybu meziobratlové destičky je vlastně zadním podélným vazem nejhůře zajištěna v bederním úseku páteře, kde je vaz také nejužší. Mj. také proto je 62 % výhřezů destiček lokalizováno právě v bederních segmentech páteře“ (Dylevský, 2000).

Od týlní kosti až na kost křížovou, po přední stěně páteře, jde ligamentum longitudinale posterius, zadní podélný vaz, který je užší než přední vaz, redukován v bederním úseku na několik vazivových proužků. Páteř zpevňuje a tvoří přední stěnu páteřního kanálu. Je napínán při anteflexi (předklonu) a brání vysunutí meziobratlové destičky do páteřního kanálu. Jeho kaudálním pokračováním je ligamentum sacrococcygeum posterius profundum, které jde po přední straně sakrálního kanálu na zadní stranu těl kostrčních obratlů. Hiatus sacralis uzavírá ligamentum sacrococcygeum posterius superficiale, které jde uprostřed po zadním povrchu kosti křížové od crista sacralis mediana přes cornua sacralia na cornua coccygea a kostrč (Čihák, 2011; Dylevský 2000).

Mezi krátké vazy páteře patří ligamenta flava, žluté vazy, které spojují oblouky sousedních obratlů, uzavírají páteřní kanál a doplňují meziobratlové prostory. Obsahují velké množství elastických vláken, které směrem kraniokaudálním přibývají. Při anteflexi (předklonu) stabilizují pohybové segmenty páteře, napínají se a díky své elasticitě vrací segment do původní polohy. Aktivně se podílí na retroflexi (záklonu) páteře. Ligamenta intertransversaria spojují příčné výběžky a omezují rozsah flexe (předklonu) a lateroflexe (úklonů). Ligamenta interspinalia spojují trnové výběžky. Obsahují především kolagenní vlákna s výrazně nižší pružností oproti vláknům elastickým, a proto významně omezují rozevírání trnových výběžků. Napínají se při anteflexi a tím omezují předklon. Svým napětím napřimují pohybové segmenty páteře. Od trnů dolních krčních obratlů k týlní kosti probíhají

jako pruhy, které se nazývají ligamentum supraspinale a jeho prodloužením na tylní kost je ligamentum nuchae (Čihák, 2011; Dylevský, 2000).

Meziobratlové klouby - articulationes intervertebrales, se nachází mezi processus articulares. Mají různý tvar kloubních ploch dle daného úseku páteře a zajišťují pohyb sousedících obratlů. Nejvolnější se nachází v krčném úseku, nejpevnější v úseku hrudním (Kočíš & Wendsche et al, 2011; Naňka & Elišková, 2015).

2.1.3 Svaly a fascie

Svaly a fascie krku

Svaly krku a fascie krku - musculi colli et fasciae colli tvoří povrchové svaly krku, svaly vázané na jazyku a hluboké krční svaly.

- Povrchové svaly krku:
 - platysma,
 - m. sternocleidomastoideus.
- Svaly jazyky:
 - svaly suprahyoidní, mm. suprahyoidei (m. mylohyoideus, m. digastricus - venter anterior et superior, m. geniohyoideus, m. stylohyoideus);
 - svaly infrahyoidní, mm. infrahyoidei (m. sternohyoideus, m. sternothyroideus, m. thyroideus, m. omohyoideus – venter superior et inferior.
- Hluboké krční svaly:
 - musculi scaleni (m. scalenus anterior, medius et posterior);
 - prevertebrální svaly, mm. praevertebrales (m. longus colli, m. longus capitis, m. rectus capitis anterior, m. rectus capitis lateralis).

- Fascie colli je rozložena do tří lisů:
 - lamina superficialis;
 - lamina praetrachealis;
 - lamina praevertebralis (Grim, Druga, Fiala, & Páč, 2001).

Svaly a fascie trupu

Svaly a fascie trupu - musculi trunci et fasciae trunci dělíme na svaly thorakohumerální, které začínají nebo končí na kostech pletence pažního a na vlastní svaly hrudníku, které začínají i končí na stěně hrudní:

- Svaly thorakohumerální jsou:
 - m. pectoralis major,
 - m. pectoralis minor,
 - m. subclavius,
 - m. serratus anterior.
- Vlastní svaly hrudníku:
 - mm. intercostales externi,
 - mm. intercostales interni,
 - mm. intercostales intimi,
 - m. transversus thoracis.
- Bránice – diaphragma.

- Fascie trunci:
 - fascia pectoralis superficialis,
 - fascia clavipectoralis,
 - fascia endothoracica (Grim et al., 2001).

Svaly a fascie břicha

Svaly a fascie břicha - musculi abdominis et fasciae abdomini se dělí na skupinu dorzální, ventrální a laterální. Nachází se mezihrudním košem a pánví:

- Ventrální skupinu tvoří:
 - m. rectus abdominis,
 - m. pyramidalis.
- Laterální skupinu:
 - m. obliquus externus abdominis,
 - m. obliquus internus abdominis,
 - m. transversus abdominis,
 - m. cremaster.
- Dorsální skupinu:
 - m. quadratus lumborum.
- Fasciae abdominis:
 - fascia abdominis superficialis,
 - fascia transversalis,
 - fascia umbilicalis (Grim et al., 2001).

Svaly a fascie zad

Svaly a fascie zad - musculli dorsi et fasciae dorsi tvoří mohutnou svalovou vrstvu, která se rozléhá od os occipitale až po os sacrum. Dělíme je na svaly heterochtonní – skupina svalů povrchových a svaly autochtonní – hluboká skupina svalů zadových (Naňka & Elišková, 2015).

Svaly heterochtonní vznikly přesunem z ventrolaterální strany trupu. Nejvíce na povrchu jsou uloženy svaly spinohumerální pod kterými jsou svaly spinokostální. Vyjímkou je m. trapezius inervován z n. accesorius z plexus cervicalis, který vznikl z žaberních oblouků (Naňka & Elišková, 2015).

- Mezi svaly spinohumerální patří:
 - m. latissimus dorsi,
 - m. levator scapulae,
 - m. rhomboideus minor et major.
- Svaly spinokostální:
 - m. serratus posterior superior.

Svaly autochtonní jsou všechny inervovány dorzálními větvemi spinálních nervů a můžeme je dělit dle jejich funkce a uložení od povrchu do hloubky na systém spinotransverzální a systém sakrospinální, systém spinospinální, systém transverzospinální a na krátké svaly zádové a hluboké svaly šíjové.

- Systém spinotransverzální tvoří:
 - m. splenius capitis,
 - m. splenius cervicis.

- Systém sakrospinální:
 - m. erector spinae,
 - m. longissimus,
 - m. iliocostalis.

- Systém spinospinání:
 - m. spinalis.

- Systém transverzospinální:
 - m. semispinalis,
 - mm. multifidi,
 - mm. rotatores.

- Krátké svaly zádové:
 - mm. interspinales,
 - mm. intertransversarii.

- Hluboké šjové svaly:
 - m. rectus capitis posterior minor et major,
 - m. obliquus capitis superior et inferior.

- Fascie dorsi:
 - fascia thorakodorsalis,
 - aponeurosis lumbalis (Naňka & Elišková, 2015).

2.1.4 Hluboký stabilizační systém páteře

Svaly hlubokého stabilizačního systému (HSSP) mají hlavní roli a jsou zásadní pro správnou stabilitu a zpevnění páteře během všech pohybů. Tím umožňují fyziologické držení těla a ochranu před přetížením. Stabilita v oblasti pohybového systému je chápána jako stav, kdy kloubní struktury jsou co nejméně namáhány, práce svalů je v té nejlepší spolupráci a pohyb je konán nejekonomičtěji. Svaly HSSP fungují jako jedna funkční jednotka ve vzájemné souhře a dysfunkce jediného svalu způsobí dysfunkci celého systému. HSSP se aktivuje při každém pohybu a při jakémkoliv statickém zatížení, jako sed nebo stoj. Zapojení svalů HSSP je vždy automatické. Poruchy HSSP jsou významným etiopatogenetickým faktorem vzniku vertebrogenních poruch a ovlivnění tohoto systému má význam jak v prevenci, tak i léčbě těchto poruch (Kolář & Lewit, 2005; Richardson et al., 2004).

Pro stabilizaci celé páteře jsou důležité svaly břišní stěny, dorzální a ventrální strany, kterými jsou *m. obliquus abdominis externus et internus*, *m. rectus abdominis*, *m. quadratus lumborum* a nejdůležitější z nich *m. transversus abdominis*. Dále hluboké autochtonní intervertebrální svaly *mm. multifidi*, svaly pánevního dna a bránice. Lokální stabilizátory tvoří *mm. multifidi* a *m. transversus abdominis* a jejich synergisté jsou svaly pánevního dna a bránice. Všechny tyto svaly ze všech stran obklopují dutinu břišní. Obsah břišní dutiny tvoří kompaktní „polštář“, který bránice ohraničuje shora, pánevní dno zdola a *m. transversus abdominis* zepředu k zajištění přední stabilizace páteře tak, že obsah dutiny břišní tlačí dozadu proti páteři (Kolář, 2006, 2007; Richardson et al., 2004).

Pro stabilizaci v lumbálním úseku mají důležitou roli dorzální a ventrální svaly břišní stěny, zmíněné výše, ale i funkce dutiny břišní jako celku. Při zvyšování intraabdominálního tlaku je nutná souhra mezi bránicí, břišními svaly a svaly zádovními. Při správné funkci stěny břišní má zvýšený intraabdominální tlak na bederní páteř pozitivní vliv, při nedostatečné funkci naopak vliv negativní. Při nádechu se břišní stěna vyklenuje i s vnitřními orgány a páteří, tím dochází ke změně těžiště a zvyšuje se moment působící tíhové síly a k následnému zvýšení nároků na vzpřimovače beder. Dochází ke zvětšení bederní lordózy se současným zešikmením obratlového těla vzhledem k horizontále, k namáhání meziobratlového ploténky ve smyku a ke zvýšení napětí stabilizujících vazů (Janura & Míková, 2003).

Celý HSSP můžeme dělit na úsek krční, horní hrudní, dolní hrudní a na úsek lumbální páteře. Stav HSSP má hlavní dopad na posturální funkce - držení těla, je důležitý k zabezpečení posturální báze pohybu a současně propojený s funkcí dechovou (Kolář, 2007; Richardson et al., 2004).

Pokud je oslaben m. transversus abdominis, tak se bránice nemůže opírat o dutinu břišní. Nejčastěji se toto oslabení vyskytuje u lidí s bolestmi bederní páteře (Lewit & Horáček, 2003).

2.1.5 Páteř jako součást axiálního systému

„Axiální systém se skládá z řady stavebních komponent, soustředěných kolem páteře, které mají nosnou, protektivní a hybnou funkci. Systém tvoří: osový skelet – páteř, spoje na páteři, svaly pohybující osovým skeletem, kosterní základ hrudníku i jeho spoje a dýchací svaly“ (Dylevský, Druga, & Mrázková, 2000, 81).

„Z hlediska kineziologie je páteř nejdůležitější část kostry“ (Nováková, Mališka, & Eliášová, 2001, 90).

Základní složku osového systému tvoří páteř. Dylevský (2000) vychází z koncepce tzv. pohybového segmentu (motion segment), který je základní stavební jednotkou páteře a je tvořen ze sousedících polovin obratlových těl, párů meziobratlových kloubů, meziobratlové destičky, krátkých páteřních vazů a svalů.

Z funkčního hlediska je pohybový segment tvořen třemi základními komponentami:

- Nosnými a pasivně fixačními komponentami, které tvoří obratle a meziobratlové vazy.
- Hydrodynamickou komponentou tvořenou meziobratlovými destičkami a cévním systémem páteře.
- Kinetickou a aktivně fixační komponentou zastoupenou klouby a svaly páteře.

Skupiny segmentů pak tvoří vyšší funkční jednotky zvané páteřní sektory (Obrázek 5), které se sice překrývají a nejsou přesně ohraničeny jako anatomické úseky páteře, ale lépe vyjadřují pohybové možnosti axiálního systému. Rozdělení páteře z funkčního hlediska je na horní krční sektor, dolní krční sektor, horní hrudní sektor, dolní hrudní sektor, horní bederní sektor a dolní bederní sektor (Dylevský, 2000).

Anatomické členění	Sektor	Rozsah
krční páteř (vertebrae cervicales, C1–C7)	horní krční sektor (kranio cervikální sektor) dolní krční sektor (cervikotorakální sektor)	týlní kost + C1–C3 C3 až Th4–5
hrudní páteř (vertebrae thoracicae, Th1–Th12)	horní hrudní sektor (cervikotorakální sektor, „horní hrudník“) dolní hrudní sektor („dolní hrudník“)	C6–Th7 Th6–L2
bederní páteř (vertebrae lumbales, L1–L5)	horní bederní sektor dolní bederní sektor	Th12–L3 L3–S1

Obrázek 5. Sektory axiálního systému (Dylevský, 2000, 95)

2.1.6 Funkce páteře jako celku

Funkce páteře představují komplikovaný děj zabezpečovaný regulačními mechanismy řízenými centrálním nervovým systémem – CNS (Rychlíková, 2008).

Páteř má tři hlavní funkce. Tvoří ochranu pro důležité součásti nervového systému (mícha, nervové kořeny) s funkcí podpůrnou, je pohybovou osou těla a podílí se na udržení rovnováhy (Lewit, 2003).

Z funkčního hlediska dělíme páteř do tzv. klíčových oblastí, zmíněných výše, které jsou přechodovými oblastmi mezi jednotlivými úseky páteře. V těchto oblastech se právě nejčastěji vyskytují funkční poruchy a dále tak velmi často ovlivňují i ostatní úseky páteře a její funkce. Klíčovými oblastmi jsou cervikokraniální a lumbosakrální přechod (Rychlíková, 2008).

Funkce páteře nejsou plně oddělené, jsou vzájemně spjaty a ovlivňují se, tak jako jejich poruchy. Projevy poruchy funkce jsou závislé kromě příčiny na kompenzačních schopnostech pohybového systému i celého organismu (Rychlíková, 2008).

Pánevní důležitá pro statiku páteře a cervikokraniální přechod pro její dynamiku. (Rychlíková, 2008).

2.1.7 Orientace na páteři

Orientačním bodem na páteři je trn cervikothorakálního přechodu vertebra prominens - C7. Ten však nemusí být vždy nejvíce hmatný, proto je dobré se orientovat při pohybu páteře podle trnu obratle C6, který neuniká dopředu pod palповaným prstem při záklonu hlavy směrem ventrálním. Od tohoto místa je možné odpočítávat obratle v obou směrech. Trn obratle L5 můžeme palповat při předklonu a záklonu, jako poslední pohyblivý trn a processus transversus obratle C2 po stranách před processus mastoideus (Kolář et al., 2009).

2.1.8 Zakřivení páteře

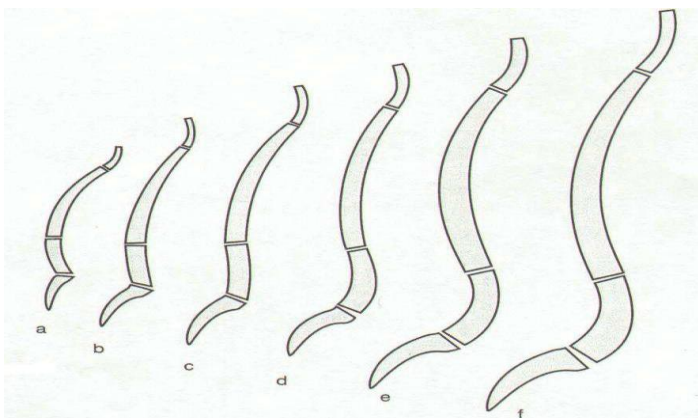
Zakřivení páteře je v rovině sagitální a frontální. V rovině sagitální je dvojí esovitě prohnutí, čtyři předozadní zakřivení.

Konvexitou vpřed s krční a bederní lordózou s vrcholy mezi C3 a C4 pro krční lordózu a vrcholem v L5 pro lordózu bederní. Konvexitou vzad s hrudní kyfózou s vrcholem mezi Th5 a Th6 (Kolář et al., 2009).

Nepohyblivé zakřivení os sacrum do kyfózy, které je pokračováním úhlovitého zalomení páteře na hranici L5 a S1, nazývaného promontorium (Naňka & Elišková, 2015).

Zakřivení páteře se vyvíjí z primárně kyfoticky ohnuté páteře do oblouku, která se sekundárně zakřivuje do lordózy a fixuje se po 5. roku věku dítěte (Kolář et al., 2009).

Vývoj bederní páteře (Obrázek 6) se z kyfotického držení novorozence postupně od pátého do třináctého měsíce vyrovnává. Ve třech letech se objevuje první bederní lordóza. Konečné podoby dosahuje mezi osmým a desátým rokem (Kapandji, 2008).



Obrázek 6. Vývoj bederní lordózy (Kapandji, 2008, 11)

Na zakřivení páteře, zejména u lordózy, se podílí tahy krčních a zádových svalů. Roli hraje i hmotnost útrobu a rozdíl výšky v předozadních okrajích meziobratlové ploténky. Zakřivení páteře v sagitální rovině má zásadní význam pro posturální funkce. Nejzásadnějším aspektem z funkčního hlediska je vyváženost, aby udržení vzpřímeného držení těla vyžadovalo minimální svalové aktivity, která je závislá na kvalitě řídicích mechanismů (Kolář et al., 2009).

„Páteř tvořená dvěma lordózami a dvěma kyfózami je 17×pevnější, než kdyby ji tvořil jediný oblouk“ (Dylevský, 2009, 90).

Vybočení páteře v rovině frontální se nazývá skolióza. Fyziologická skolióza se nachází téměř u každého člověka, nejzřetelněji mezi Th3 a Th5, charakteristická mírným vybočením páteře do stran s převahou konvexity na stranu pravou. Vznikat může i přechodně jednostrannou asymetrickou zátěží. Patologická skolióza je spojena vždy s rotací obratlů (Čihák, 2011).

2.1.9 Pohyblivost páteře

Rozsah a pohyblivost páteře je závislý na výšce a velikosti meziobratlové ploténky. Na rozsahu pohyblivosti páteře se podílí i měkké struktury, vazy, kloubní pouzdra a svaly. Směr pohybu je dán sklonem kloubních plošek. V pohyblivosti páteře je značná individuální rozdílnost (Rychlíková, 2008).

V jednotlivých segmentech páteře je rozsah pohyblivosti v sagitálně rovině různý. Celkový pohybový rozsah páteře do anteflexe (předklonu) je okolo 135° a do retroflexe (záklonu) asi 105°. Celková lateroflexe (úklon) páteře je kolem 70° a celková rotace páteře je v rozsahu 90 až 95°. Hodnoty odpovídají měření při posuzování pohybu záhlaví vůči osi sacrum (Rychlíková, 2008).

„Za fyziologických podmínek pohyb začíná pohledem očí za určitým podnětem a potom následuje hlava, krk, trup a končetiny“ (Kolář et al., 2009, 129).

2.1.10 Funkční anatomie bederní páteře

Funkce bederní páteře je nosná a pohybová. Bederní páteř je přizpůsobena těmito funkcím svými mohutnými obratlovými těly, obratlovými oblouky i kloubními výběžky. Predilekční pohyby jsou zejména anteflexe a retroflexe, ale je možná i lateroflexe. Rotace je minimální, v dolní části bederní páteře prakticky nemožná (Rychlíková, 2008).

Kolář et al. (2009) uvádí velikost retroflexe pro bederní úsek mezi 30-35°, anteflexi 55-60°, lateroflexi 25-30° na každou stranu. Rotaci možnou jen do 5°, ale kloubní plošky bederní páteře ji téměř vylučují.

2.2 Biomechanika bederní páteře

Bederní páteř je nejvíce zatěžovaným úsekem z celé páteře. Pohyb v jednotlivých segmentech bederní páteře je zajištěn vertikálně směřujícími intervertebrálními klouby se sagitálně a frontálně orientovanými kloubními plochami, které jsou v lumbosakrálním přechodu výhradně ve frontální rovině. Rozsah pohybů v bederní páteři určuje i šířka meziobratlových plotének, která narůstá směrem distálním, tím nacházíme maximální pohyblivost v segmentech L4/L5 a L5/S1 (Kasík et al., 2002).

Při flexi a extenzi je centrum rotace v sagitální rovině uvnitř meziobratlového disku. Při flexi se oddalují kloubní a trnové výběžky, napíná se ligamentózní aparát a kloubní pouzdra, která současně limitují i rozsah pohybu (Kasík et al., 2002).

Při extenzi se horní obratel naklání dozadu proti obratli spodnímu, kdy kloubní a trnové výběžky se k sobě přibližují a tím omezují pohyb. Poslední dva zmíněné segmenty jsou nejčastějším zdrojem bolestivých syndromů. Pohyblivost v obou segmentech je mezi 20-25°, takže v sagitální rovině je celkový rozsah pohybu až 50 stupňů (Kasík et al., 2002).

Lateroflexe je kombinovaný pohyb v rovině frontální a horizontální. Je spojená s kontralaterální rotací ve vazbě na stupni lordózy (Kasík et al., 2002).

Rotace je minimální. Facetový kloub dovolí pohyb v horizontální rovině jen do 3-5 stupňů (Kasík et al., 2002).

2.3 Anatomie pánve

Součástí pánve je kostrč, dvě kosti pánevní a kost křížová. Společně tvoří kostěný kruh, který nese celou páteř a přenáší váhu hlavy, krku, horních končetin a trupu na končetiny dolní. Požadavky na pánev, které vyplývají z této funkce, jsou pevnost, ale současně i pohyblivost. Jejich disharmonie je klíčovým problémem křížové oblasti (Marek et al., 2010).

2.3.1 Pánevní kost

Pánevní kost, *os coxae*, vzniká srůstem kosti kyčelní, *os ilium*, kosti stydké, *os pubis*, a kosti sedací, *os ischii*, s linií srůstu tvaru písmene Y, která prochází jamkou kyčelního kloubu, *acetabulum* (Naňka & Elišková, 2009).

Pravá a levá pánevní kost tvoří pletenec dolní končetiny. Pánevní kosti se vzadu napojují na kost křížovou, *os sacrum*, vpředu na tzv. sponu stydkou, *symphysis pubica*, a společně tvoří pánev, *pelvis* (Naňka & Elišková, 2009).

Kost kyčelní

Os ilium je párová kost v lidském těle a největší částí z kosti pánevní. Tvoří ji tělo kosti kyčelní, *corpus ossis ilii*, a lopata kyčelní, *ala ossis ilii*, která vymezuje velkou pánev a je prohloubena v jámu kyčelní, *fossa iliaca*. Na horním okraji vybíhá v hřeben kyčelní, *crista iliaca*, který je vpředu a vzadu ukončen předním horním kyčelním trnem, *spina iliaca anterior superior*, a zadním horním kyčelním trnem, *spina iliaca posterior superior*. Pod nimi se nacházejí ještě dolní přední trn, *spina iliaca anterior inferior*, a dolní zadní kyčelní trn, *spina iliaca posterior inferior*. S kostí křížovou se kloubí pomocí drsnaté *facies articularis*. Kaudálně je lemována hranou *linea terminalis (arcuata)* navazující vzadu na *promontorium* a vpředu na *os pubis* a *symfýzu* (Naňka & Elišková, 2009).

Kost sedací

Os ischii je tvořena tělem kosti sedací, *corpus ossis ischii*, uloženým dorzokaudálně při *acetabulu* a ramenem, *ramus ossis ischii*, ve tvaru písmene L, které má dvě části. Jednu část jdoucí kaudálně a druhou pokračující ventromediálně. Strukturami, které popisujeme na kosti sedací, jsou sedací hrbolek, *tuber ischiadicum*, a trn sedací, *spina ischiadica* (Naňka & Elišková, 2009).

Kost stydká

Os pubis je složena z těla, *corpus ossis pubis*, které je součástí *acetabula* a pokračuje dopředu ramenem, *ramus ossis pubis*, ke sponě stydké, *symphysis pubica*, od které se laterálně nachází hrbolek, *tuberculum pubicum*, významný z hlediska úponu přímých břišních svalů a tříselného vazů. Rameno se lomí dolů a dozadu a pojí se s ramenem kosti sedací. Kraniálně se nachází drsnatina, hřeben kosti stydké, *pecten ossis pubis* (Marek et al., 2000).

2.3.2 Spojení na páncvi

Je tvořeno spojením křížové kosti s kostí kyčelní, articulatio sacroiliaca - SI kloub, zpevněnými ligamenty:

- ligamenta sacroiliaca ventralia,
- ligamenta sacroiliaca dorsalia,
- ligamenta interossea,
- ligamentum iliolumbale.

Dále vazivovým spojením – syndesmózou mezi kostí křížovou a kostrčí, které u některých lidí ve vyšším věku může srůstat (synostóza).

Chrupavčítým spojením – synchondrózou je symphysis pubica, která je zpevněna vazivovými pruhy. Spojení obou kostí při roztržení spony je schopen udržet obloukovitý vaz lig. arcuatum pubis (Dylevský, 2009).

Páneť jako celek zpevňují vazy:

- ligamentum sacrospinale,
- ligamentum sacrotuberale,
- ligamenta iliolumbalia,
- ligamentum inguinale (Marek et al., 2000; Naňka & Elišková, 2009).

2.3.3 Svaly pánevního dna

Pánevní dno, diaphragma pelvis, tvoří dvě svalové přepážky. Diaphragma pelvis a diafragma urogenitale (Dylevský, 2009).

Diafragma pelvis, tvaru nálevky upevněné ke stěně malé pánve sbíhající se k rektu je tvořena:

- m.levator ani – pars iliaca et pars pubica,
- m.coccygeus - dorzolaterálně (Naňka & Elišková, 2009).

Diafragma urogenitale je trojúhelníková svalová ploténka, která je uložena kaudálně pod m.levator ani a zesiluje PD v jeho ventrální části.

Je tvořena:

- m.transversus perinei profundus, svalových vláken, které obkružují močovou trubici a společně vytváří m.sphincter urethrae,
- m.transversus perinei superficialis (Marek et al., 2000).

Pánevní dno je protějškem bránice. Při nádechu, kdy bránice klesá, se PD vyklenuje a naopak (Dylevský, 2009).

Svalovina PD je tvořena z jedné třetiny tonickými vlákny (Marek et al., 2000).

2.3.4 Pohyby pánve

Mobilita pánve v rovině sagitální je vpřed, anteverze pánve – forward tilt. Participuje jí m. iliopsoas, kdy se symphysis ossium pubis pohybuje směrem kaudálním a dochází k prohloubení bederní lordózy. Opačný pohyb směrem vzad ve stejné rovině, retroverze pánve – backward tilt participuje břišní svalstvo. Symphysis ossium pubis se pohybuje směrem kraniálním a dochází ke zmenšení bederní lordózy (Véle, 1997).

Pohyb pánve v rovině frontální, sešikmení pánve – lateral lift je pohyb zvětšující zešikmení pánevního okraje na stranu pravou nebo levou. Participují jej mm. glutei medii a mm. adductores. Roli zde hraje i délka končetin a tvar klenby nožní (Véle, 1997).

K pohybu pánve v rovině horizontální, rotaci pánve, kolem osy vertikální směrem doprava nebo doleva dochází během chůze jako výsledek souhry funkce svalstva dolních končetin, pletence pánevního a hrudního svalstva (Véle, 1997).

Omezení těchto pohybů nacházíme jak při vertebrogenních poruchách, tak při poruchách kyčelního kloubu, proto zde hraje významnou roli správná diferenciatní diagnostika (Véle, 1997).

2.3.5 Funkční anatomie pánve

Z kineziologického hlediska je pánev přiřazována k páteři, protože společně s páteří tvoří funkční jednotku. Z důvodů didaktických se pánev považuje za mezičlánek – pletenec a řadí se k dolní končetině (Dylevský, 2009).

„Pánev jako kostěný segment osového orgánů tvoří spoj mezi páteří a dolními končetinami, proto má podobný vztah ke kyčelnímu kloubu jako lopatka k ramennímu kloubu“ (Véle, 1997,190).

Pánev, její kostěné části, kost křížová a spoje, je pasivní komponentou pletence dolní končetiny (Dylevský, 2009).

Uplatnění má z funkčního hlediska jako:

- transmisní systém - mezičlánek mezi páteří a dolními končetinami, jako převodník zátěže mezi osovým orgánem a DKK s klíčovým místem pro jejich spojení v jamce kyčelního kloubu (acetabula),
- protektivní a podpůrný systém – je kostěnou schránkou vnitřích orgánů, určený silou a mechanickou odolností stěn pánevních a kosti křížové, kdy první křížový obratel přejímá hmotnost trupu, zajišťuje pevnou, stabilní a současně i pružící bázi pro páteř a spojení s DKK,
- inzerční plocha – místo začátků nebo úponů mnoha svalů (Dylevský, 2009; Véle, 1997).

Lig. sacrospinale et sacrotuberale se podílejí na pohybu v křížokyčelním kloubu, který má společně s pohybem stydké spony a pánevních vazů značný význam pro sklon pánve a správnou funkci bederní a hrudní páteře. Omezují kývavé pohyby v křížokyčelních kloubech, kdy brzdí pohyb kosti křížové dozadu, který je způsobený vahou trupu (Dylevský, 2009).

Aktivní komponenty pletence dolní končetiny se významně podílejí na pánevním a kyčelním sklonu. Pánev člověka je skloněná přední částí dolů a dozadu s vysunutou kostí křížovou šikmo dopředu. V oblasti promontoria kosti křížové se zlomově mění zakřivení páteře z kyfózy kosti křížové na bederní lordózu. V důsledku tohoto dochází k přesunu těžiště těla nad kyčelní klouby (Dylevský, 2009).

Jakákoliv změna pánevního sklonu se projeví ve změně bederní lordózy. S narůstajícím pánevním sklonem se bude prohlubovat i bederní lordóza (Dylevský, 2009).

Pánevní sklon zvětšují (inklinaci pánve) tyto svaly:

- m. iliopsoas,
- m. adductor longus et brevis,
- m. rectus femoris (Dylevský, 2009).

Pánevní sklon zmenšují (reklinaci pánve) tyto svaly:

- m. biceps femoris – caput longum,
- m. semitendinosus,
- m. semimebranosus,
- m. gluteus maximus
- pars m. gluteus medius (dylevský, 2009).

2.4 Vertebrogenní onemocnění

Vertebrogenní obtíže patří hned po nemocech z nachlazení mezi nejčastější onemocnění a mezi nejpočetnější neurologická onemocnění, která se nachází na hranici zájmu neurologa, revmatologa, ortopeda, fyzioterapeuta, ale i praktického lékaře (Novotná, 2012).

Celoživotní prevalence výskytu vertebrogenních onemocnění je 60-90 %, roční prevalence 15-45 %. Vertebrogenní onemocnění tvoří 1/3 všech pracovních neschopností a jsou jedním z deseti nejčastějších důvodů návštěvy praktického lékaře a pátým nejčastějším důvodem vedoucí k hospitalizaci v nemocnici. Maximální výskyt je mezi 45–60 rokem života, ale dle empirických dat se tato věková hranice stále posouvá do mladších věkových kategorií. Pořadí četnosti bolestí v úsecích LS: C: Th páteře je 4: 2: 1 (Skála, Effler, Fila, & Herle, 2011).

Téměř 85 % veškeré populace se během svého života setká s tímto typem bolesti. Podle údajů ze Spojených států amerických bolesti zad zaujímají prvenství v pořadí příčin pracovní neschopnosti u osob mladších 45 let, druhé místo v hodnocení návštěvy u lékaře,

bolesti zad jsou pátým nejčastějším důvodem k hospitalizaci a čtvrtou nejčastější příčinou invazivních zákroků – chirurgických zákroků. V České republice byly v roce 1997, dle údajů vydaných Ústavem zdravotnických informací a statistiky České republiky v příčinách pracovní neschopnosti nemoci pohybového aparátu na druhém místě (13,88 %) za nemocemi dýchacího ústrojí (48,4 %). Bolesti zad v této skupině onemocnění zaujaly nejdelší počet prostonaných dní, ale i nejdelší dobu trvání pracovní neschopnosti. Od roku 1970 se počet zvýšil o polovinu a pracovní neschopnost se prodloužila o 74 % (Hnízdil, Šavlík, & Beránková, 2005).

Formulovat jasně rizikové faktory vertebrogenních onemocnění, zvláště degenerativního procesu disku je velmi nesnadné, ale i přesto existují reciproční vztahy mezi výslednou bolestí a nadměrnou tělesnou hmotností, sedavým způsobem života, vibracemi, typem profesí a kouřením. Významnost těchto faktorů spočívá v jejich ovlivnitelnosti, změnou způsobu života nebo zaměstnání (Kasík et al., 2002).

2.4.1 Klasifikace vertebrogenních bolestí

Pohybový systém člověka je jeden z nečastějších původců bolesti. Bolest je složitý jev, který způsobuje na jedné straně nepříjemný pocit, na straně druhé je však důležitým ukazatelem stavu ohrožení. Pohybový systém má ve srovnání s jinými systémy určitou zvláštnost. Je řízen CNS a člověk může svojí vůlí potlačit signální funkci organismu - varovné signály, které přichází během přetěžování pohybového aparátu. Pokud je ignoruje, tak dochází v jejich důsledku ke vzniku typických vertebrogenních onemocnění (Rychlíková, 2008).

Rozlišujeme klasifikace vertebrogenních bolestí:

- dle začátku a délky trvání bolestí na:
 - akutní bolest s okamžitým začátkem v délce trvání méně než 3 měsíce,
 - subakutní bolest s pozvolným začátkem v délce trvání méně než 3 měsíce,
 - chronickou bolest bez ohledu na nástup bolestí v délce trvání delší než 3 měsíce,
 - recidivující bolest nastupující po asymptomatickém období.

- dle lokalizace a šíření na:
 - lokální bolest bez iradiace, označovanou termínem lumbalgie, která vzniká důsledkem lokálního přetížení struktur páteře, jako jsou ligamenta, svaly, meziobratlové ploténky a intervertebrální disky;
 - pseudoradikulární bolest s iradiací do třísel, hýždí, na přední, zadní nebo boční stranu stehna z místa lokalizované bolesti, nejčastěji z oblasti sakroiliakálního skloubení nebo trochanterů, kdy ve většině případů nedojde k šíření bolesti za úroveň kolenního kloubu; příčinou bolesti jsou funkční poruchy pánevního kruhu, páteře a degenerativní změny facetových kloubů; do této skupiny patří i bolesti viscerosomatické z vnitřních orgánů;
 - radikulární bolest s typickou iradiací podél daného dermatomu inervovaného z úrovně poškozeného míšního kořene; typická bolest provázející výhřezy meziobratlových plotének a jiné degenerativní změny v daném segmentu páteře, lymeskou boreliózu, metastatické procesy a další.

- dle přítomnosti poškození nervového kořene na:
 - kořenovou bolest s motorickým a senzitivním deficitem,
 - „nekořenovou“ bolest (Kasík a et al., 2002).

2.4.2 Etiologie a patogeneze vertebrogenních obtíží

Příčiny, které způsobují bolesti v zádech, se postupně prokázaly pomocí moderních zobrazovacích metod.

Nejdůležitějšími příčinami vertebrogenních obtíží jsou:

- traumata muskuloligamentózního aparátu,
- protruze a hernie meziobratlové ploténky,
- degenerativní změny meziobratlových plotének a intervertebrálních kloubů,

- spinální stenóza,
- komprese nervu v kořenovém kanále,
- spinální nebo paraspinální infekce,
- anatomické anomálie,
- systémová onemocnění (Kolář et al., 2009).

Etiologie a patogeneze vertebrogeních obtíží se stále vyvíjí, neustále dochází k významným pokrokům, ale i tak nelze u některých pacientů stanovit konečnou diagnózu z důvodu nedostatečné vazby mezi symptomy, patologickými změnami a výsledky zobrazovacích metod. Lidská páteř má takové adaptační schopnosti, že i když na snímcích zobrazovacích metod nalezneme značné strukturální změny, tak nemusí být přítomen neurologický nález, ani výrazné subjektivní potíže. Skutečnost je i opačná, kdy u řady pacientů s bolestmi zad nezjistíme žádné morfologické změny. V těchto případech označujeme bolesti jako „idiopatické“, „nespecifické“, tzv. bolesti zad bez diagnózy.

Kolář (2009) klasifikoval vertebrogení obtíže podle etiologie a patogeneze na strukturální příčiny a funkční příčiny.

Mezi zásadní strukturální příčiny vertebrogeního syndromu uvedl postižení meziobratlového disku, degeneraci facetových kloubů, spinální stenózu, abnormity páteřního kanálu, osteoporózu, ankylozující spondylitidu, záněty a nádory (Kolář, 2009).

Do skupiny funkčních poruch řadí poruchy řídicí funkce CNS. Insuficienci kvality stabilizačních funkcí páteře a jejího stupně fixace, jako centrálně podmíněné funkce, která má za následek při působení svalové síly (zevních sil) nerovnoměrnou distribuci a využití přílišné svalové síly s větším počtem svalů než je z mechanického pohledu potřeba. Tyto funkce závisí na mnoha faktorech. K nejvýznamějším patří vlastnosti centrálních složek hybného systému. Kvalita centrálních řídicích složek je určena její plasticitou, klinicky ji charakterizuje možnost pohybové diferenciacce, za podmínky kvalitní relaxační schopnosti. Je důležitá k utváření správných pohybových stereotypů, k přebudovávání fixovaných a možnosti provedení pohybu během různých posturálních situací. Příkladem dysfunkce může být práce na počítači při manipulaci s myší, kdy je nutné uvolnit zápěstí a relaxovat ostatní svaly. Často je pohyb přenášen do ostatních etáží a pohyb je iniciován z ramene s fixovaným zápěstím za účasti pars anterior m. trapezius, m. levator scapulae a mm. scaleni, které mají být relaxované, protože s daným pohybem v zápěstí nijak nesouvisejí. Tyto funkce úzce souvisí

s obrazovou představou o svém vlastním těle. Nedokonalost obrazu svědčí o nedostačujících kompenzačních variantách při patologickém stavu. Pacienti s poruchami somatognozie a stereognozie se špatně přizpůsobují na operační výkon (Kolář, 2009).

Dalším faktorem je způsob, jakým byly a jsou pohybové stereotypy vypracovány, posilovány a jak korigovány, tak aby pohyb, který se naučíme, byl co nejekonomičtější a účastnili se ho pouze svaly, které pohyb mechanicky uskutečňují. To zajistí ideální zatížení kloubních a vazivových struktur. Příkladem je stereotyp dýchání, kdy se fyziologicky rozšiřuje dolní část hrudníku, sternum se pohybuje dorsoventrálním směrem a respirace se účastní bránice a mezižeberní svaly. U pacientů s vertebrogenními potížemi často nacházíme poruchu této funkce se zapojením auxiliárních svalů (mm. pectorales a mm. scapuli), které následně aktivují svaly další potřebné k jejich stabilizaci (např. svaly subokcipitální) a do respirace se zapojují svaly, které s dechovým stereotypem nemají žádnou souvislost (Kolář, 2009).

Neméně důležitým faktorem jsou poruchy ve zpracování nocicepce. Jedná se o tzv. skryté centrální vady. Stav, který se projevuje tendencí k chronickým obtížím a jsou jedním z důvodů, které se podílejí na selhání adaptačních mechanismů. Jeden z procesů, který produkuje trvalou bolest bez výrazné periferní patologie je snížená inhibice bolesti a ta je příčinou extrémně přecitlivělého stavu. Další dispozicí je reaktivace paměťových stop bolesti nebo centrálně generovaná bolest, která je odpovědí senzomotorické inkongruence při pohybu. Přecitlivělost nociceptivního systému, kdy drážděním malým nebo žádným nociceptivním impulzem vede k facilitaci percepce bolesti, může být výkladem tendencí k chronickým obtížím. Vnímání chronické vertebrogenní bolesti bez periferní patologie může způsobovat přítomnost centrálních paměťových stop bolesti. Při opakovaných atakách bolesti bederní páteře jsou paměťové stopy posilovány a to může vést k rozvoji chronických stavů (Kolář, 2009).

Psychika, stres a poruchy psychiky jsou faktory, které také hrají významnou roli v etiologii a patogenezi bolestí zad i radikulárních syndromů. Působením stresové zátěže může docházet k dekompenzaci neurologicky bezpříznakového výhřezu disku. Porucha psychiky se může stát zásadní komplikací při samotné léčbě a prodlužovat ji (Kolář, 2009).

Novotná (2012) dělí vertebrogenní onemocnění z hlediska příčiny na primární, kde funkční poruchy tvoří zhruba 85 % a kořenové syndromy 15 % a na sekundární, které vznikají na podkladě jiných onemocnění, jako jsou morbus Bechtěrev a další revmatologická

onemocnění, osteoporóza, infekce, absces, tumor, metastázy, myositida, stenóza páteřního kanálu, morbus Scheuermann nebo morbus Paget.

2.4.2.1 Funkční poruchy

Pojem funkční porucha zavedl profesor Karel Lewit, který byl i řadu let organizátorem kurzů manipulační a reflexní terapie, kde se řady odborníků z myoskeletální medicíny učily tyto funkční poruchy rozpoznávat a následně odstraňovat (Trojan, Druga, Pfeiffer, & Votava, 2005).

Nejčastěji se nachází v oblasti páteře, v místech přechodu jednoho úseku v druhý, na kterou jsou kladené nejvyšší nároky vycházející z jejich funkcí zmíněných výše. Porucha na jednom konci páteře může vyvolat poruchu na konci druhém, proto se funkční poruchy vyskytují v řetězcích. Podkladem funkční poruchy není nikdy změna struktury některé z částí pohybového ústrojí. Pokud dojde k úpravě funkce, tak pak i k úplnému uzdravení. Nejčastější funkční poruchou je kloubní blokáda, která se vyskytuje na kloubech meziobratlových, které ve dvojici společně s meziobratlovou ploténkou tvoří pohyblivé spojení mezi dvěma sousedními obratli (Trojan, Druga, Pfeiffer, & Votava, 2005).

Dle Lewita (2003) dochází k blokádě uskřínutím meziobratlového pouzdra v kloubní štěrbině mezi oběma kloubními ploškami, který byl popsán jako tzv. meniskoid. Malý kousek chrupavky v pouzdru, který brání spontánnímu uvolnění kloubního pouzdra. Tímto mechanismem dojde k omezení pohyblivosti v daném kloubu, často doprovázeného bolestí, ke zvýšení svalového napětí až spazmům, které následně zabraňují pohybu a tvoří překážku při odstraňování blokády a kompenzační hypermobilitu nad a pod daným segmentem.

Další funkční poruchou je svalový spasmus, který se může vyskytovat i bez kloubní blokády nebo přetrvávat po uvolnění kloubní blokády. Úponové bolesti, které vznikají v místech spojení šlach a vazů ke kosti (Lewit, 2003).

Hypermobilita, zvýšená pohyblivost, zejména v oblasti křížové, typická pro mladé ženy s objevující se bolestí po dlouhé statické zátěži, sedu nebo stoje (Lewit, 2003).

Funkční poruchy páteře vznikají na základě náhlého jednorázového asymetrického přetížení, dlouhotrvajícím nebo opakovaným nadměrným zatěžováním a poruchou pohybových vzorců, které vedou k přetěžování pohybového ústrojí, a následně může docházet k poškození okolních tkání kolem obratlů (Trojan, Druga, Pfeiffer, & Votava, 2005).

„Bolesti zad, mající svůj původ v poruchách funkce páteře jsou celosvětově považovány za jeden z nejzávažnějších medicínských, ekonomických a sociálních problémů“ (Hnízdil, Šavlík, & Beránková, 2005, 36).

2.4.2.2 Kořenové syndromy

Kořenové syndromy vznikají nejčastěji na základě degenerativního procesu disku, výhřezu meziobratlové ploténky, kdy strukturální změny v daném pohybovém segmentu vedou k deformaci kořene a zánětlivé reakci s výsledným efektem mechanické komprese kořene, edému a ischemizace. Typickými příznaky hernie disku jsou bolest v inervační zóně daného kořene, periferní paréza, hypotonie a svalová hypotrofie, poruchy citlivosti ve smyslu hypestezií a parestezií nebo případná porucha sfinkterů. Předpokladem je vždy správné vyhodnocení počátečních příznaků s vyloučením jiného onemocnění, traumata, nádoru nebo infekce (Novotná, 2012).

V oblasti bederní páteře připadá 45-50 % výhřezů meziobratlových plotének na segment L5/S1, 40-45 % na segment L4/L5 a zhruba 5 % na segment L3/L4. Další příčinou kořenových syndromů mohou být spondylitické změny páteřního kanálu. S kongenitální odchylkou velikosti páteřního kanálu a sekundárně navazující spondylózou dochází k rozvoji spinální stenózy s charakteristickým klinickým obrazem neurogenních pseudoklaudikací. Bolesti v bederní páteři většinou předchází kořenové bolesti v končetině. Při kašli, kýčání nebo tlaku na stolicí dochází ke zvyšování intratekálního tlaku a tím k provokaci nebo zvyšování intenzity bolestí. Všechny tyto faktory navádějí ke správné diagnostice. Při mohutném mediálním výhřezu meziobratlové ploténky může dojít k akutnímu syndromu caudy equiny s oboustrannou parézou kořenů L5, S1, poruchou sfinkterů a hypestezií na mediální straně stehien. Častější je však pozvolný vývoj s typickými poruchami sfinkterových funkcí jakou jsou dysfunkce mikce, defekace, poruchy perianogenitálního cití tvaru jezdeckého sedla a motorickými a senzitivními poruchami na dolních končetinách. Syndrom caudy equiny je závažnou komplikací hernie disku v oblasti bederní páteře a všechny tyto příznaky jsou indikací k urgentnímu operačnímu výkonu. Motorické i senzitivní poruchy se ve většině případů vyvíjí pozvolna, ale i během jen několika málo hodin může docházet k rozvoji paretické symptomatologie, a to v případech akutních sekvestrů. Níže uvedené kořenové syndromy v oblasti bederní páteře jsou nejčastější, tvoří zde až 90% radikulopatií. (Kasík et al., 2002).

Kořenové syndromy L1, L2, L3 jsou vzácné. Bolesti charakteristicky vyzařují od inguinálního ligamenta po přední straně stehna směrem distálním s odpovídajícím senzitivním deficitem v dané oblasti. Testuje se, zda je oslabena flexe kyčelního kloubu přes m. iliopsoas (L1-L2), extenze kolenního kloubu přes m. quadriceps femoris (L2-L4). Jako test integrity motorického reflexního oblouku Th12, eferentní části a L1-L2, aferentní části, je vyšetření kremasterového reflexu (Kasík et al., 2002).

Kořenový syndrom L4 se projektuje bolestí po přední straně stehna ke kolennímu kloubu přes mediální stranu bérce a mediální stranu planty až k I. metatarzofalangeálnímu kloubu. Je oslabena dorzální flexe nohy a extenze v kolenním kloubu v důsledku poruchy motorické inervace m. tibialis anterior a parciálně m. quadriceps femoris. V důsledku tohoto vážně vstávání ze židle. Porucha senzitivní inervace odpovídá promítané kořenové bolesti v dermatomu L4. Nacházíme alteraci patelárního reflexu L2-L4 (Kasík et al., 2002).

Kořenový syndrom L5 se projevuje bolestí, která se šíří po laterální straně stehna přes laterální stranu lýtku a postupuje až na dorsum nohy a palce. Je oslabena dorsální flexe palce v důsledku poruchy motorické inervace m. extensor digitorum a hallucis longus. V důsledku toho vážně stoj na patách. Nacházíme poruchy funkce abduktorů kyčelního kloubu, které mohou být i projevem primárního postižení kyčelního kloubu. Pokud chybí alterace reflexu, tak se jedná o izolované postižení kořene L5. Porucha senzitivní inervace odpovídá dermatomu L5 (Kasík et al., 2002).

Kořenový syndrom S1 se projevuje iradiací bolestí po zadní straně hýždě, stehna a lýtku až na laterální okraj planty a malíku. Je oslabena plantární flexe nohy a omezena pronace chodidla v důsledku poruchy motorické inervace m. triceps surae a mm. fibulares. V důsledku tohoto vážně stoj na špičkách. Nacházíme senzitivní poruchu v dermatomu S1 a alteraci reflexu Achillovy šlachy (L5-S2) s častou hypotonií m. gluteus maximus (Kasík et al., 2002).

2.4.3 Klasifikace vetebrogenních syndromů

Hoskovcová a Bohm (2012) třídí vertebrogenní syndromy následovně:

1. Vertebrogenní syndrom při organickém specifickém onemocnění páteře i jiných systémů.
2. Vertebrogenní syndrom s organickým degenerativním poškozením páteře a kloubů.
3. Vertebrogenní syndrom funkční.
4. Přenesená bolest při onemocněních vnitřních orgánů.

Většina vertebrogenních onemocnění může být úspěšně vyléčena konzervativní terapií, ale existuje skupina onemocnění, kdy bolesti v zádech mohou být prvním výstražným příznakem závažného organického poškození páteře (Hoskovcová & Bohm, 2012).

K diferenciální diagnostice organických onemocnění páteře byly vtipovány tzv. „červené praporky“, varovné příznaky, známé v anglické literatuře jako red flags dle směrnice americké Agency for Health Care Policy and Research z roku 1994 (Effler, 2009).

Příčinami těchto syndromů jsou tumory primární, metastázy, akutní infekce, TBC, hematomy, traumata, AVM, arachnoidální cysty nebo syringomyelie. Tumory tvoří do 1 % VAS (Hoskovcová & Bohm, 2012).

Do systému red flags pro tumory patří pozitivní onkologická anamnéza, přetrvávající bolest v poloze v lehu, včetně nočních bolestí bez úlevové polohy a bez reakce na analgetika. Bolest, která trvá déle než 4 týdny, bolest po nepatrné fyzické zátěži, nápadná lokální palpační bolestivost, nejasný váhový úbytek, věk nad 50 let nebo nižší než 20 let a zvýšená sedimentace erytrocytů (Barsa & Häckel, 2003).

Spinální tumory dělíme na primární a sekundární. Primární tumory, převážně benigní povahy, jsou nádory struktur páteřního kanálu, míchy, míšních kořenů a obalů. Sekundární nádory – metastatické, postihují obratle (Hoskovcová & Bohm, 2012).

Podle lokalizace rozlišujeme spinální tumory:

- Extradurální (55 %), obvykle se jedná převážně o metastázy nádorů z jiných oblastí, které postihují zejména Th páteř. U mužů jsou to zejména metastázy karcinomu plic, ledvin a prostaty. U žen metastázy karcinomu prsu, maligní primární nádory z kostěných struktur a vazivových struktur jsou vzácné (Ewingův sarkom, osteosarkom, chondrosarkom). Z benigních primárních extradurálních tumorů jde nejčastěji o hemangiom, dále osteom, osteoblastom, chondrom a obrovskobuněčný kostní nádor (Kasík et al., 2002; Navrátil et al., 2012).
- Intradurální extramedulární (40 %), u těchto nádorů se převážně manifestují kořenové syndromy a ve většině případů se jedná o benigní tumory. Do této skupiny patří:
 - meningeomy, které se v naprosté většině vyskytují u žen (9:1) a tvoří 25 % všech spinálních tumorů, v 90 % rostou intradurálně, ale mohou mít extradurální komponentu, s nejčastější lokalizací v oblasti hrudní páteře (80 %), nejméně je nalezneme v úseku bederním;
 - neurinomy, které vyrůstají ze Schwannových buněk senzitivních míšních kořenů a tvoří 25-30 % všech intradurálních extramedulárních tumorů, v 70-75 % rostou intradurálně s možností extramedulární komponenty v 15 %, postihující převážně bederní kořenové pochvy;
 - ganglioneuromy, vzácné benigní nádory gangliových pochev (Kasík et al., 2002; Navrátil et al., 2012).
- Intramedulární (5 %), vzácné nádory, z 90 % tvořeny gliomy a z nich se pak histologicky jedná zejména o:
 - ependymomy, které vyrůstají z ependymálních buněk centrálního míšního kanálku a tvoří asi 63 % všech intramedulárních tumorů, benigního i maligního charakteru;

- astrocytomy, které tvoří asi 30 % všech tumorů míchy a vyskytují se zejména u dětí, z dalších jsou známy kavernomy, dermoidy, teratomhemangioblastomy nebo lipomy (Kasík et al., 2002; Navrátil et al., 2012).

Do systému red flags pro infekce mezi které se řadí epidurální absces nebo spondylodiscitis patří febrilie, zvýšená hladina CRP, imunosuprese vyvolána kortikoidy, cytostatiky, HIV nebo DM, intravenózní narkomanie, anamnéza pyogenních infekcí urologických, kožních a plicních, anamnéza páteřní operace nebo jiného invazivního zákroku, kterým může být perimyelografie, lumbální punkce, diskografie a další (Hoskovcová & Bohm, 2012).

Spondylodiscitis je zánětlivé onemocnění intervertebrálního disku s častým postižením přilehlých obratlových těl. Nejčastější etiopatogeneze je hematogenní infekce, kdy se agens neprokáže nebo se jedná nejčastěji o původce, kterými jsou *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa* a *Escheria coli*. Sekundární infekce může vzniknout jako komplikace invazivních výkonů zmíněných výše. Komplikací infekce je paravertebrální absces nebo epidurální absces (Janíček et al., 2001).

Do systému red flags pro traumata patří pozitivní anamnéza traumatického momentu, osteoporóza, přetrvávající kortikoterapie, věk nad 70 let nebo věk nad 50 let při středně těžkém poranění, které není specifikováno (Hoskovcová & Bohm, 2012).

Při traumatech hrudní a bederní páteře je nejčastěji postižen thorakolumbální přechod Th12/L1. (Bartušek, 2001).

Traumata hrudní a bederní páteře se dělí na:

- fraktury s vertikální kompresí obratle odlišného rozsahu a tříštivé fraktury bez poranění zadního sloupce,
- fraktury s kompresí obratle v předním sloupci a rupturou nebo distrakcí v sloupci zadním,
- fraktury rotační, které jsou kombinací typů předchozích, instabilita traumat roste od prvního typu traumatu k poslednímu (Bartušek, 2004).

Dle postižení jednotlivých obratlů je možné rozdělení na:

- fraktury těla obratle s relaxovaným zádovým svalstvem, které jsou nejčastěji lokalizovány v Th/L přechodu,
- fraktury těla obratle z ohnutí během spazmu zádového svalstva, které jsou ojedinělé,
- luxační fraktury obratlů, při kterých dochází k poranění míchy a nejčastějšími příčinami jsou pády z výšky na záda nebo hlavu,
- izolované fraktury spinálních výběžků, kde je příčinou přímé násilí,
- fraktury příčných výběžků způsobené tahem m. psoas a m. quadratus lumborum lokalizované nejvíce v bederní páteři,
- poranění meziobratlových plotének, které vznikají při luxacích, luxačních frakturách a fraktur z ohnutí (Bartůšek, 2004).

Do systému red flags závažného neurologického stavu známého jako syndrom caudy equiny patří komprese caudy equiny, hernie ploténky nebo sekvestr, popř. víceetážová stenóza páteřního kanálu, tumor nebo epidurální absces, iradiace, silné pluriradikulární bolesti do obou DK, které jsou většinou asymetrické, chabá akroparéza až plegie aker DK, perianogenitální hypestézie sedlovitého typu, vyhaslý anální, kremasterový a bulbokavernosní reflex, retence moči případně i stolice nebo pouze inkontinencí, rychle progredující neurologický deficit ve smyslu náhle vzniklé mono- či pluriradikulárního motorického oslabení (Hoskovcová & Bohm, 2012).

Systém red flags zánětlivé bolesti je charakterizován intermitentní bolestí do hýždě, bolest, která se typicky projevuje v druhé polovině noci, ranní ztuhlost, která trvá minimálně 30 minut, daný stav dobře reaguje na rozcvičení. Obvykle se jedná o revmatologický problém, morbus Bechtěrev, kdy prodleva mezi prvními příznaky a diagnostikou je kolem 9 let (Hoskovcová & Bohm, 2012).

Vertebrogenní syndromy s organickým degenerativním postižením páteře a kloubů jsou nejčastější chorobné změny, které se na páteři vyskytují. Vznikají z nejrůznějších příčin.

Jsou přirozeným projevem procesu stárnutí organismu, Schmorl a Junghans uvádějí, že se degenerativní změny do 40 let věku nacházejí u 35 % obyvatelstva, do 50 let věku u 80 % a ve věku nad 60 let u 93 % populace (Schmorl & Junghans, 1968).

K mikroskopickému poškození kostěné i vazivové tkáně dochází opakovaným přetěžováním určitých úseků páteře a nestejným zatěžováním. Postupně se tak rozvíjí degenerativní změny, drobné jizvy, které vznikají na podkladě opakovaných mikrotraumat (Pauwels, 1965).

Degenerativní změny mohou vnikat na základě poranění, která se hojí proliferací tkáně a můžeme je opět brát jako jizvy vytvořené na podkladu reakce poranění. Degenerativní změny často vznikají v terénu hypermobility, v daných segmentech páteře, kde je zvýšená pohyblivost. Jedná se o reakci na zvýšené dráždění, ale současně plní i ochrannou funkci, aby na základě hypermobility nedocházelo k dalšímu přetěžování a poškození tkání. Při vývojových poruchách páteře, obratlů nebo určitých pohybových segmentů dochází k rychlejšímu rozvoji degenerativních změn v důsledku nerovnoměrného zatěžování a snížené schopnosti páteře adaptace na zátěž. Ke vzniku degenerativních změn páteře přispívají i některá metabolická onemocnění (Rychlíková, 2008).

Na rozvoj patologických procesů mají vliv i změny kongenitální, které mohou být zcela bez symptomatologie, ale jejich důsledkem může docházet k časnějšímu a výraznějšímu rozvoji degenerativních změn. Jedná se o anomálie během procesu vývoje některého z úseků páteře nebo jednotlivých obratlů, nejčastěji o obratle na LS přechodu, kde dochází k lumbalizaci S1 nebo sakralizaci L5. Dále může docházet ke splynutí obratlů, zejména v krční úseku páteře nebo k neúplnému uzávěru neurální trubice známého jako spina bifida. Závažné degenerativní změny jsou ty, které se dostávají do kontaktu s nervovými strukturami (Ambler, 2002).

Mezi vertebrogenní syndromy s organickým degenerativním postižením páteře a kloubů patří spondylóza, která se vyznačuje sklerotickou reaktivní změnou, při které vznikají osteofyty na okraji obratlových těl. Osteofyty vzniklé na dorzální straně obratlových těl mohou promínavat do páteřního kanálu nebo zužovat foramen intervertebrale a dostat se do kontaktu s nervovými strukturami. Vznik spondylózy je úzce spojen s degenerativními změnami meziobratlové ploténky, která se v důsledku ztráty vody snižuje, a tím se dostávají okraje obratlových těl do kontaktu (Ambler, 2002; Navrátil et al., 2012).

Degenerativní změny meziobratlové ploténky spolu s reaktivními osteofyty na tělech obratlů se označují jako osteochondróza. Na bederní páteři nejčastěji v oblasti její největší pohyblivosti, úseku L3-S1 (Ambler, 2002).

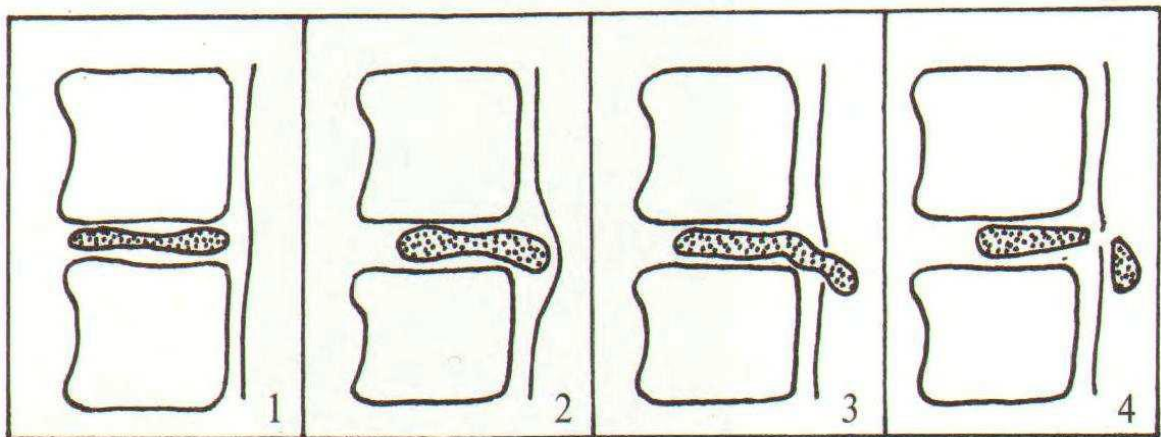
Pokud se jedná o kostěný defekt v pars interarticularis (isthmus) jde o spondylolýzu. Kostěný defekt je pak základem pro isthmickou spondylolýzu, při které se tělo obratle a horní artikulární ploška, jako přední část obratle, posouvá dopředu a zadní část obratle zůstává vzadu. Nejčastější výskyt na obratlech L4 a L5. Následkem většího posunu může docházet k zúžení páteřního kanálu (Ambler, 2002).

Při posunu obratlových těl vůči sobě dochází ke spondylolistéze, která se nejčastěji vyskytuje kaudálním segmentu bederní páteře. Spondylartróza artikulárních výběžků společně s degenerativními procesy disku vedou ke „sklouznutí obratle“ a dochází k degenerativní spondylolistéze se zachováním zadního oblouku obratle s častým zúžením páteřního kanálu a projevům komprese. Při „sklouznutí obratle“ dozadu dochází k retrospondylolistéze. Symptomy se projevují nejdříve po námaze, po dlouhodobém stání nebo sezení, při kterém dochází ke zvýraznění posunu a tím k útlaku nervových struktur (Ambler, 2002; Navrátil, 2012).

Olistézy dělíme dle velikosti posunu podle Meyeringa na stupeň I při posunu do 25 % sagitální délky obratle, stupeň II při posunu od 25 % do 50 %, stupeň III při posunu od 50 % do 75 % a na stupeň IV při posunu větším než 75 %. Pokud dojde k posunu obratle o celou sagitální délku těla, tak se jedná o spondyloptózu. Diagnostika se provádí podle obrazových nálezů, rtg snímků a to i dynamických, v předklonu i záklonu a případným doplněním MRI, CT eventuálně PMG. Olistézy dle etiologie dělíme na dysplastické s typickým výskytem v segmentu L5/S1 a na získané, které se nachází v kranialnějších segmentech (Ambler, 2002; Navrátil et al., 2012).

Degenerativní postižení meziobratlové ploténky se obecně označuje jako diskopatie. K rozvoji degenerativních změn, ve smyslu ztráty funkce, dochází obvykle po čtvrté dekádě života. Rozvíjet se mohou samozřejmě i v mladším věku. Nejčastěji začínají v oblasti meziobratlové ploténky, která je avaskulární, zásobována z cév krycích desek těl obratlů a cév z anulus fibrosus při jeho okrajích. Mění se architektura meziobratlové ploténky. Ke změně cévního zásobení disku dochází už od druhé dekády života, ta se nejdříve projeví v nucleus pulposus. Disk ztrácí hydrataci a s tím nucleus pulposus svůj gelatinózní charakter. Dochází k přestavbě kolagenních a elastických vláken, disk se snižuje a vznikají trhliny a fragmentace meziobratlové ploténky. Anulus fibrosus, jako vazivový prstenec kolem nucleus pulposus,

se rozvlákňuje a uvolňuje, jádro pak může vyklenovat. Tento proces se nazývá protruze disku = vyklenutí jádra (Obrázek 7). Postupným vyklenováním disku může dojít až k ruptuře anulus fibrosus a výhřezu vyklenující části ploténky mimo hranici vazivového prstence = hernie disku (extruze). Ohraničená extruze disku podélným vazem vůči durálnímu vaku se označuje jako subligamentózní extruze. Pokud uvolněný sekvestr disku projde defektem podélného vazy do epidurálního prostoru, tak se označuje jako volný sekvestr a jedná se o transligamentózní extruzi (Ambler, 2002; Navrátil et al., 2012).

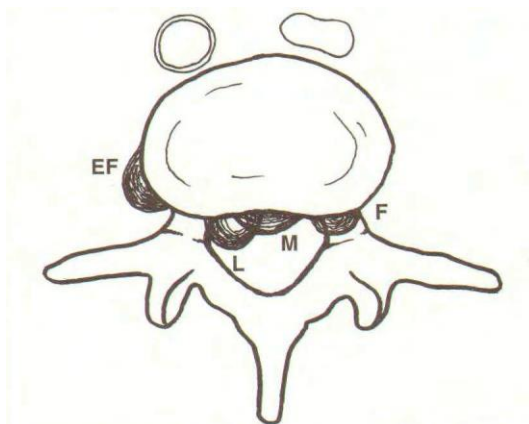


1 – normální nález, 2 – protruze, 3 – extruze, 3 - sekvestrace

Obrázek 7. Typy herniace ploténky (Nekula et al., 2005, 166)

K herniím disku dochází nejčastěji v oblasti bederní páteře v úseku L3-S1. Nejvíce dochází k laterálnímu výhřezu disku s útlakem některého z míšních kořenů za vzniku kompresivních kořenových syndromů. Nejčastěji se jedná o L5 a S1, méně často pak o L4. Komprimován je kořen, který vystupuje pod příslušnou šterbinou, může být však komprimován i kořen nad danou ploténkou a to při výrazné laterální extruzi nebo kranialním posunu. Ke kompresi více kořenů v oblasti caudae equinae dochází při mediální a paramediální hernii disku, tedy ve směru dorzálním (Ambler, 2002; Navrátil et al., 2012).

Výhřez disku (Obrázek 8) do páteřního kanálu nebo foramen intervertebrale způsobuje kompresi nervových struktur s typickým projevem radikulárních (kořenových) bolestí. V bederní páteři způsobuje ischias s projektovanou bolestí do dolní končetiny v příslušném dermatomu postiženého kořene (Navrátil et al., 2012).



EF – extraforaminální, L – laterální, M – mediální, F – foraminální

Obrázek 8. Možnosti lokalizace výhřezu ploténky (Nekula et al., 2005, 365)

Výhřez disku do páteřního kanálu nebo foramen intervertebrale způsobuje kompresi nervových struktur s typickým projevem radikulárních (kořenových) bolestí. V bederní páteři způsobuje ischias s projektovanou bolestí do dolní končetiny v příslušném dermatomu postiženého kořene. Rozlišujeme kořenovou bolest iritační - radikulární bolest bez motorického a senzitivního deficitu a kořenovou lézi výpadovou - radikulární bolest s motorickým a senzitivním deficitem postiženého kořene s projevy. V oblasti krční páteře může dojít i k lézi míšní - myelopatie. Důležitým parametrem při vzniku neurologických příznaků je velikost páteřního kanálu. Stenóza páteřního kanálu může vzniknout v průběhu změn disku, být získanou, ale může jít i kongenitální, vrozenou predispozicí k užšímu páteřnímu kanálu. Roli na zúžení páteřního kanálu hrají i zbytnělé fasetové klouby, zbytnělé vazy a osteofyty z okrajů těl obratlů. Stenózy dělíme na centrální, kdy je kanál zúžen symetricky, foraminální při zúžení foramen intervertebrale a laterální, kdy je zúžen laterální recessus. Pro víceetážové stenózy jsou typické neurogení klaudikace, které se projevují bolestmi, paresteziemi a slabostmi dolních končetin s rizikem pádu po dlouhodobém stání nebo chůzi ve vzpřímené poloze. Nemocný si snaží najít úlevovou polohu, předklon s typickou semiflexí v kolenních kloubech, sed nebo leh, v těchto polohách dochází

ke zvětšování rozměru páteřního kanálu a ústupu obtíží. Ke zhoršení naopak dochází při záklonu nebo chůze z kopce. Důležitá je diferenciální diagnostika cévních kaudikací, u kterých při zastavení, ukončení pohybu a uvedení nedokrveného svalu do klidu a následného zlepšení cévního zásobení svalu kaudikace odezní (Ambler, 2002; Navrátil et al., 2012).

Klidová bolest, podobná bolesti radikulární s omezenou extenzí páteře, kdy se bolest během pohybu zmírňuje, až mizí, jsou hlavní symptomy tzv. facetového syndromu. Zdrojem bolesti je patologicky změněný kloub a okolní měkké tkáně. Doposud nebyla dokázána korelace mezi klinickými symptomy a radiologickými nálezy degenerativních změn facetových kloubů. V diferenciální diagnostice je důležité jednoznačně vyloučit kořenovou kompresi s využitím zobrazovacích metod CT nebo MR. Symptomy facetového syndromu u většiny případů dobře reagují na podání lokálního anestetika pod CT do facetového kloubu a bolest vymizí (Kasík et al., 2002).

U 15-25 % operovaných pacientů pro degenerativní onemocnění bederní páteře se vyskytuje prolongovaná bolest zad nebo dolních končetin popisována jako Failed back surgery syndrom (FBSS). Při recidivách je přínosné operační řešení, ale terapie FBSS je většinou komplexní, tvořena farmakologickou, psychologickou a rehabilitační terapií. Mezi jasně definované bolestivé syndromy patří výše zmiňovaný fasetový syndrom, syndrom sakroiliakálního skloubení a neuropatické kořenové bolesti. Pokud je konzervativní terapie neúspěšná je možné dle dominující bolesti využít sofistikovaných invazivních postupů, trvale implantované pumpy do podkoží k intrathekální aplikaci opiátů při bolestech zad, stimulační elektrody v epidurálním prostoru pro stimulaci paramediálně dorzální oblasti míšni, obvykle v úrovni Th10, při bolestech dolní končetiny. Nejdříve probíhá testovací fáze s externí stimulací a v případě její úspěšnosti se do podkoží na břicho pacienta zavádí trvalý stimulator s baterií a pacient si sám nastavuje dobu stimulace elektromagneticky zevním ovladačem (Navrátil et al., 2012).

Vertebrogenní syndromy funkční jsou syndromy bez jednoznačné organické příčiny, tzv. funkční vertebrogenní poruchy. Degenerativní změny hrají nejasnou a spornou roli. Hlavním příznakem je porucha funkce. Typická je nespecifická bolest, která je difúzní, spíše tupého charakteru, bez projekce do dermatomu. Je závislá na poloze a pohybu a má chronicko – intermitentní průběh. Často je pacienty udávána intolerance statických poloh a výdrží. Objektivní neurologické vyšetření je vždy negativní. Příčina bolestí v bederní páteři je multifaktoriální a uplatňuje se tzv. princip „řetězení“. Je důležité najít klíčovou strukturu,

která nemusí být v místě bolesti. Mezi možné příčiny bolesti v bederní páteři patří blokády v oblasti bederní páteře a myofasciální dysfunkce, oblast kyčelního kloubu, SI skloubení a m. piriformis, kokcygodynie, vazivové bolesti, problematika nohy a hlezenního kloubu, visceró – somatické vztahy (Hoskovcová & Bohm, 2012).

3 CÍLE

Hlavní cíl:

Hlavním cílem práce je analýza vertebrogenních onemocnění z hlediska jejich diagnostiky a možností léčby s doporučením vhodných kompenzačních cvičení a pomůcek s preventivním i terapeutickým významem.

Dílčí cíle:

1. Analýza operativy NCH oddělení NNH v Praze v letech 2006-2015.
2. Analýza neurochirurgických výkonů vybraných spondylochirurgických pracovišť v ČR za rok 2015.
3. Srovnání operativy vybraných pracovišť v ČR v letech 2001-2012.
4. Analýza testů k diagnostice vertebrogenních onemocnění.
5. Analýza terapeutických postupů léčby vertebrogenních onemocnění.
6. Analýza terapeutických možností léčby v rámci kinezioterapie při vertebrogenních onemocnění.
7. Analýza vhodných pohybových aktivit při vertebrogeních obtížích.
8. Analýza ergonomie pracovních poloh (sed, stoj, manipulace s břemeny), kompenzačních pomůcek a možných zdravotních důsledků.

Výzkumný problém:

Je možné při předchozích vertebrogenních obtížích cílenými fyzioterapeutickými postupy a správným nastavením ergonomických poloh daný stav stabilizovat a zabránit případným recidivám?

4 METODIKA

V diplomové práci byly použity následující metody:

- Analytické
- Komparativní
- Pozorování
- Introspektivní
- Metoda záměrného výběru

4.1 Kazuistická studie probanda

Byla vypracována kazuistika a vedena terapie vybraného probanda, kde byl zjišťován celkový efekt vedené terapie na svalový systém probanda při kombinaci cíleného zácviku pánevního dna se cvičením dle metody SM Systém.

KAZUISTIKA

Základní údaje:

Pacient: Č. D

Věk: 36 let

Tělesná výška: 186 cm

Tělesná hmotnost: 89 Kg

Pohlaví: muž

Anamnéza:

OA - operace varikokély bilat. v 11/2013 ve VFN, fisura ani, dále VCHGD a RCHJ, před lety provedeno EMG – spasmodie, v dětství asi do 10 let věku opakované úrazy. Pád na hlavu s retroflexí trupu proti šiji, pak pád na schodech na hýždě s prudkým nárazem, tehdy vyšetřen nebyl, chůze byl schopen. V dospělosti pád z nákladního automobilu.

RA - bez vztahu k NO

PA - práce na PC, sedavé zaměstnání

SA - ženatý

AA - Penicilin, Ibuprofen, pyly, prach a plísň

FA - Famosan pro RCHJ, Panadol při migréne

Sportovní anamnéza - dříve Thaibox, nyní 0

Rehabilitační anamnéza - 0

Fyziologické funkce - urologické potíže, sexuální problémy a potíže při defekaci popsány níže v NO.

Abusus - nekuřák, alkohol příležitostně

NO - pozvolný nástup bolestí při sezení od pádu na hýždě, nyní není schopen sedu bez bolestí, poslední 3 roky se tento stav zhoršuje bolestmi v kříži, v Lp, cca L4 bilat. iritace do DKK - více vlevo, udává pocit nataženého drátu v autodermatomu L4. Postupně se přidaly urologické obtíže, mikce každé 2 hodiny s opožděným startem, přerušáním proudu a nutností dotlačení, reziduum + +, nykturie 0, po ejakulaci křečovitě bolesti na hrázi a v konečníku, taktéž provokace křečí při defekaci. Bolesti Lp, třísel, kyčelních a kolenních kloubů, zejména při chůzi do schodů. Při užívání myorelaxancií s elevací HKK se objevuje migréna, bolesti z týlní části do temene až za oči bilat., s nauzeou. Z bolestí se vždy vyspí.

Byl vyšetřen urologem, neurologem, na NCH oddělení a ortopedii. Odtud dostal doporučení k rhb.

Dostupné výsledky vyšetření, které si sebou přináší je MRI LS (black disc L4-L5-S1 bez útlaku nervových struktur), MRI Cp (paradoxní kyfotizace C5-C6, bez degenerativních změn) a snímek RTG (skoliosa Thp dextrokonvexní).

V průběhu léčby byla vyšetření doplněna dále o MRI LS páteře, RTG Cp a vyšetření proktologa a konzultací s urologem.

Sběr dat byl uskutečněn:

- Vstupním a výstupním kineziologickým rozbořem.
- Feedback záznamem perineometrem MYO 420 s rozšířným PC softwarem společnosti Cardioline před zahájením a po skončení terapie.
- Rehabilitační lékařkou vyšetřen per rectum.

Vlastní výzkum terapie probanda se odehrával v Nemocnici Na Homolce v Praze na oddělení rehabilitační a fyzikální léčby.

U pacienta Č. D. proběhlo celkem 32 individuálních terapií, z toho 10 úvodních terapií bylo zaměřeno na vstupní vyšetřeni svalové síly svalů pánevního dna na přístroji MYO 420 pomocí tlakové anální sondy, na edukaci a nácvik izolované kontrakce svalů PD, její intenzivní uvědomování si a trénování s přístrojem MYO 420. Následné propojení naučeného do ostatních cvičebních systémů. Dalšíh 10 terapií metodou SM Systém - metodou stabilizace a mobilizace páteře, nově přejmenovanou na metodu SPS – metodu spirální stabilizace páteře. V závěru proběhlo testování a kontrolní měřeni svalové síly svalů PD přístrojem MYO 420 a výstupní kineziologický rozbor. V úvodu terapií současně absolvoval pět aplikací laseru / v. č. 500-0382188 / na oblast konce kostrče až k zadnímu obvodu anu s předepsaným programem L-0743, o dávce 20 J/cm² a šest skupinových cvičení v bazénu.

Rehabilitační léčba trvala 13 měsíců se dvěmi 3 měsíčními pauzami v období od srpna 2015 do září 2016.

V tomto období pacient pokračoval ve cvičení vždy samostatně, poté se vrátil k fyzioterapii individuální v NNH, kde byla vždy provedena korekce cvičeného a rozšířena CJ i edukace o škole zad, ergonomii pracovního místa u PC a doporučení vhodných kompenzačních pomůcek. Během léčby absolvoval pět kontrolních návštěv u ošetřující rehabilitační lékařky. Kontroly v rámci ILTV byly prováděny průběžně se současným dalším vyšetřením a testováním. V průběhu léčby bylo vyšetřeni doplněno dále o MRI LS páteře a RTG Cp, o vyšetřeni proktologa a konzultací s urologem.

4.2 Analýza operativy

Dalším úkolem byla analýza operativy NCH oddělení NNH v Praze s primárním zaměřením na degenerativní onemocnění páteře v letech 2006-2015.

Dále analýza neurochirurgických výkonů vybraných pracovišť v ČR za rok 2015 a srovnání operativy vybraných pracovišť v ČR v letech 2001-2012.

Data k výzkumu byla získána z databáze NCH oddělení NNH v Praze, kde také kvantitativní výzkum probíhal, ve spolupráci s MUDr. Romanem Kučerou.

- Operativa NCH oddělení NNH v Praze v letech 2006-2015:
 - získaná data byla převedena do programu Microsoft Excel, kde byla použita základní deskriptivní statistika s výpočtem procentuální odchylky jednotlivých diagnóz v daném roce oproti stanovené referenční hodnotě.
- Srovnání operativy vybraných spondylochirurgických pracovišť v ČR za rok 2015:
 - získaná data byla převedena do programu Microsoft Excel, kde byla použita základní deskriptivní statistika s procentuálním zastoupením jednotlivých nemocnic v operativě z celkového počtu pro danou diagnózu.
- Srovnání operativy vybraných pracovišť v ČR v letech 2001-2012:
 - získaná data byla převedena do programu Microsoft Excel, kde byl proveden výpočet procentuální odchylky všech operačních výkonů jednotlivých diagnóz oproti stanovené referenční hodnotě a procentuální odchylky ze všech výkonů.

Za účelem provedení analýzy neurochirurgické operativy v NNH v Praze v časovém období v letech 2006-2015 byl proveden záměrný výběr neurochirurgických výkonů uskutečněných z příčin úrazů, degenerativního postižení, nádorů obratlů a nervových struktur, zánětů, kongenitálních deformit a počtu revizí pro vybrané úseky páteře (subaxiální krční

páteř C3-C7, hrudní páteř Th1-Th11, Th-L přechod Th12-L1 a L páteř L2-L5) a navíc z příčiny revmatického postižení pro subaxiální páteř a olistéz s FBSS pro L páteř.

Data byla zpracována v programu Microsoft Excel do tabulky (Tabulka 1) a následně graficky ve výsledkové části práce.

Tabulka 1. Operativa na vybraných úsecích páteře NCH oddělení NNH v Praze v letech 2006-2015

Nemocnice Na Homolce		Roky									
Úseky páteře	Příčiny operativy	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Subaxiální krční páteř C3-C7	úraz:	4	3	15	6	5	8	3	3	4	2
	degenerativní postižení:	198	270	201	272	268	256	303	343	374	342
	nádory obratlů:	1	4	7	2	4	2	1	6	7	1
	nádory nervových struktur:	2	2	8	6	3	3	5	11	6	5
	revmatické postižení:	0	1	3	0	0	0	0	0	0	0
	jiné záněty:	2	2	2	3	2	0	0	0	0	2
	kongenitální deformita:	9	13	12	2	1	0	0	1	0	0
	revise:	3	9	1	7	4	2	1	1	11	7
Hrudní páteř Th1-11	úraz a pourazové stavy:	0	0	36	34	14	6	2	3	5	114
	degenerativní postižení:	8	7	5	10	6	9	2	2	6	6
	nádory obratlů:	10	10	12	13	17	12	15	19	16	12
	nádory nervových struktur:	11	7	9	12	11	13	10	12	24	12
	záněty:	1	2	1	1	1	0	3	3	0	5
	kongenitální deformita:	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
	revise:	5	2	2	0	5	0	1	1	1	0
	Th-L přech. Th12-L1	úraz:	5	7	6	11	13	15	13	17	10
degenerativní postižení:		3	10	14	8	4	5	8	8	23	13
nádory obratlů:		5	0	3	6	3	9	9	12	6	15
nádory nervových struktur:		3	5	6	9	8	12	7	7	9	31
záněty:		4	0	2	0	1	0	1	0	0	0
kongenitální deformita:		3	3	2	1	2	2	0	0	0	0
revise:		0	0	2	0	0		1	2	2	0
L páteř L2-L5		úraz:	6	6	55	59	7	8	3	9	13
	degenerativní postižení:	700	738	642	784	785	909	873	1020	1101	984
	nádory obratlů:	2	5	12	7	7	6	9	16	13	3
	nádory nervových struktur:	5	4	5	9	5	14	10	16	7	5
	záněty:	18	9	4	20	8	11	8	5	4	12
	kongenitální deformita:	3	8	6	3	8	1	4	2	0	0
	olistéza dysplastická:	4	6	6	10	16	12	3	7	8	2
	olistéza isthmická:	49	56	58	41	27	46	39	50	34	61
	olistéza jiná:	42	44	42	66	50	5	57	59	2	77
	FBSS:	24	23	19	18	10	30	8	12	14	12
revise:	30	25	15	29	23	29	21	25	44	25	

Poznámka: žlutě zvýrazněné hodnoty reprezentují v jednotlivých úsecích páteře pro každou z diagnóz největší počet provedených operativ v určitém roce.

Za účelem provedení analýzy neurochirurgických výkonů vybranými spondylochirurgickými pracovišti v ČR za rok 2015 byla vybrána pracoviště: ÚVN Praha, FN Motol, FN Královské Vinohrady v Praze, FN Plzeň, Nemocnice České Budějovice, Masarykova nemocnice Ústí nad Labem, Krajská nemocnice Liberec, FN Hradec Králové, Pardubická nemocnice, FN Ostrava, Městská nemocnice Ostrava Fifejdy, FN Olomouc, FN u sv. Anny v Brně, FN Brno Bohunice, Krajská nemocnice T. Baťi ve Zlíně. Bylo provedeno srovnání operativy z definovaných příčin pro určitý úsek páteře, které bylo zpracováno do tabulky v programu Microsoft Excel (Tabulka 2) a následně graficky ve výsledkové části.

Z důvodu čitelnosti byly úřední názvy některých nemocnic v grafu obrázku zjednodušeny a zkráceny: Nemocnice Na Homolce – Homolka, FN Královské Vinohrady v Praze - Vinohrady, FN Plzeň - Plzeň, Nemocnice České Budějovice – Č. Budějovice, Masarykova nemocnice Ústí nad Labem – Ústí n. Labem, Krajská nemocnice Liberec - Liberec, FN Hradec Králové – FN Hradec K., Pardubická nemocnice - Pardubice, FN Ostrava - Poruba, Městská nemocnice Ostrava Fifejdy - Fifejdy, FN u sv. Anny v Brně – FN USA, FN Brno Bohunice – FN Bohunice, Krajská nemocnice T. Baťi ve Zlíně – Zlín.

Tabulka 2. Přehled spinálních operačních výkonů Neurochirurgie ČR 2015

Nemocnice		ÚVN Praha	UH Olomouc	FN Motol	VFN Brno	Plzeň	Č. Budějovice	Ústí Labem	FN Liberec	FN Pardubice	FN Poruba	FN Olomouc	FN USA	FN Bohunice	Zlín	SUMA		
Úseky páteře	Příčiny operativy																	
CC Páteř	úrazové a poúrazové stavy	13	4		8	10	13	17	17	25	2	24		22		9	164	
	revmatické změny	6	1		1							1	2				11	
	jiné záněty	1	3									3					7	
	nádory kostí	1	3			1			2								7	
	nádory nervových struktur	4	5	5		2	3	3	1	2		2	2	2		3	34	
	anomálie a deformity (A.Ch.)	3	4	3		2	4		3	3		2	2	1	7		34	
	jiné				1	2			1			8					12	
	revize	1			2	2		1		2		3	1		1		13	
Subaxiální C páteř	úraz	15	2		17	16	11	29	22	26	5	12	1	26	1	6	189	
	degenerativní postižení	101	342	42	55	70	61	101	144	130	26	106	98	144	45	81	53	1599
	nádory obratlů	5	1	1	1	5	2	1	3			1	2	3	2	1	2	30
	nádory nervových struktur	9	5	3		5			1	1		7	1	4	3	4	1	44
	revmatické postižení	1							1				2					4
	jiné záněty		2		4	1	2	2	5	4			1				1	22
	kongenitální deformita														1			1
	revize	1	7	1	1	4		3		2		6	2					27
Hrudní Th1-11	úraz a poúrazové stavy	38	114	2	14	13	4	10	5	37	27	18	6	38	5	1	21	353
	degenerativní postižení	5	6	3	1	8	4	7	2	3	5	3	3	3			2	55
	nádory obratlů	13	12	5	8	14	10	16	8	13	13	12	9	10	2		3	148
	nádory nervových struktur	11	12	7	3	9	1	5	6	6	1	7	3	6	5	11	2	95
	záněty	4	5		1	1	3		2	5	1	3		3		1		29
	kongenitální deformita						1		0									1
	jiné	1			1	5		1	1			3				5		17
	revize	2			2			3	1	5	8	1		3		1		26
Th-L přechod T12-L1	úraz	33	34		37	22	23	8	11	69	53	32	14	90	2		90	518
	degenerativní postižení	9	13		1	2	1	1	1	2	2	2	1	1				36
	nádory obratlů	6	15		7	1	1	1	4	3	3	1	4	6			1	53
	nádory nervových struktur	5	31	1		4	1	1	2			2	2	1	2	3	3	58
	záněty	1					4	1		3	1	1	1					12
	kongenitální deformita				1													1
	odstranění fixátoru									10		4					32	46
	revize				4					2		2		1			1	10
L páteř L2-L5	úraz	23	68	3	12	12	16	8	5	53	21	33	14	25	4	3	47	347
	degenerativní postižení	306	984	145	353	254	422	360	338	305	292	485	297	356	212	463	280	5852
	nádory obratlů	5	3	2	2	20	2	7	5	10	3	3	5	2		1	1	71
	nádory nervových struktur	8	5	7		5	4	8	4	5		2	2	3	1	7		61
	záněty	9	12	2	6	3	8	9	5	7	9	3	1	6	6		2	88
	kongenitální deformita			8		4				4		2						18
	olistéza dysplastická	3	2	7	26		36		1	11	1	8		18				113
	olistéza isthmická	8	61	16	8	2	14	16	6	5	1	15		18	2		2	174
	olistéza jiná	63	77	8	1	5	24	22	16	13		17			23		35	304
	FBSS	94	12	6	18	40	3	15	3	19	12	1		25			14	262
revize	9	25	6	2		7	21	2	9	12	9	6	1		1	2	112	
Sacrum	úrazy	5			1					4		2	1	7	1	1		22
	nádory	1	1	2			1		1	1	3	1	2	4				17
	jiné	1	3		1	1		2		5		3		2			1	19
Skoliosy a kyfózy	idiopatické				14				1				3					18
	kongenitální deformita				1													1
	neurofibromatóza																	0
	neuromuskulární												2					2
	degenerativní postižení				11													11
jiné				2													2	
Celkem spinálních operací		824	1874	285	627	541	691	678	630	805	501	848	479	841	319	593	614	11150

Poznámky:

- žlutě zvýrazněné hodnoty reprezentují v jednotlivých úsecích páteře pro každou z diagnóz největší počet provedených operativ v roce 2015, s výjimkou skolióz a kyfóz;
- zeleně zvýrazněné hodnoty reprezentují v každém úseku páteře diagnózu s nejvyšším počtem proběhlé operativy v roce 2015, s výjimkou skolióz a kyfóz – nejvyšší počet proběhlých operací určitého typu skoliózy/kyfózy;
- červeně zvýrazněná hodnota znázorňuje celkový počet spinálních operačních výkonů v roce 2015 vybraných neurochirurgických pracovišť.

Za účelem srovnání operativy vybraných pracovišť v ČR v letech 2001-2012 byla do výzkumu zapojena některá oddělení určitých pracovišť.

Pracoviště, která byla zapojena do výzkumu:

- neurochirurgické oddělení: FN Hradec Králové, FN Ostrava Poruba, Pardubice, Nemocnice u Sv. Anny v Brně, FN Olomouc, Nemocnice České Budějovice, Nemocnice na Homolce, FN Plzeň, FN Bohunice, FN Motol, FNKV + ORTO, ÚVN Praha, Zlín, MNO;
- ortopedické oddělení: Nemocnice na Bulovce, FN Motol, FN Plzeň, FN Bohunice, Nemocnice Znojmo, Karvinská hornická nemocnice a.s., Oblastní nemocnice Kladno a.s.;
- spinální jednotka: Krajská nemocnice Liberec, FN Motol;
- traumacentrum: FN Brno - Nemocnice Bohunice.

Pro daný výkon (lumbální diskektomie) nebo příčiny provedeného operačního výkonu (degenerativní onemocnění, úrazy, skoliózy,olistézy, nádory obratlů a revize) uvedeného v horním řádku tabulky v jednotlivých letech byly provedeny součty zákroků (SUMY) vybraných pracovišť, které byly zaznamenány do tabulky (Tabulka 3) a graficky zpracovány v programu Microsoft Excel ve výsledkové části.

Tabulka 3. Vývoj spinální operativy vybraných pracovišť v ČR v letech 2001-2012

Rok	Lumbální diskektomie	Degenerativní onemocnění subaxiální C páteře	Úrazy	Skoliózy	Olistézy	Nádory obratlů	Revize	Výkony celkem
2001	3803	734	1140	123	306	306	123	7032
2002	3274	786	1206	128	361	338	99	6689
2003	4492	885	1507	173	442	302	209	8669
2004	5339	1094	1529	202	592	325	240	10009
2005	5316	1197	1691	153	556	346	257	10212
2006	5597	1176	2062	165	656	380	204	11070
2007	5555	1314	1962	154	665	368	200	11147
2008	5412	1305	2003	174	703	362	236	10981
2009	5261	1351	1959	167	720	304	181	10731
2010	5012	1473	2134	195	772	313	251	12353
2011	5063	1428	1859	172	667	405	290	12949
2012	5548	1659	2155	184	760	483	508	13507

Poznámka: žlutě zvýrazněné hodnoty reprezentují pro každou z diagnóz největší počet provedených operativ v určitém roce z období od r. 2001-2012, s výjimkou operačního výkonu lumbální diskektomie.

4.3 Analýza diagnostických testů a ergonomie

Analýza testů diagnostiky, terapeutických postupů léčby, možností kinezioterapie a vhodných pohybových aktivit při vertebrogenních onemocnění proběhla na základě studia a analýzy odborné literatury doplněná o poznatky a empirické zkušenosti autorky.

Analýza ergonomie pracovních poloh, kompenzačních pomůcek a možných zdravotních důsledku při nesprávných pohybových stereotypch proběhla na základě studia a analýzy odborné literatury doplněná o poznatky a empirické zkušenosti autorky.

5 VÝSLEDKY A DISKUZE

5.1 Kazuistická analýza probanda

Před první fyzioterapií byl proband vyšetřen rehabilitační lékařkou. Bylo provedeno vyšetření per rectum s výsledkem vyšetření o anamnestické fisuře ani při č. 6, výskytu hypertonu anu nerovnoměrně rozloženého více v oblouku od č. 9-12-3, kde byla také palpačně bolestivost, zejména při tlaku na anokokcygeální prostor. Směrem k hrázi bez pocitu bolestivosti. Hypertony pánevního dna nebyly nalezeny, indagace k sakru byla citlivá. Byla vydána žádanka k RTG LS p + dynamickým snímkům. Doporučeno bylo i vyšetření proktologa a stanovena diagnóza polytopní VAS, kostrčový syndrom.

Při prvním ILTV probanda byl proveden vstupní kineziologický rozbor, který se zaměřoval na vyšetření aspektů zezadu, zepředu a z boku. Bylo provedeno vyšetření palpací, vyšetření statiky a dynamiky celé páteře, vyšetření stoje, vyšetření určitých zkrácených svalů a svalové síly podle svalového funkčního testu dle Jandy. Vyšetření bylo pouze orientační vzhledem k časovým důvodům a délky trvání ILTV v ambulantním provozu nemocnice.

Objektivně byl zjištěn terén hypermobility, výrazně zvětšená zevní rotace kyčelních kloubů, oploštění křivek páteře v sagitální rovině, přetížení uzlových bodů celé páteře. Palpačně byla velmi bolestivá kostrč a sakroiliakální skloubení sin., bolestivost v úrovni S2 dx., dále blokáda SIK – pružením byla vyvolávána bolestivost Lp, kde byl výskyt suspektní skoliózy s rotační složkou, výrazně pozitivní test pánevních ligament, DZS, anteverze pánve korigovaná přes zádové svalstvo, pozitivní HZS, omezení dynamiky CC přechodu a Lp s chronickými myofasciálními změnami. Rozdíl zatížení DD při stoji na vahách byl + 12 kg pro LDK. Zjištěna svalová dysbalance v oblasti břišní stěny a bránice, přetížené šijové svalstvo, TrPs v horní pars mm. gluteí a v adduktorech kyčelních kloubů bilaterálně. Pacient přiznává velký stres.

Během první fyzioterapie bylo provedeno ošetření myofasciálního nálezu technikami měkkých tkání a mobilizacemi. Byly ošetřeny TrPs ischemickou kompresí v adductorech kyčelního kloubu a v mm. gluteí. Pánevní ligamenta byla ošetřena technikou PIR se závěskem a edukací autoPIR pro doma. Byla provedena mobilizace sakroiliakálního skloubení. Návčik korekce stoje a zatížení DKK na vahách, opět s edukací pro doma. Dále korekce postavení pánve pomocí dolní pars m. transversus abdominis.

Výsledky vstupního kineziologického rozboru byly konzultovány s ošetřující lékařkou.

Následně byla provedena edukace probanda a instruktáž ke cvičení PD pro doma (Příloha 1) a edukace o cvičení na přístroji MYO 420, tlakové anální sondě, dezinfekci a jejího použití. Pacient edukaci pochopil a souhlasil s terapií (podepsal informovaný souhlas).

Další návštěvu bylo v rámci ILTV provedeno vstupní proměření tlakovou anální sondou na přístroji MYO 420.

Vyšetřením jsme sledovaly volní a mimovolní reakce PD vleže na boku, při změně polohy do stoje, ve stoji a při zakašlání. Ze záznamu vyšetření byla odečtena svalová síla vleže na boku odpovídající zhruba svalovému stupni 3, feedback pod volní kontrolou. Při změně polohy do stoje bylo patrné snížení svalové síly, mimovolní kontrakce byla nulová, reakce na kašel nízká. Detailněji bude záznam popsán při srovnání s výstupním vyšetřením. Závěr vyšetření byl, že mimovolní reakce PD byla s patologií (proband neudržel kontrakci).

V první fázi rehabilitace bylo cílem zmírnění potíží s mikcí, centrace ramenních pletenců, stabilizace lopatek a pletenců kyčelních kloubů, zmírnění bolestí jako takových.

Další terapii proband udával mírnou úlevu do tříslel a hýždí. Objektivně spolupracoval, byl edukován o nutnosti vést cvičení s lehkostí. Byl ošetřen MF nález Th-L přechodu a paravertebrálního svalstva Küblerovou řasou. Byla testována dechová vlna a její distoproximální průběh, brániční dýchání. To zvládal dobře. Proběhlé palpační testování aktivace dolní pars m. transversu abdominis bylo velmi slabé, přítomna byla insuficience břišního svalstva. Proband byl edukován třemi cviky pro doma k posílení dolní pars m. transversu abdominis dle Lewitta.

Další terapii se protahovaly izolovaně haemstrings s edukací a nácvikem autoterapie pro doma. Byla provedena korekce sedu společně s nácvikem sedu i na Gymballu a edukací o tomto s možností využití ergonomických pomůcek.

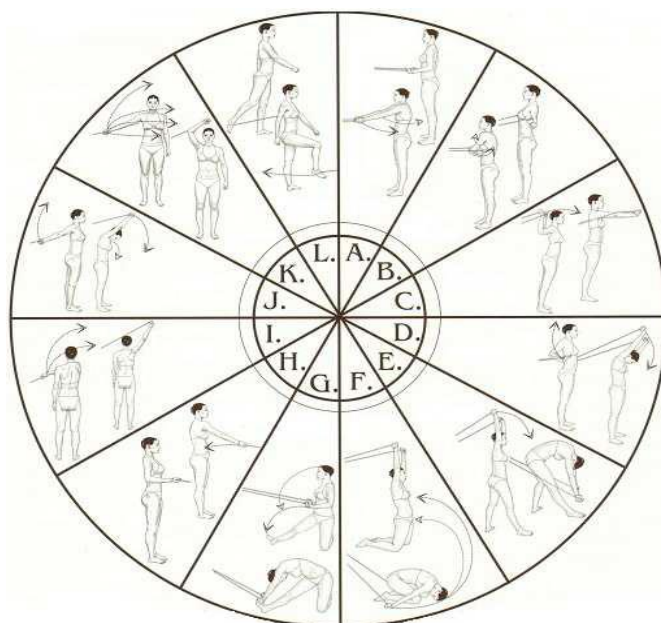
Byla trénována stabilizace trupu v podporu klečmo, opory o HKK v sedě u stolu dle R. Brunkow, ATC. Pacient cvičení zvládal.

V další terapii byly ošetřeny TrPs v m. coccygeus dx., technikou PIR se uvolnily adductory s následným zácvikem autoterapie pro doma a trénoval se nácvik relaxace mm. gluteí, cvičení dle PNF.

Další terapii se opakovalo LTV z předchozích terapií, provedla se korekce a zaměřilo se nově na korekci stereotypu chůze, ve smyslu nácviku VR v kyčelním kloubu a omezením ZR dle konceptu Spiraldynamik®. ZR byla výrazně zvětšena ve smyslu hypermobility.

Subjektivně proband udává zmírnění potíží s mikcí, lepší stabilizaci lopatek, kyčelních kloubů a jistější chůzi. Po LTV a samostatném cvičení udává zlepšení ve smyslu ústupu napětí a křečí ve svalecth. Z hlediska PD dle slov pacienta stav beze změn.

V další terapii se začalo cvičit metodou SM Systém / nově SPS metodou (Obrázek 9)



Obrázek 9. Schéma sestavy 12 základní cviků (Smíšek & Smíšková, 2005, 91)

Nejčastějšími chybami během cvičení byly:

- Přenesení těžiště na paty nebo špičky (posuny)
- Nesprávné postavení chodidel v ZR
- Hyperextenze v kolenních kloubech
- Anteverze pánve (hyperlordóza)
- Při snaze o trakci v protažení docházelo k elevaci ramenních kloubů a nadměrné aktivitě m. trapezius
- Hyperextenze zápěstí a prstů „zalomení v rukou“
- Křečovitý úchop pružných lan, holí

- Nedostatečná autoelongace páteře

Detailněji byly chyby popsány v prováděné kruhové CJ (Příloha 2), která byla v průběhu terapií modifikována do obtížnějších variant cvičení s odlehčenou 1 DK na podložce Airexu (Příloha 3), poté o cviky prováděné “jednoruč” a doplněna o výstupy na 1DK (Příloha 4).

V průběhu terapií se postupně chybné stereotypy eliminovaly, prováděly se korekce a do cvičení se aplikovaly poznatky z konceptu Spiraldynamik®.

5.1.1 Výstupní vyšetření po kinezioterapii

V závěru rehabilitace bylo provedeno kontrolní proměření s tlakovou anální sondou. Vstupní (Obrázek 10) a výstupní vyšetření (Obrázek 11) záznamu z perineometru MYO 420 se porovnálo. Pro srovnání uváděny obě vyšetření.

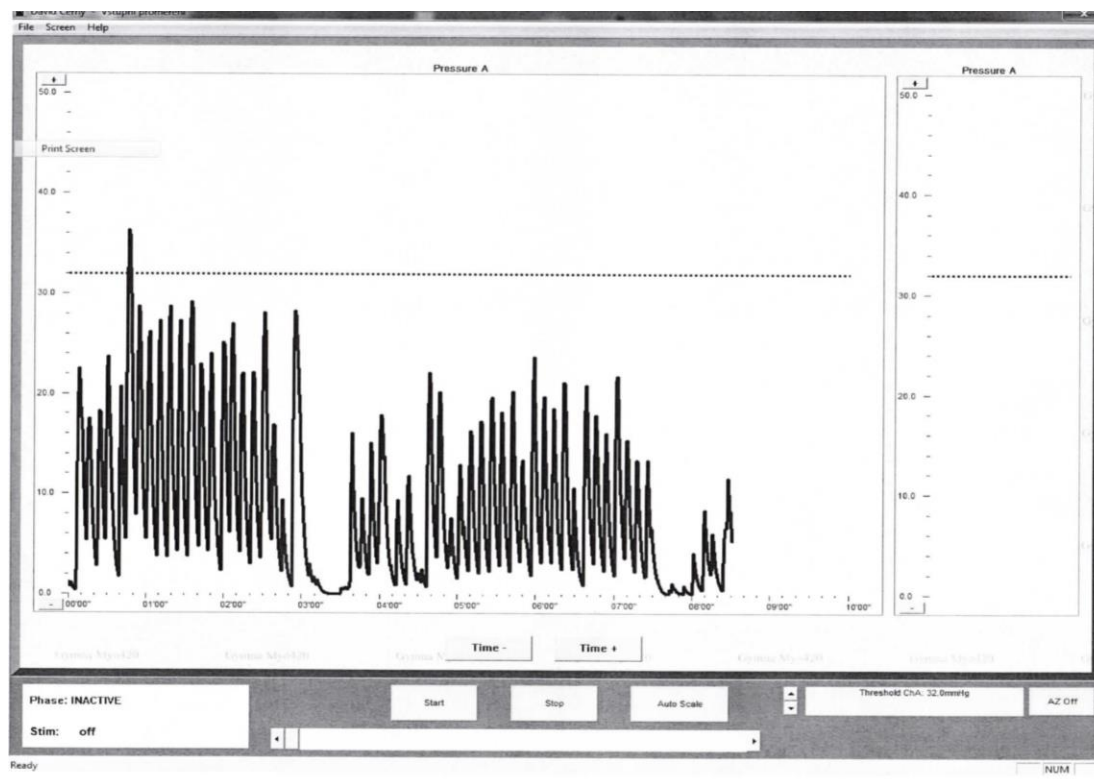
Situaci svalové aktivity a výkonnosti se hodnotilo pomocí unikátního přístroje MYO 420 pro EMG a tlakový feedback, elektroterapii a elektrogymnastiku při konzervativní léčbě dysfunkce svalů pánevního dna. Využilo se hodnocení pomocí jednokanálového tlakového feedbacku v mm Hg. Vyšetřením se sledovala volní /svalová kontrakce/ a mimovolní /přítomnost tonizace/ reakce svalů PD v polohách vleže na boku, ve stoji a v zátěžových situacích, jako je výdrž svalové kontrakce po dobu jedné minuty a přítomnost či nepřítomnost zvýšené tonizace při intenzivním kašli. V záznamu hodnocení se sledovala svalová síla vleže na boku po dobu 4 minut, v časových stepech 4/4, tzn. 4s aktivace svalů PD a 4s relaxace. Při aktivaci pánevního svalstva sledovala přítomnost či absence zapojení náhradních svalových skupin, jako např. aktivace hýžd'ových svalů, flexorů kyčelních kloubů, vtahování břišního lisu, zadržování dechu, zapojení svalstva horní části těla, zejména trapézových svalů a svalů horních končetin, kdy pomocná substitute náhradních svalů může vést až k zatínání pěstí současně se ztuhnutím mimických svalů a zadržením dechu, což je nejvážnější substitute, která není příliš častá. Dále se sledovalo, zda je feedback pod volní kontrolou, zda step 4/4 paroband při vstupním či kontrolním vyšetření toleruje nebo jej tzv. “nestihá”. Při vyšetření kašle se sleduje výrazný pohyb křivky směrem nahoru, nebo zda křivka postupně klesá. Dalším ukazatelem je mimovolní kontrakce, hovoří se o přítomnosti tonizace svalů pánevního dna, křivka zůstávala v průběhu celého vyšetření nad hranicí 0. Celé vyšetření opakujeme ve stoji.

Na grafickém záznamu perineometru jsou viditelné dvě osy. První, vodorovná znázorňuje časovou přímku a na ni kolmá je stupnice v mm Hg, která znázorňuje sílu PD.

Popis vstupního vyšetření:

Vleže na boku: feedback je pod volní kontrolou, proband tedy zvládá spolupráci aktivace svalů PD, relaxace svalů PD a souhru s výzvou na PC programu. Svalová síla je velmi slabá, okolo 30 mm Hg (u mužů je obecně nízká hranice). Udržení základního časového zapojení svalů je pro probanda velmi obtížné, čtyřsekundový step neudrží, křivka padá dolů. U jednodominutového stepu, tedy dlouhé kontrakci, aktivaci neudrží vůbec a křivka klesá dolů na nulu. Při kašli je záznam grafu fyziologický.

Do stoje: nenatonizoval, feedback je pod volní kontrolou, opět s nižší svalovou silou, obtížně udrží 4s kontrakci, při sledování probanda v průběhu vyšetření je viditelné intenzivní zapojování hýžd'ových a břišních svalů společně s flexory dolních končetin. Při jednodominutové aktivaci je znatelný pád křivky dolů, jedná se tedy o nulovou kontrakci pro výdrž. Zde je již znatelný velký nástup únavy. Kašel s nízkým hrotem křivky.



Obrázek 10. Vstupní vyšetření perineometrem MYO 420

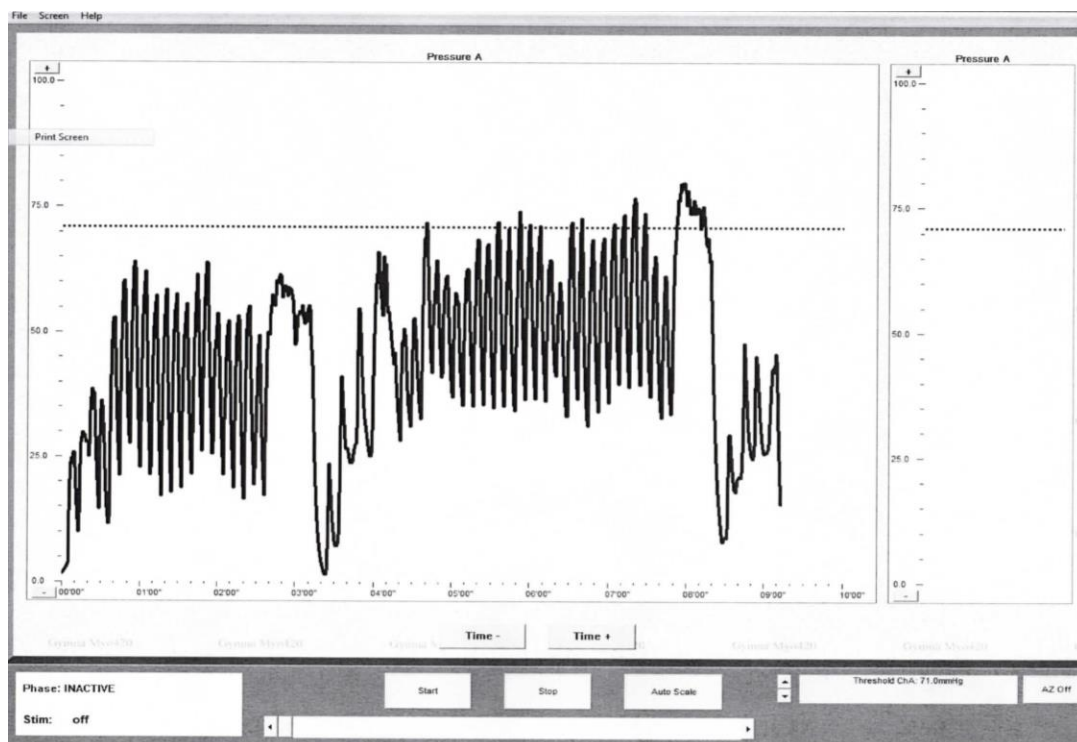
Popis výstupního (kontrolního) vyšetření:

Vleže na boku: feedback pod volní kontrolou, svalová síla dobrá. Je patrný zřetelný rozdíl mezi fázemi aktivace/relaxace (4/4), tonizuje, jednodominutovou kontrakci udrží v setrvalém svalovém svalovém zapojení, kašel fyziologický.

Do stoje: natonizoval, feedback pod volní kontrolou, sledujeme výrazné zlepšení kontroly svalů PD, svalová síla je dobrá - bez známek substitučních mechanismů, při kašli je křivka fyziologická.

Celkově jde o velmi výrazné zlepšení, nutno však podotknout, že na kontrolním grafu je vidět patrný nárůst tonizace, tedy spíše tendenci k nižší relaxaci. Tento jev se občas objevuje u urputných jedinců, kteří ve snaze o brzké zlepšení přivedou svaly pánevního dna téměř k hypertonu. Řešení je velmi snadné, prodloužení fáze relaxace.

Pro domácí cvičení bylo doporučeno se zaměřit na zlepšení relaxace.



Obrázek 11. Výstupní vyšetření perineometrem MYO 420

Výsledky vyšetření zobrazovacími metodami:

- RTG LS páteře a dynamik:
 - osa přímá, plochá lordosa, obratlová těla bez posunu, bez degenerace, na dynamických snímcích bez instability s volným rozvojem.
- MRI LS páteře (Příloha 5), sekvence T2, T1 a STIR sag. a T2 ax. na etáži L3/4 až L5/S1:
 - páteř je kraniálně zobrazena do výše dolního okraje těla Th10, nejmenší předozadní rozměr kostěného páteřního kanálu činí 14 mm v úrovni oblouků L3 a L4, mícha dosahuje do výše Th12/L1, ploténky L4/5 a L5/S1 mají v T2 vážených obrazech snížený signál při degenerativních změnách, v prostoru L4/5 je mírné dorsální vyklenutí zadního okraje ploténky v rámci plynule konvexní zadní kontury, v etáži L5/S1 je patrna dorsomediální až mírně paramediální protruse disku k pravé straně, která je spotřebovaná v předním epidurálním prostoru a netanguje výrazně přední stěnu durálního vaku.
- RTG C páteře a funkční:
 - přiměřený nález na C páteři bez známek instability.

5.1.2 Výstupní kineziologický rozbor

Objektivně:

MF nález v pozadí, test pánevních ligament negativní, kostrč i SIK bez palpační bolestivosti, SIK pruží bez bolestivosti Lp, negativní HZS i DZS, výrazně zlepšeno celkové držení postury, zejména pánve s aktivitou m. transversus abdominis, rozdíl v zatížení DKK při stoji na vahách + 5 kg LDK – zlepšeno (při vstupním vyšetření + 12 Kg LDK), nadále funkční hypermobilita a skolióza.

Dynamická složka kineziologického rozboru – vyhodnocení cvičení dle SM Systému:

Během posledních cvičení dle SM Systému byl proband schopen cvičit téměř bez korekce. Při cvičení udržel třibodovou oporu těla bez křečovitého zatnutí prstů DKK a dobře pracoval s těžištěm během cvičení. Eliminoval postavení DKK v ZR a hyperextenzi v kolenních kloubech. Výrazné zlepšení pozorujeme v anteverzním postavení pánve (protažením flexorů kyčelních kloubů), při cvičení již pánev nepodsazuje (retroverze), je schopen správné autokorekce postavení pánve a celkové autoelongace s aktivací HSSP, neprovádí flexi v Lp a při rotačních cvicích je schopen zastabilizovat bederní páteř a rotaci provádět pouze v Thp. Při výdechu klopí spodní žebra směrem kaudálním – aktivuje šikmé břišní svalstvo a nepřetěžuje Th-L přechod. Odboural pohybové stereotypy jako elevaci ramenních kloubů při nádechové fázi některých cviků i aktivitu m. trapezius. Neprovádí záklon hlavy. Celkově zlepšen stereotyp chůze, odvíjení planty, stojná fáze i švihová. Při flexi kyčelního kloubu neelevuje pánev, při extenzi neprohlubuje bederní lordózu. Je zvětšen rozsah rotace hrudníku při chůzi proti pánvi.

Postupem terapií cvičil proband s čím dál větší lehkostí a správným timingem zapojení jednotlivých svalů. Během terapií spolupracoval, byl aktivní a jevil zájem o cvičení. Proband zabudoval aktivaci HSSP do posturálních situací a docílil rovnováhy mezi hlubokými a povrchovými svaly.

Subjektivně:

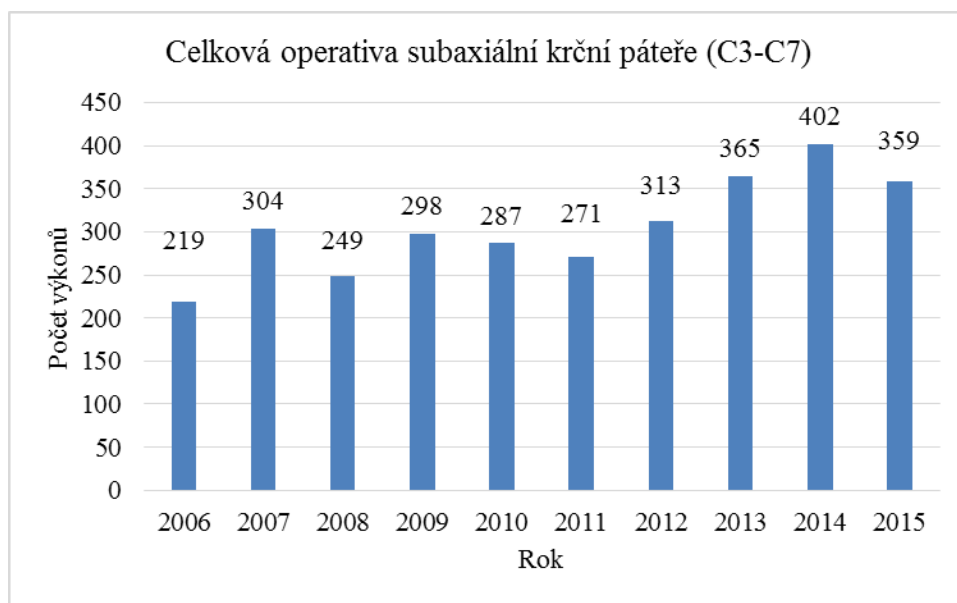
Dle slov probanda: „ bez bolestí třísel, Lp i SIK, vymizení bolestí při chůzi do schodů, nyní bez svalových křečí, pocit lepší stabilizace ramenních kloubů a fixace lopatek, je zbaven migrén, zlepšen průběh mikce, nyní bez pocitu rezidua, nedošlo k recidivě fisury anu, občasná bolestivost v jizvách po operaci varikokély vpravo s hypestezií, cvičí pravidelně v domácím prostředí “.

5.2 Analýza neurochirurgické operativy

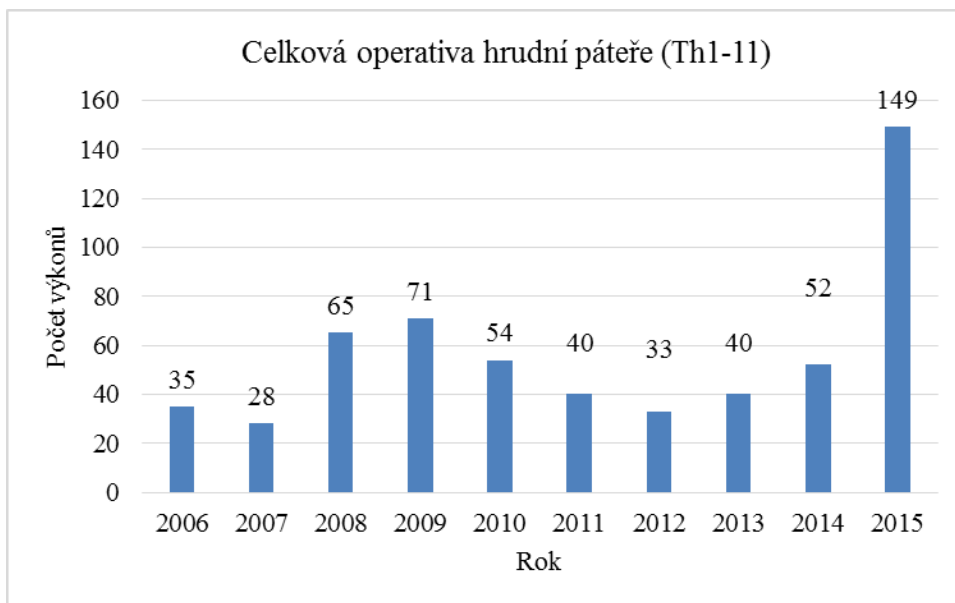
5.2.1 Analýza počtu výkonů NNH v Praze v letech 2006-2015

Obrázky 12-15 zobrazují celkovou operativu vybraných diagnóz za jednotlivé roky 2006-2015 na určitých úsecích páteře. Obrázek 16 znázorňuje celkový počet (SUMU) provedené operativy pro všechny diagnózy ve všech úsecích páteře v jednotlivých letech zmíněných v předchozích grafech. Obrázek 17 je výsledkem vývoje neurochirurgické operativy v jednotlivých úsecích páteře v letech 2006-2015 s uvedenými počty zobrazenými pod grafem.

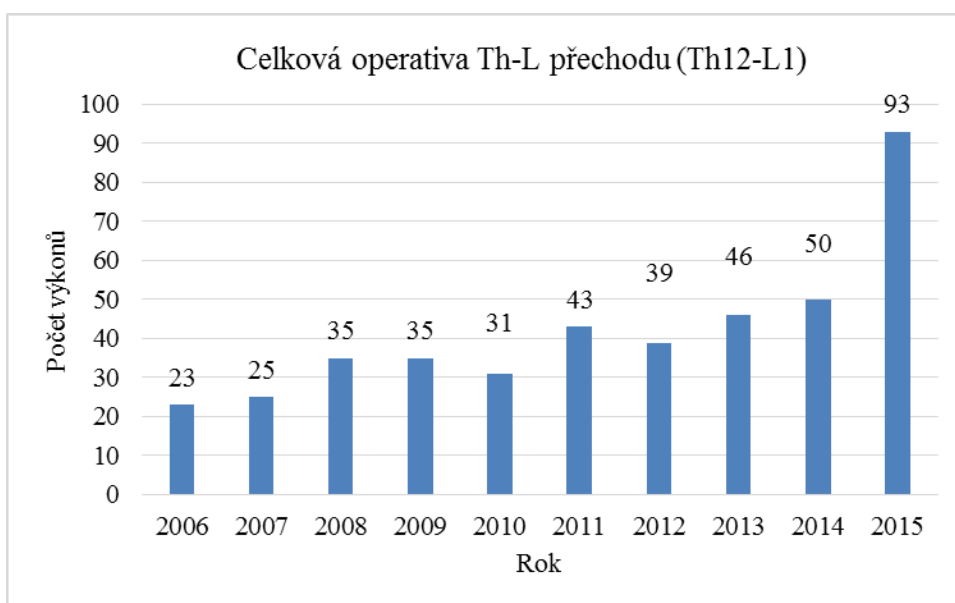
Operativu tvořily diagnózy úrazů, degenerativního postižení, nádorů nervových struktur, zánětů, kongenitálních deformit a počtu revisí pro vybrané úseky páteře (subaxiální krční páteř C3-C7, hrudní páteř Th1-Th11 / T1-11, Th-L / T-L přechod Th12-L1 / T12-L1 a L páteř L2-L5) a navíc revmatické postižení pro subaxiální páteř a olistézy s FBSS pro L páteř. Vybraná data k obrázkům 12-17 byla zpracována v podkapitole 4.2 (Tabulka 1).



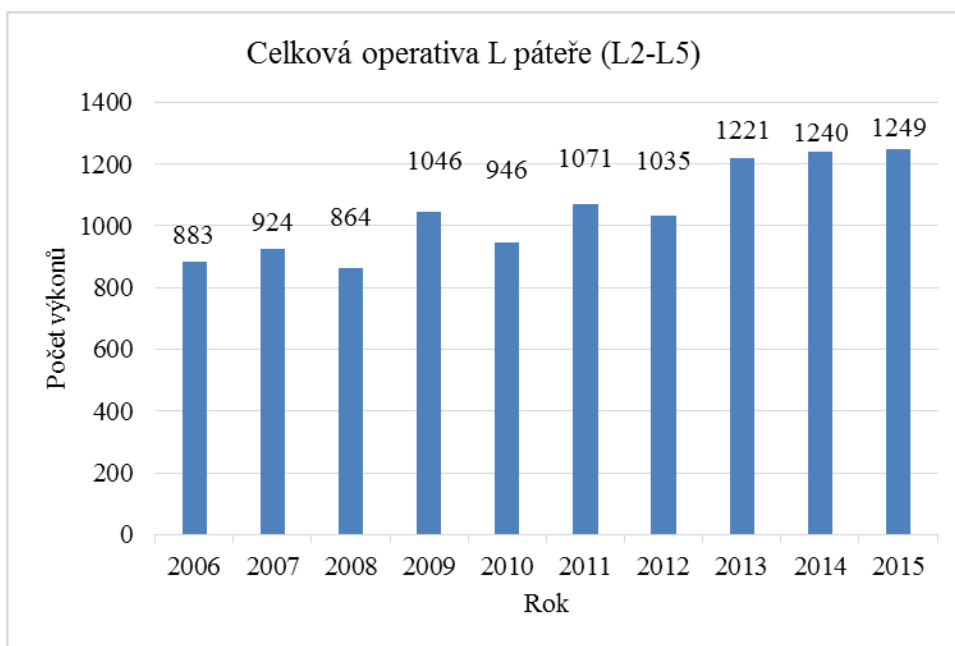
Obrázek 12. Celková operativa subaxiální krční páteře (C3-C7)



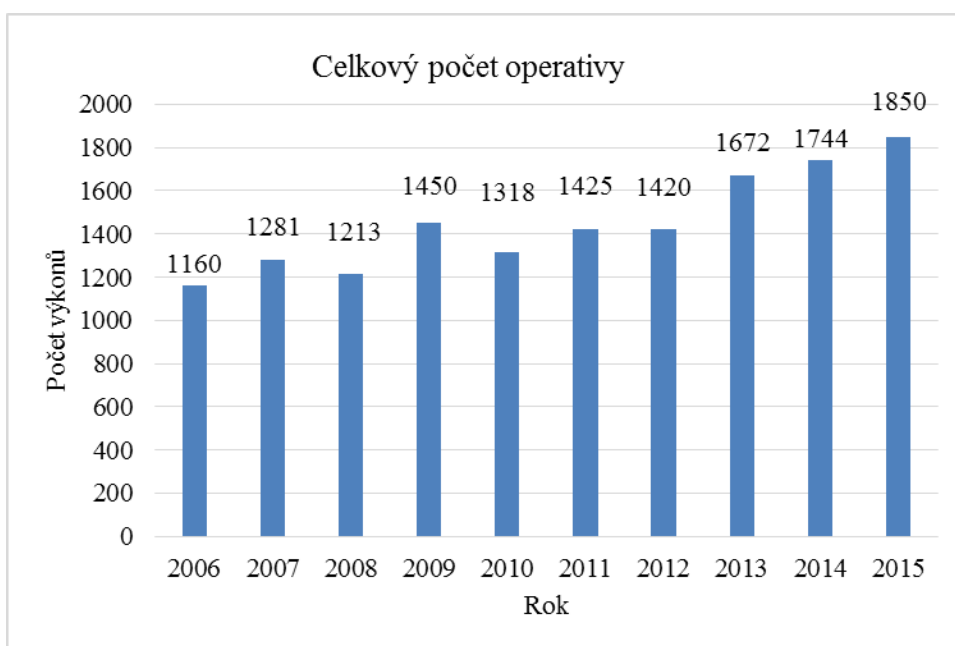
Obrázek 13. Celková operativa hrudní páteře (Th1-11)



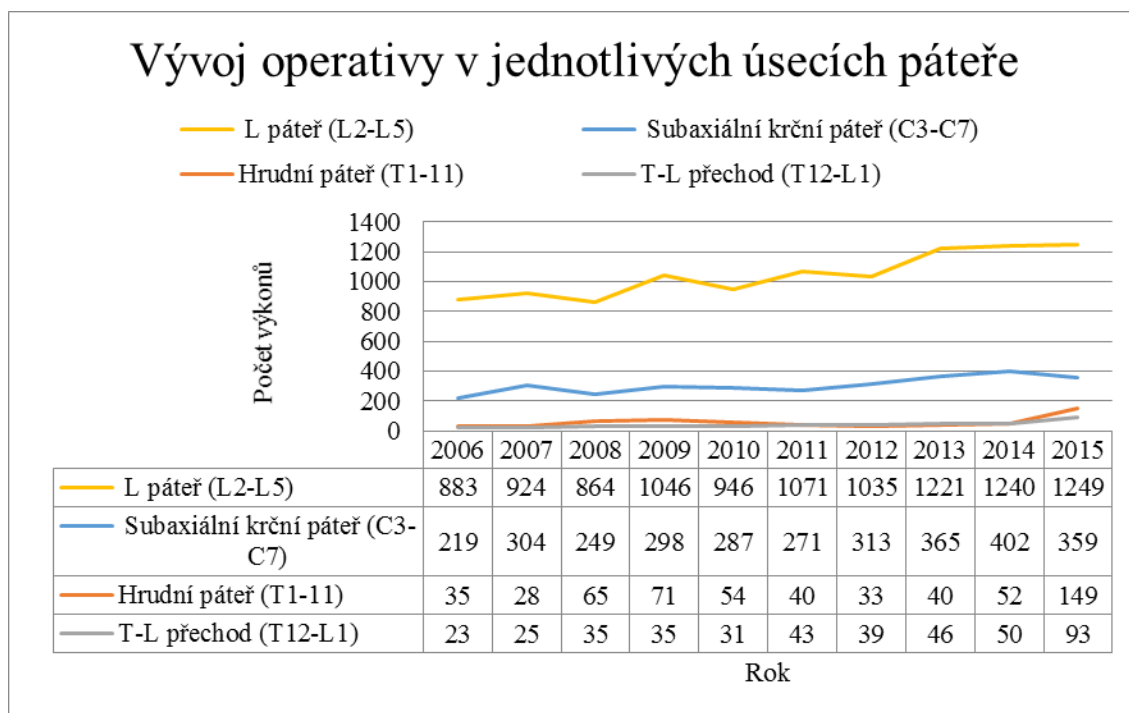
Obrázek 14. Celková operativa Th - L přechodu (Th12-L1)



Obrázek 15. Celková operativa L páteře (L2-L5)



Obrázek 16. Celkový počet operativy



Obrázek 17. Vývoj operativy v jednotlivých úsecích páteře

5.2.1.1 Procentuální srovnání vývoje operativy v desetiletí

Z hlediska dlouhodobého pohledu na vývoj operativy degenerativního postižení jednotlivých úseků páteře a jejímu případnému progresu nebo regresi bylo zaznamenáno 10 let operativy v období od roku 2006-2015 se stanoveným referenčním rokem 2006. V grafu příslušného obrázku byla zaznamenána kompletní neurochirurgická operativa degenerativního postižení daných úseků páteře k celkovému počtu zbylých diagnóz mimo revisí, které tvořily samostatnou skupinu. Absolutní počty byly brány jako 100 %. Změny oproti roku 2006 jsou chápány ve smyslu relativního procentuálního nárůstu nebo poklesu. Vybraná data k obrázkům 18-21 zpracována v podkapitole 4.2 (Tabulka 1).

Hodnota pro „ostatní diagnózy“ subaxiální páteře byla dána sumou operativy diagnóz: úrazů, degenerativního postižení, nádorů obratlů a nervových struktur, zánětů, kongenitálních deformit a revmatického postižení.

Hodnota pro „ostatní diagnózy“ pro hrudní páteř byla dána sumou operativy diagnóz: úrazů, degenerativního postižení, nádorů obratlů a nervových struktur, zánětů a kongenitálních deformit.

Hodnota pro „ostatní diagnózy“ Th-L přechodu byla dána sumou operativy diagnóz: úrazů, degenerativního postižení, nádorů obratlů a nervových struktur, zánětů a kongenitálních deformit.

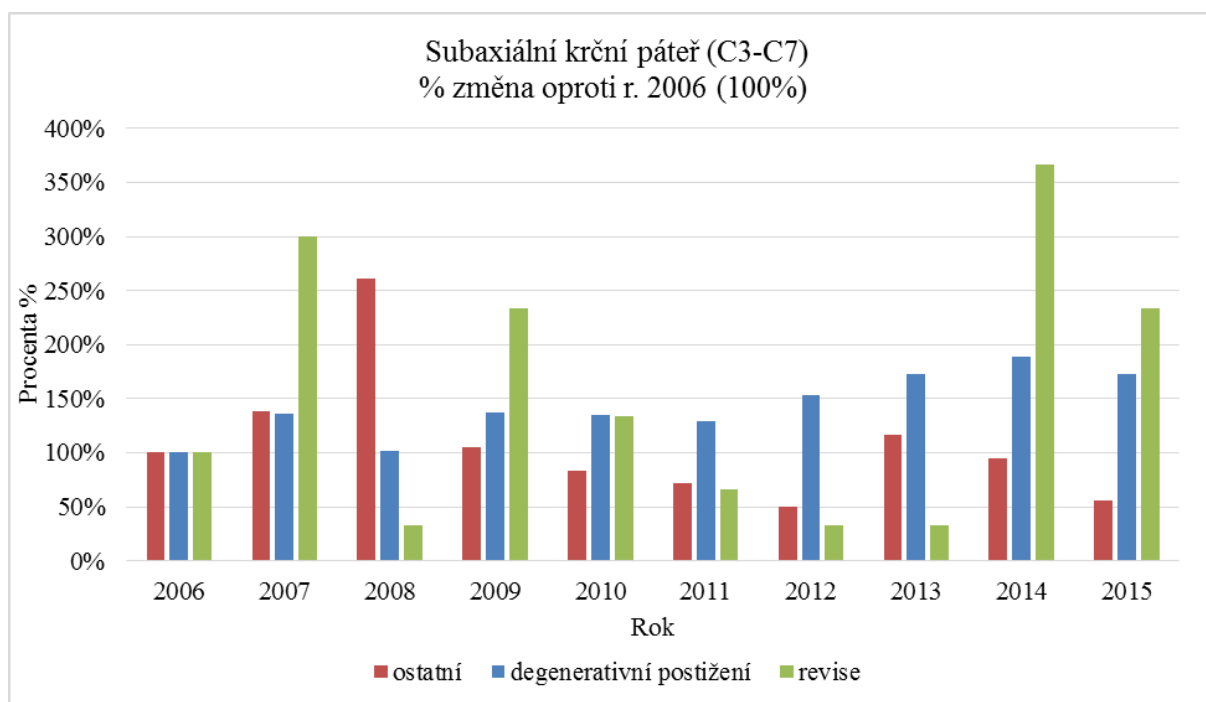
Hodnota pro „ostatní diagnózy“ pro L páteř byla dána sumou operativy diagnóz: úrazů, degenerativního postižení, nádorů obratlů a nervových struktur, zánětů a kongenitálních deformit, FBSS a typů olistéz.

Pro subaxiální krční páteř v referenčním roce 2006 vyjadřovalo 100 % ostatních diagnóz počet 18, degenerativních postižení počet 198 a revizí počet 3.

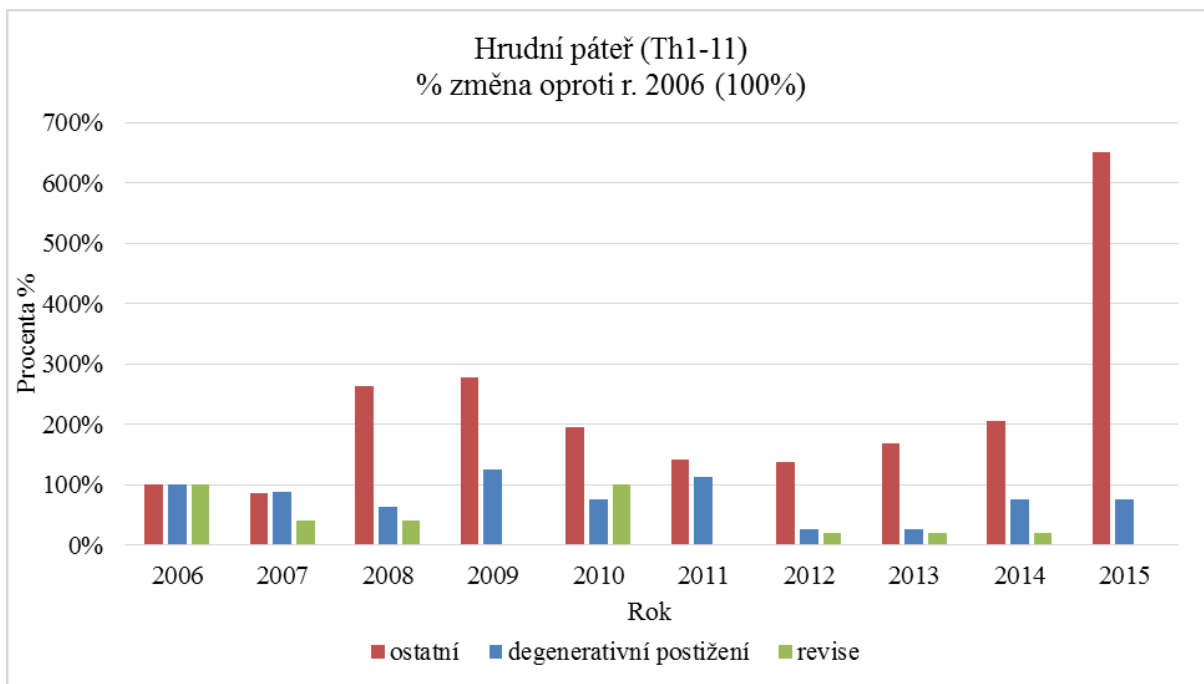
Pro hrudní páteř v referenčním roce 2006 znamená 100 % ostatních diagnóz počet 22, degenerativních postižení počet 8 a revizí počet 5.

Pro Th-L přechod v referenčním roce 2006 znamená 100 % ostatních diagnóz počet 20, degenerativních postižení počet 3 a revizí v počet 0.

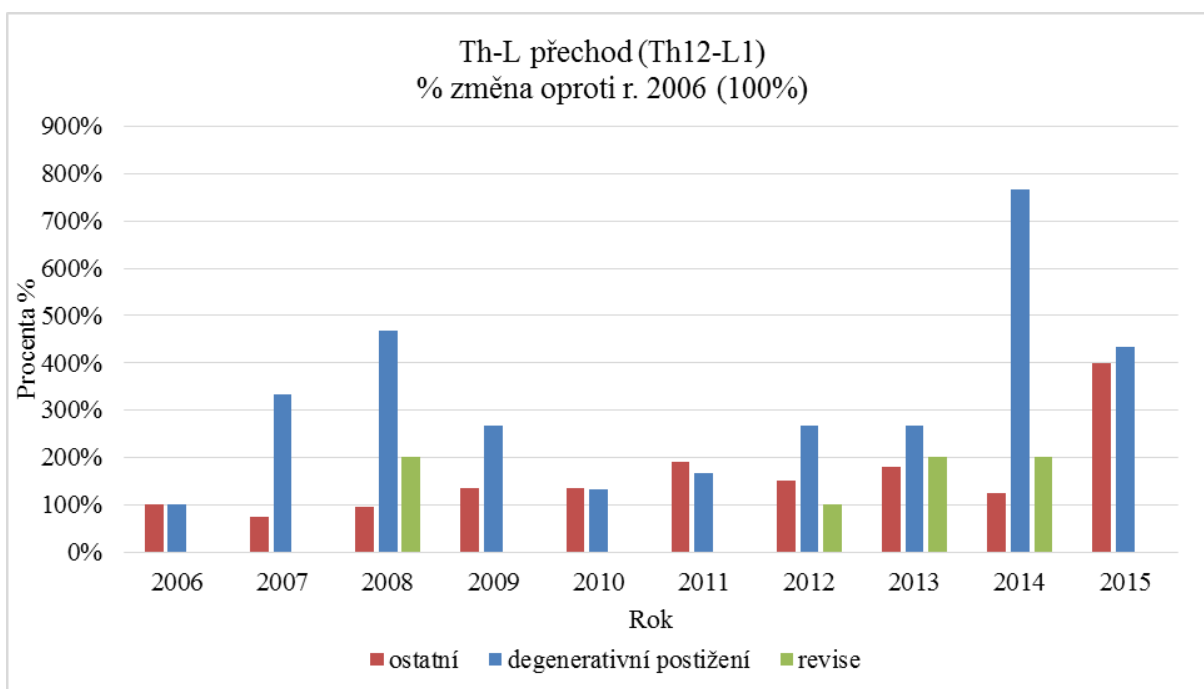
Pro L páteř v referenčním roce 2006 znamená 100 % ostatních diagnóz počet 153, degenerativních postižení počet 700 a revizí počet 30.



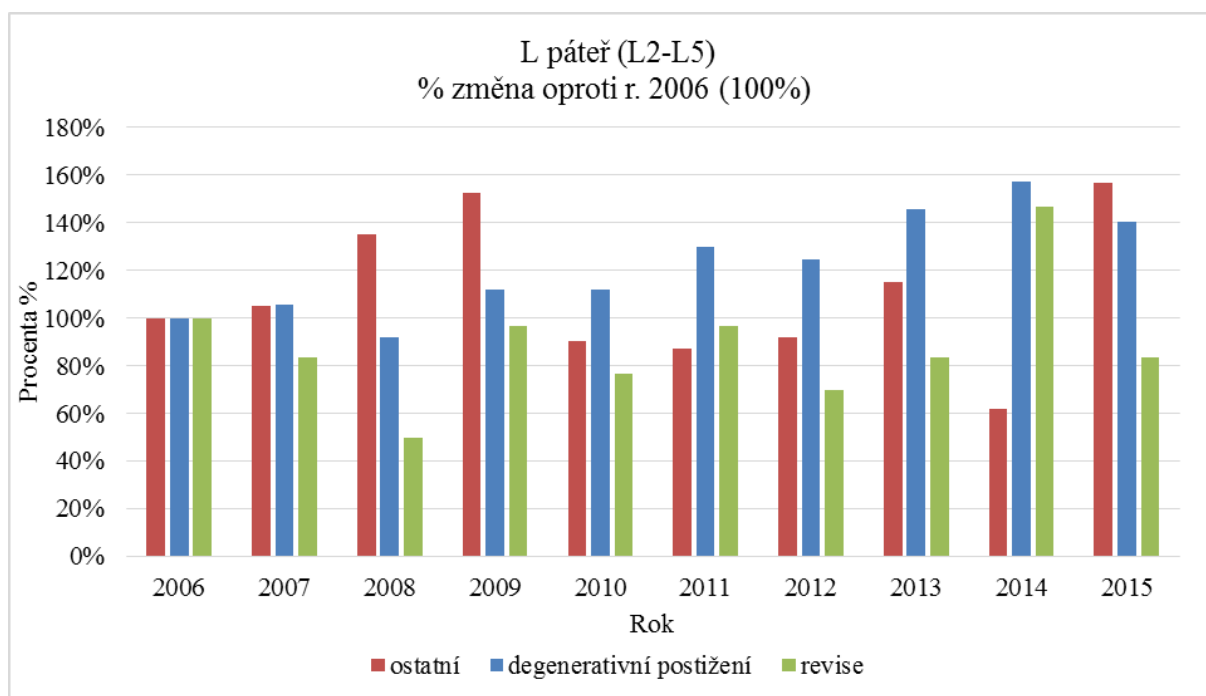
Obrázek 18. Procentuální srovnání vývoje operativy subaxiální páteře oproti referenčnímu roku 2006



Obrázek 19. Procentuální srovnání vývoje operativity hrudní páteře oproti referenčnímu roku 2006



Obrázek 20. Procentuální srovnání vývoje operativity Th-L přechodu oproti referenčnímu roku 2006

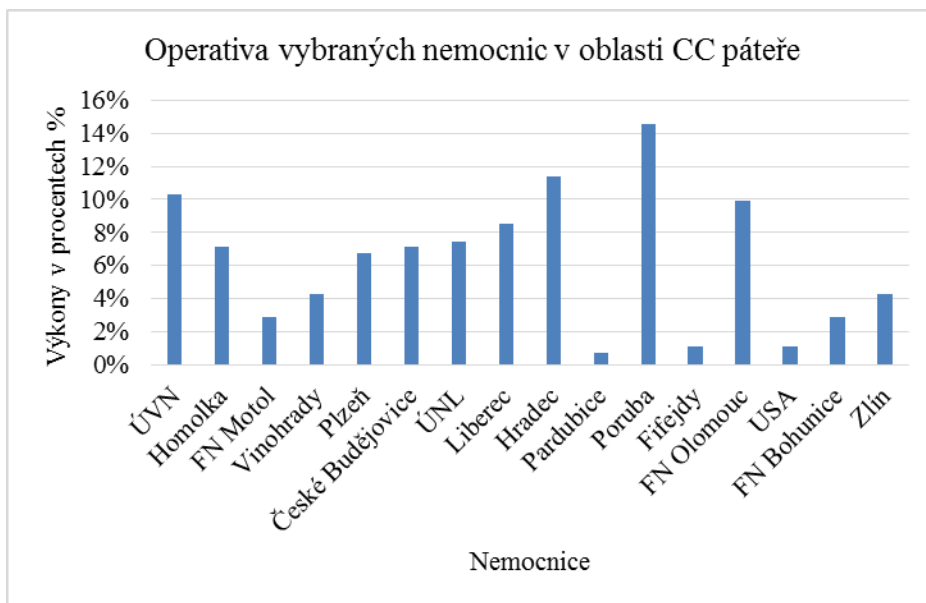


Obrázek 21. Procentuální srovnání vývoje operativy L páteře oproti referenčnímu roku 2006

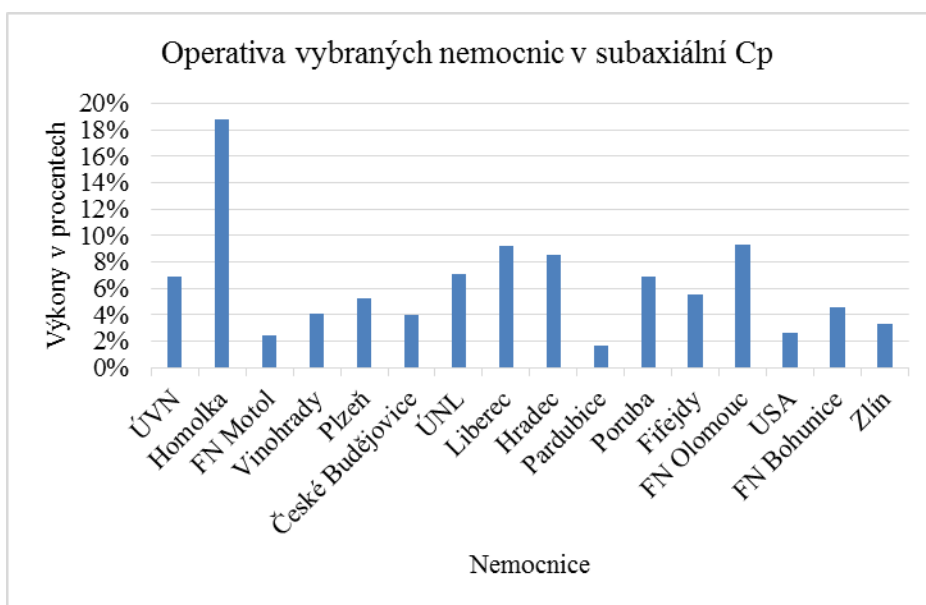
5.2.2 Analýza operativy v ČR za rok 2015

Z důvodu čitelnosti byly úřední názvy některých nemocnic v grafu obrázku zjednodušeny a zkráceny: ÚVN Praha - ÚVN, Nemocnice Na Homolce – Homolka, FN Královské Vinohrady v Praze - Vinohrady, FN Plzeň - Plzeň, Nemocnice České Budějovice – České Budějovice, Masarykova nemocnice Ústí nad Labem - ÚNL, Krajská nemocnice Liberec - Liberec, FN Hradec Králové – Hradec, Pardubická nemocnice - Pardubice, FN Ostrava - Poruba, Městská nemocnice Ostrava Fifejdy - Fifejdy, FN u sv. Anny v Brně - USA, FN Brno Bohunice – FN Bohunice, Krajská nemocnice T. Baťi ve Zlíně – Zlín.

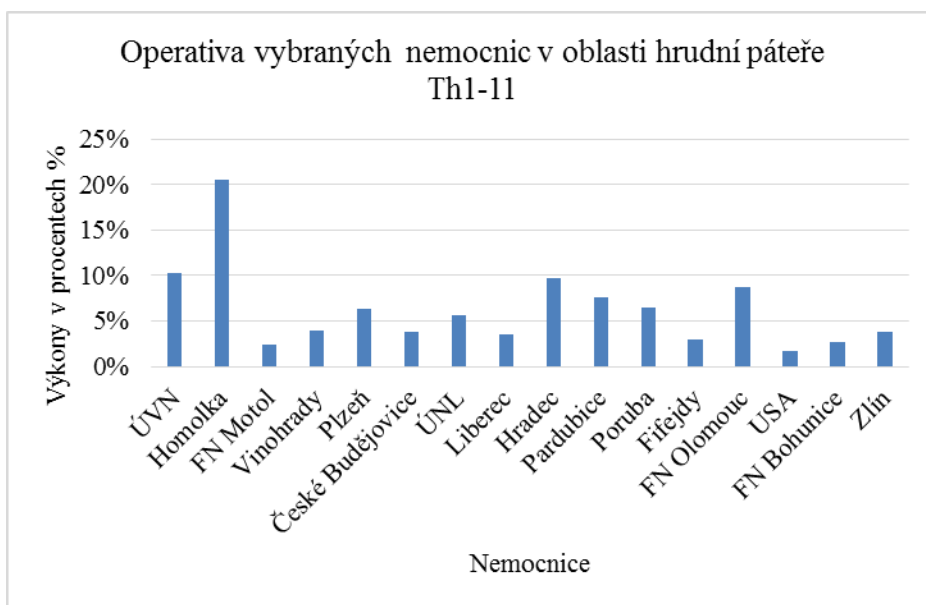
Operativa byla zaznamenána do grafu v procentech, kde můžeme sledovat procentuální nárůst nebo pokles neurochirurgických výkonů v daných úsecích páteře (CC páteř, subaxiální páteř, oblast Thp, Th-L přechodu, L páteře a sacra) v operativě skolióz a kyfóz a procentuální srovnání celkového počtu provedených spinálních operací jednotlivých pracovišť.



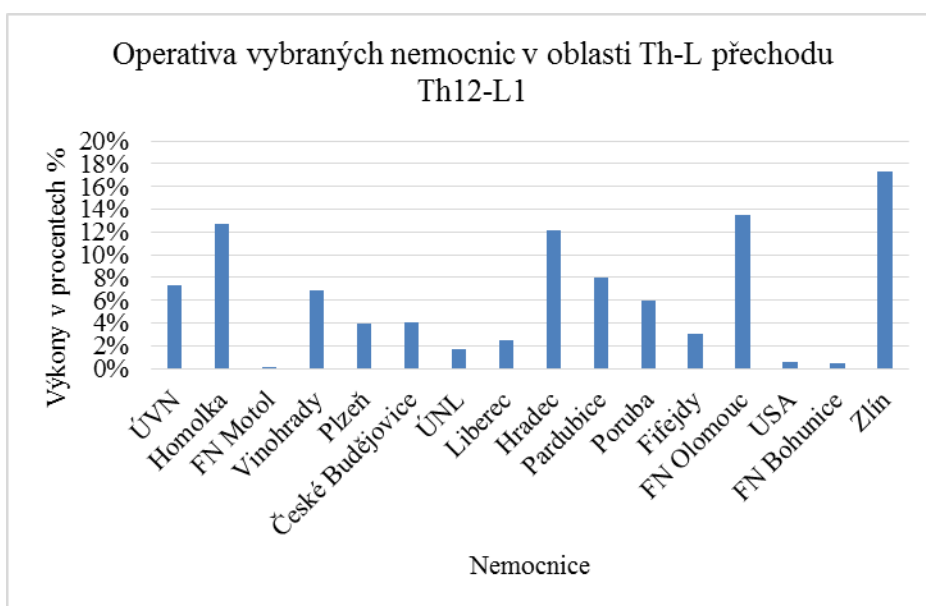
Obrázek 22. Operativa vybraných nemocnic v oblasti CC páteře



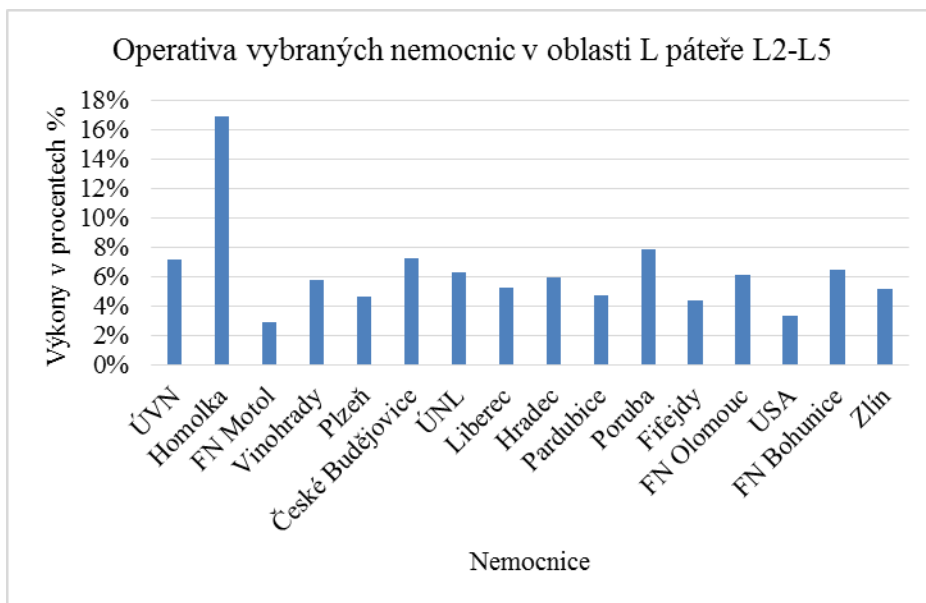
Obrázek 23. Operativa vybraných nemocnic v subaxiální Cp



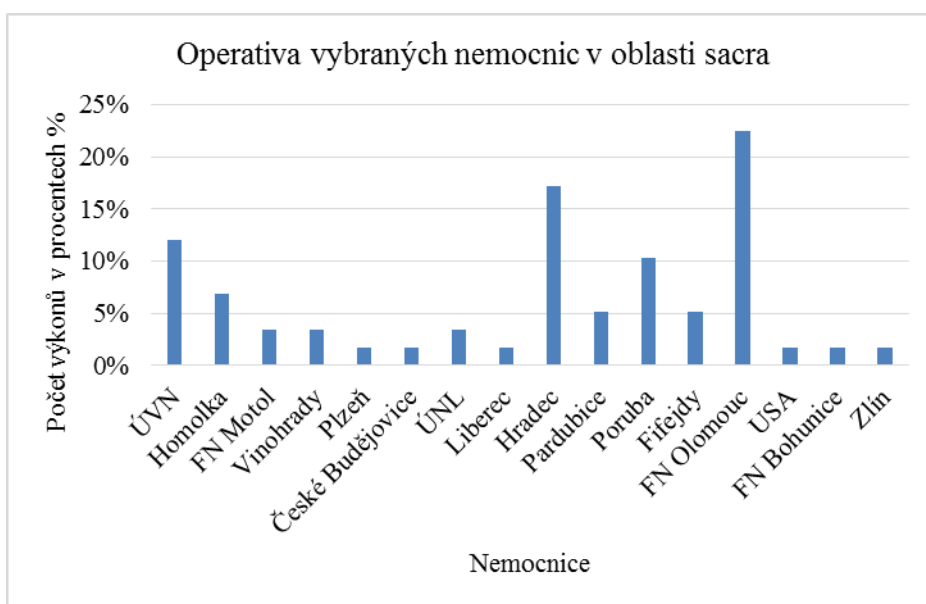
Obrázek 24. Operativa vybraných nemocnic v oblasti hrudní páteře Th1-11



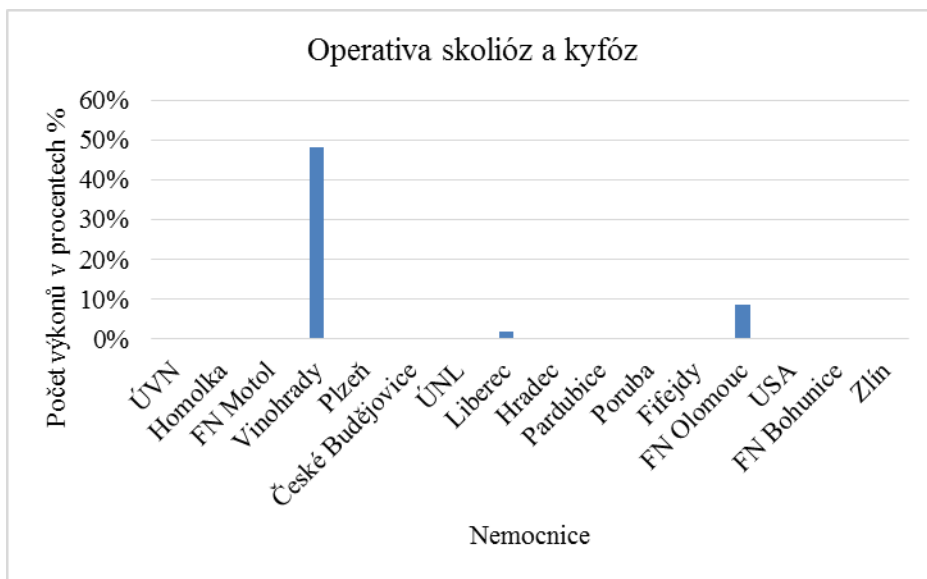
Obrázek 25. Operativa vybraných nemocnic v oblasti Th-L přechodu Th12-L1



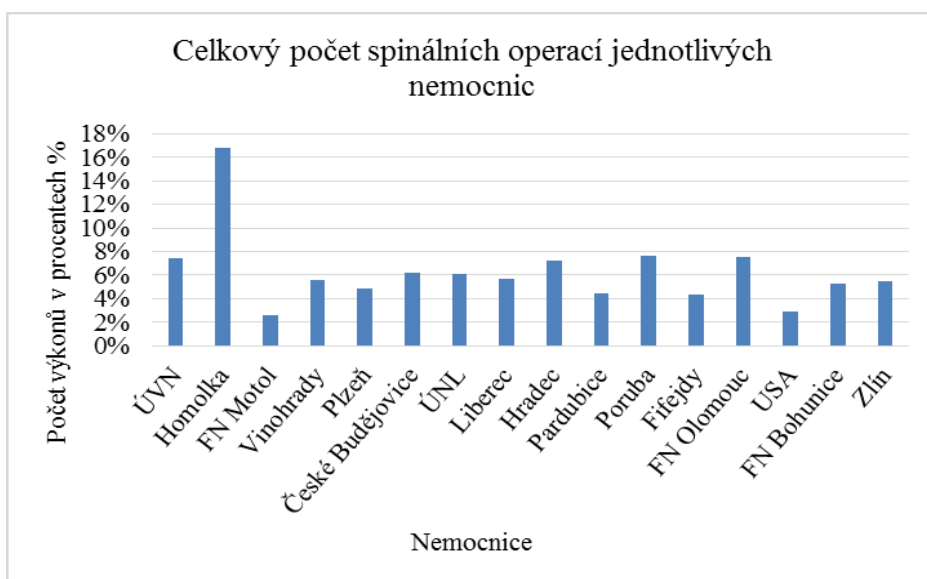
Obrázek 26. Operativa vybraných nemocnic v oblasti L páteře L2-L5



Obrázek 27. Operativa vybraných nemocnic v oblasti sacra



Obrázek 28. Operativa skolióz a kyfóz



Obrázek 29. Celkový počet spinálních operací vybraných nemocnic

5.2.3 Analýza operativy v ČR v letech 2001-2012

Byla provedena procentuální deskriptiva pro daný výkon nebo příčiny provedeného spinálního operačního výkonu na základě jejich součtů (SUMY) vybraných pracovišť (neurochirurgická oddělení FN Hradec Králové, FN Ostrava Poruba, Pardubice, Nemocnice u Sv. Anny v Brně, FN Olomouc, České Budějovice, Nemocnice Na Homolce, FN Plzeň, FN Bohunice, FN Motol, FNKV + ORTO, ÚVN Praha, Zlín, MNO; ortopedická oddělení Nemocnice na Bulovce, FN Motol, FN Plzeň, FN Bohunice, Znojmo, Karviná, Kladno; spinální jednoty v Libereci a ve FN Motol a traumacentrum v Brně) za určité časové období. Data byla zpracována v kapitole 4.2 (Tabulka 3).

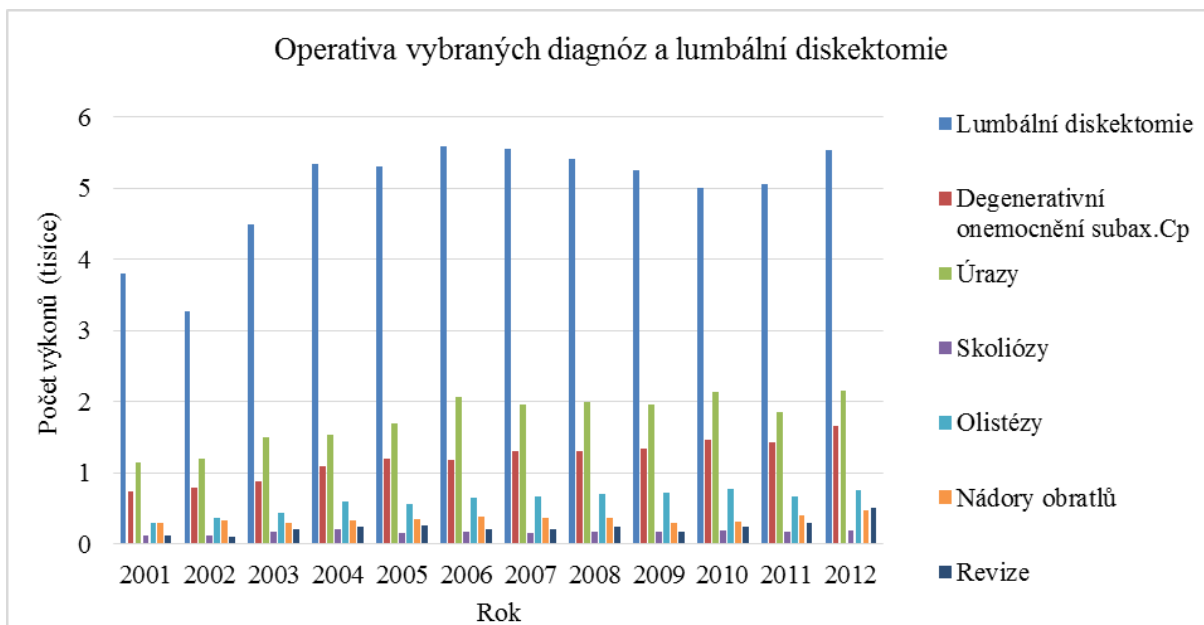
Celkové počty vybraných spinálních výkonů nebo jejich příčin a jejich srovnání byly znázorněny v grafech obrázků 30-38.

Z hlediska dlouhodobého výhledu a zaznamenání vývoje operativy byl zvolen referenční rok 2001, tak jako jeho hodnoty součtů (SUMY) v něm provedených jednotlivých výkonů.

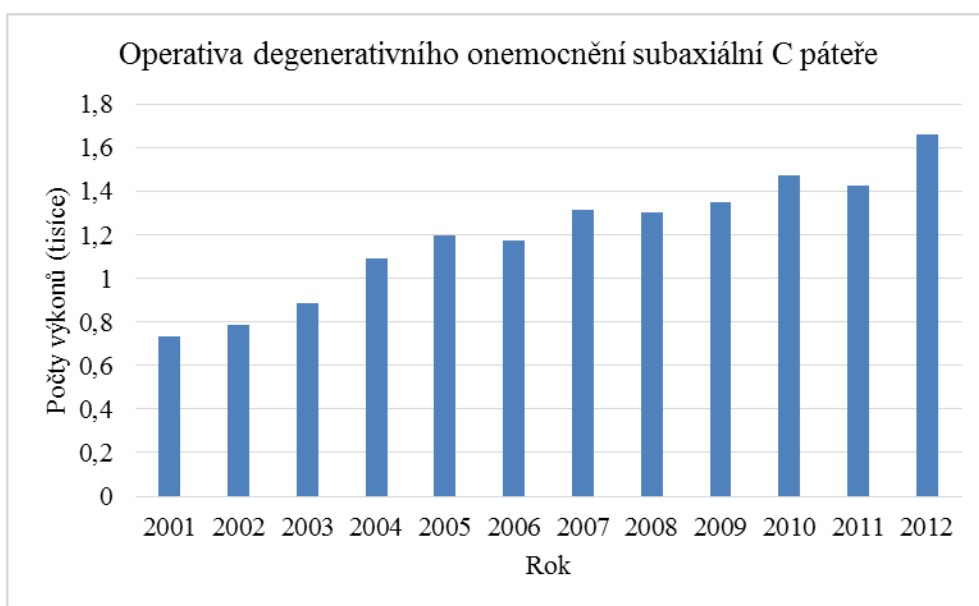
V roce 2001 bylo celkem provedeno 7032 výkonů (100 %), z toho 3803 lumbálních diskektomií, 734 výkonů degenerativního onemocnění subaxiální krční páteře, 1140 výkonů z důvodu úrazu, 123 operovaných skolióz, 306 olistéz, 306 nádorů obratlů a 123 revizí (všechny tyto hodnoty byly považovány za referenční).

Další část tvořily grafy procentuální deskriptivy vybraných operativ hodnocených procentuálně ze všech provedených výkonů a procentuální rozložení operativy vybraných pracovišť v roce 2001 a 2012.

Nejprve bylo provedeno srovnání celkového počtu výkonů lumbálních diskektomií s jinými neurochirurgickými výkony z příčin uvedených v legendě grafu vpravo v letech 2001-2012 v počtech znázorněných ve svislé ose grafu v řádech tisíců (Obrázek 30).



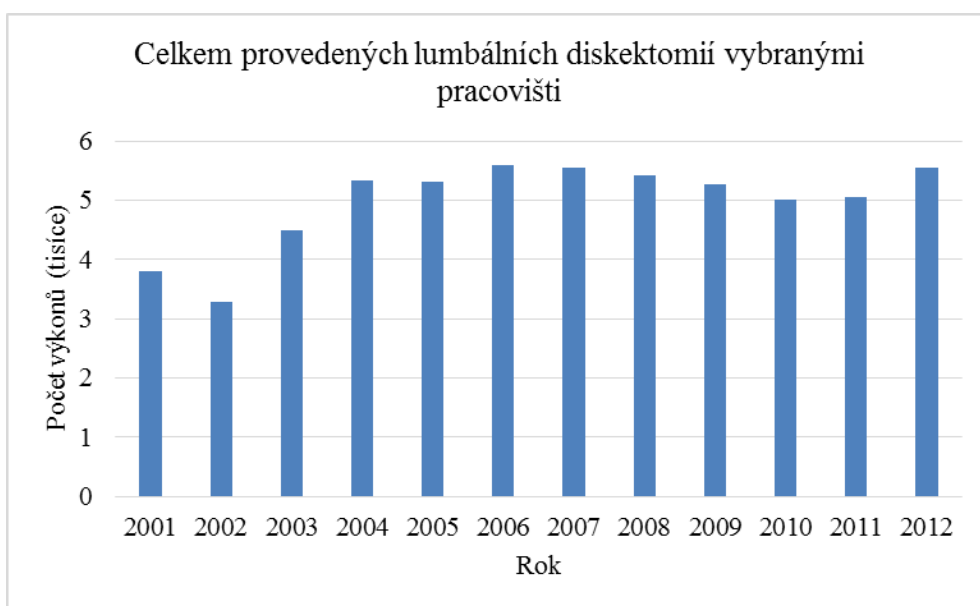
Obrázek 30. Srovnání celkového počtu provedených lumbálních diskektomií s ostatními výkony pro dané diagnózy



Obrázek 31. Srovnání celkového počtu operativy degenerativního postižení v oblasti subaxiální Cp



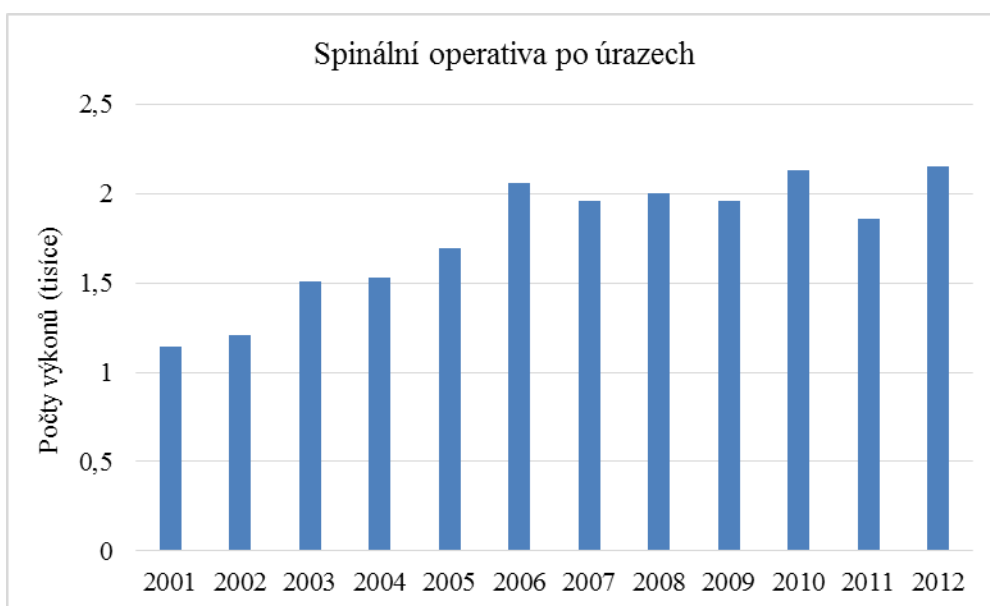
Obrázek 32. Srovnání celkového operativy olistéz



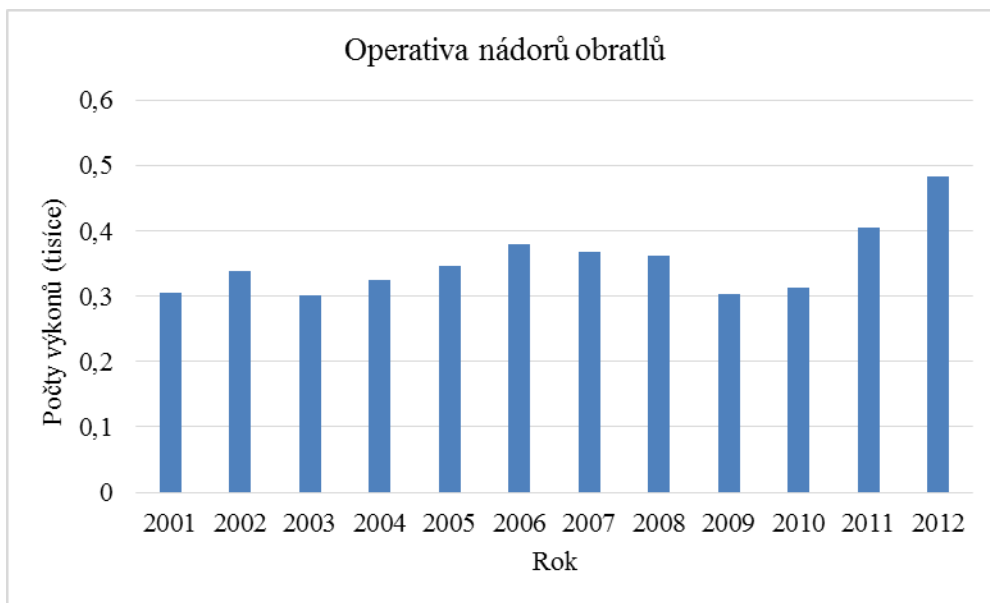
Obrázek 33. Srovnání celkového počtu operativy lumbálních diskektomií



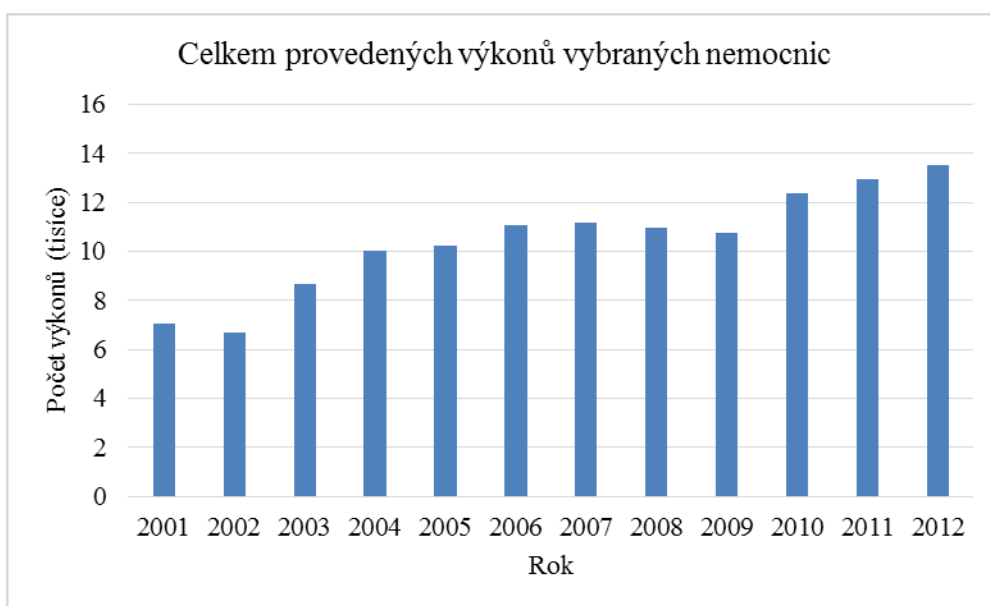
Obrázek 34. Srovnání celkového počtu operativy skolióz



Obrázek 35. Srovnání celkového počtu spinální operativy po úrazech



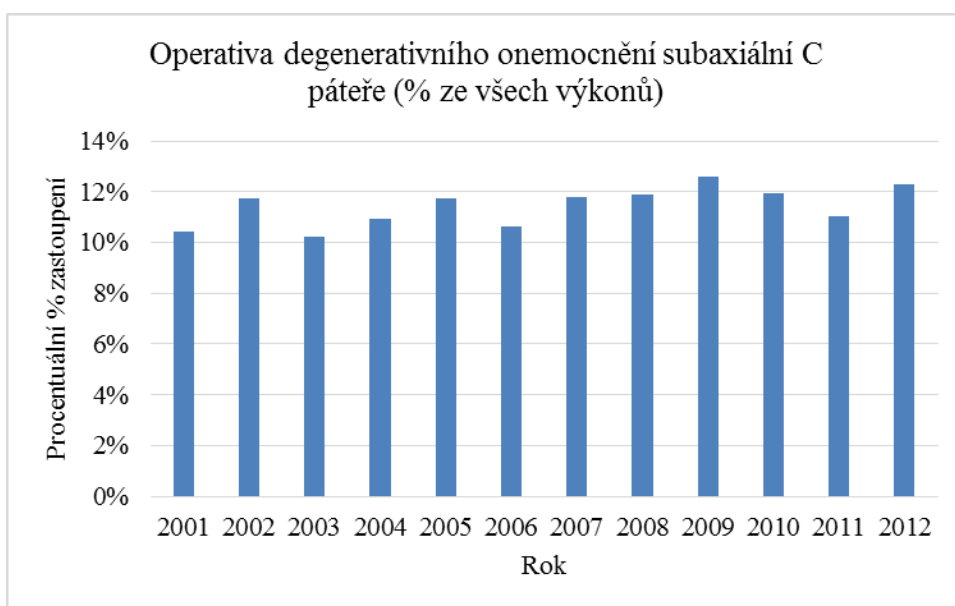
Obrázek 36. Srovnání celkového počtu operativy nádorů obratlů



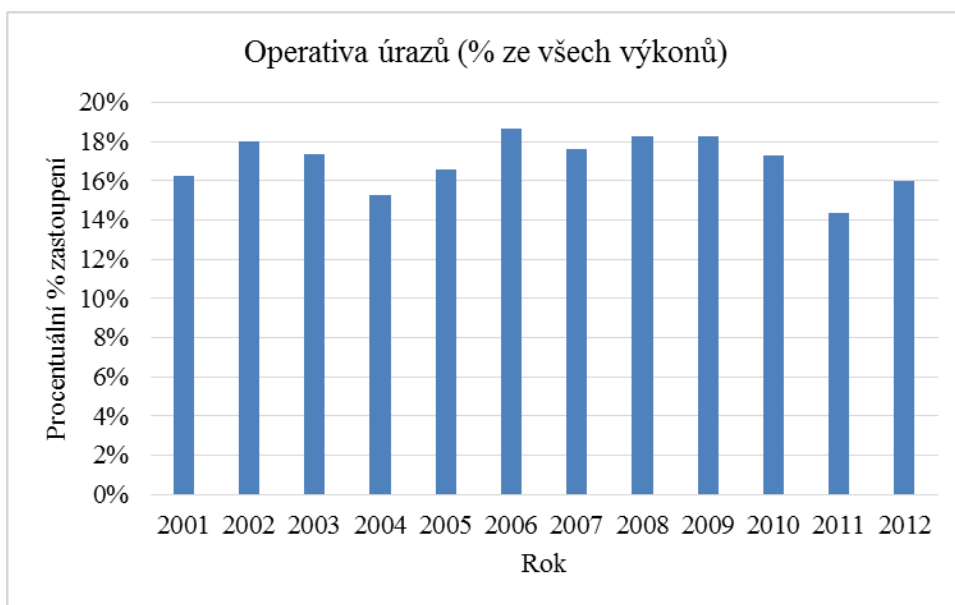
Obrázek 37. Srovnání celkového počtu operativy spinálních výkonů



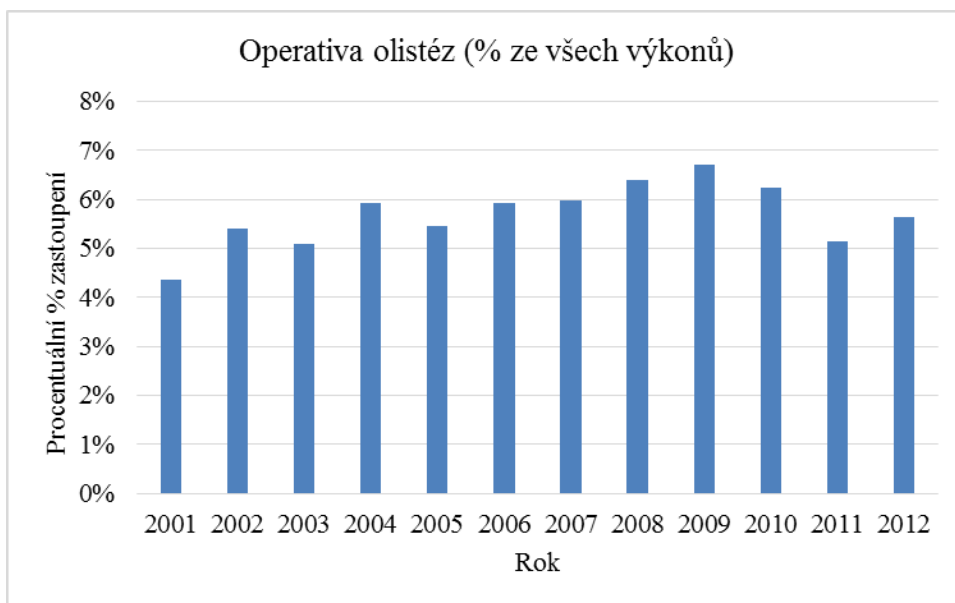
Obrázek 38. Srovnání celkového počtu provedených revizí



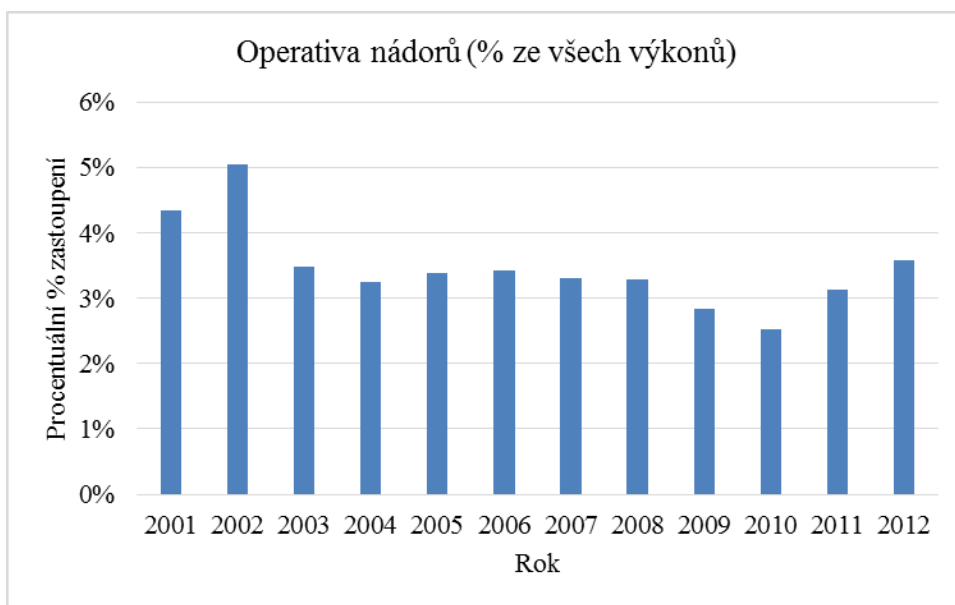
Obrázek 39. Procentuální zastoupení operativy degenerativního onemocnění subaxiální Cp ze všech výkonů



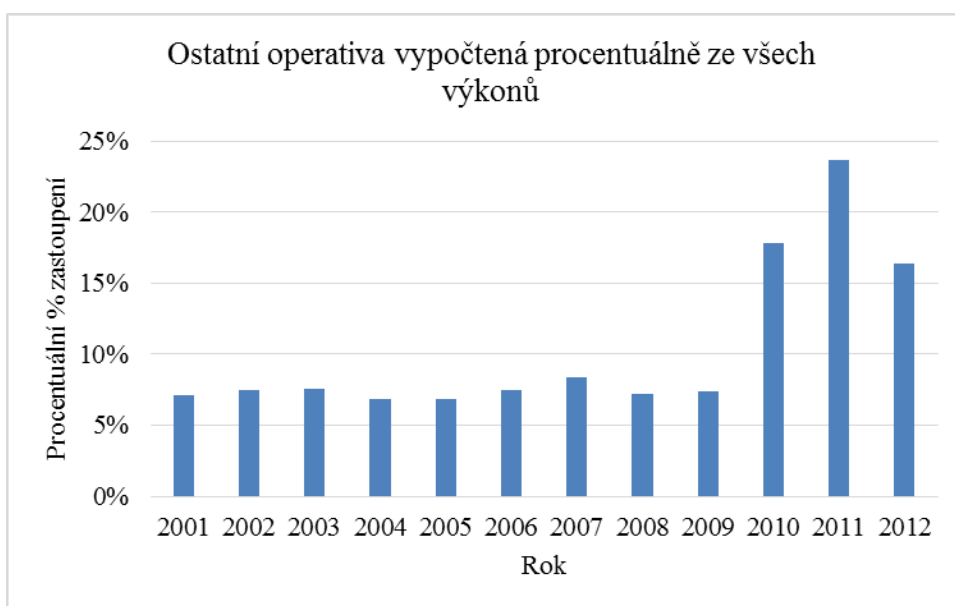
Obrázek 40. Procentuální zastoupení operativy úrazů ze všech výkonů



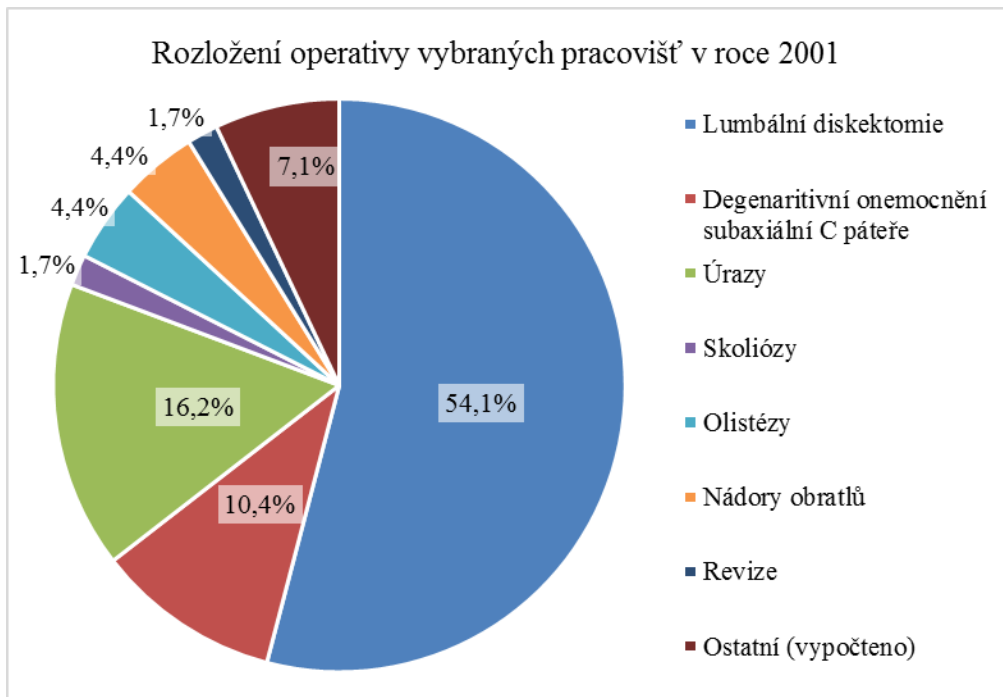
Obrázek 41. Procentuální zastoupení operativy olistéz ze všech výkonů



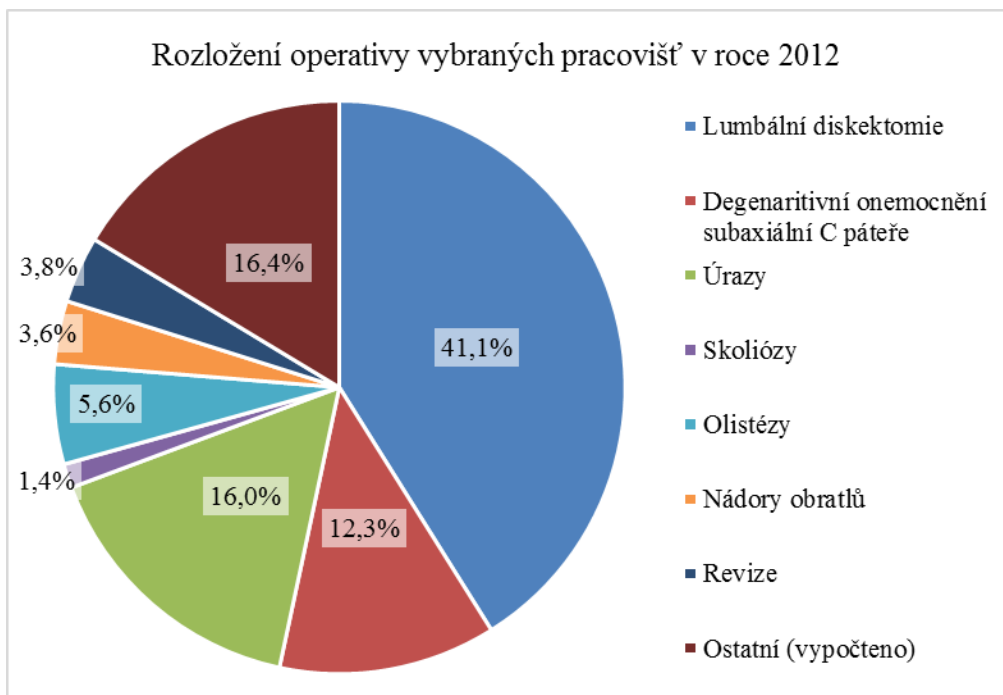
Obrázek 42. Procentuální zastoupení operativy nádorů ze všech výkonů



Obrázek 43. Procentuální zastoupení vypočtené ostatní operativy ze všech výkonů



Obrázek 44. Procentuální rozložení operativy v roce 2001



Obrázek 45. Procentuální rozložení operativy v roce 2012

5.3 Analýza diagnostických testů při vertebrogenních onemocnění

Součástí diagnostického procesu je anamnéza, objektivní klinické vyšetření a vyšetření pomocí zobrazovacích metod. Cílem je získání správné diagnózy a odlišit tak primární postižení páteře od systémových procesů, které vyžadují jiné diagnostické postupy i formy terapie (Kasík et al., 2002).

Anamnéza

U vertebrogenních obtíží, tak jako u jiných onemocnění, je základem diagnostického procesu důkladně a správně odebraná anamnéza. Je prováděna formou řízeného rozhovoru, kladením stručných a přímých otázek ve správném pořadí, k získání co největšího množství využitelných informací (Jeffrey, Gross, & Rosen, 2002/2005).

Součástí anamnézy je nynější onemocnění, anamnéza osobní, rodinná, pracovní, sociální, gynekologická, rehabilitační, sportovní, farmakologická, fyziologické funkce, abúzus a alergie (Jeffrey, Gross, & Rosen, 2002/2005).

Zjišťujeme aktuální obtíže, okolnosti jejich vzniku a průběh, lokalizaci, co je vyvolává, úlevové polohy a pohyby, reakci na zátěž a změny poloh, faktory zvyšující intratékální tlak (kašel a kýčání), sfingterové potíže, poruchy čítí nebo svalové slabosti. Anamnesticky je velmi důležitá bolest, její lokalizace, případné iradiace a jejich závislost na prováděném pohybu nebo denní době. Momenty vyvolání bolesti a opět úlevové pozice (Rychlíková, 2008).

Objektivní klinické vyšetření

Pacienta začínáme hodnotit při našem prvním kontaktu, který může být už v čekárně nebo během příchodu do ordinace. Všimáme si pohybových stereotypů, chůze, tělesné konstituce, dýchání, způsobu řeči a celkového stavu. Pacient je při objektivním vyšetření svlečen do spodního prádla (Ambler, 2011; Dungal, 2005).

Provádíme kompletní kineziologický rozbor. Hodnotíme postavu ze tří stran (zezadu, zepředu a z boku). Vyšetření provádíme aspekci, měřením a palpací ve statickém i dynamickém zatížení. Postupujeme při popisu systematicky směrem kaudálním nebo proximálním (Haladová & Nechvátalová, 2005)

Statickým vyšetřením hodnotíme a popisujeme odchylky v držení postury ve frontální a sagitální rovině. Držení a osově postavení hlavy, reliéf krku, postavení klíčků, osu

a postavení horních končetin, stejnou výšku ramen, symetrii a tvar hrudníku, postavení lopatek, souměrnost thorakolumbálních trojúhelníků a zakřivení páteře. Hodnotíme postavení pánve - výšku předních a zadních spin (fossae lumbales, Michaelisova routa), výšku gluteálních rýh a kolmost intergluteální rýhy na jejich spojnicí. Popisujeme postavení dolních končetin, jejich reliéf, osu a konfiguraci. Hodnotíme klenbu nožní. Porovnááme případné odchylky v trojici gluteálního, stehenního a lýtkového svalstva. Pro měření osového postavení páteře, trupu a těla využíváme olovnice. K vyšetření zatížení dolních končetin využíváme stoje na dvou osobních vahách (Haladová & Nechvátalová, 2005)

Dynamickým vyšetřením páteře hodnotíme aktivní pohyblivost a rozvíjení páteře do anteflexe, retroflexe a lateroflexe. Využívá se specifických zkoušek, kterými jsou Thomayerova vzdálenost k určení pohyblivosti celé páteře při maximálním předklonu, Schoberova vzdálenost k popisu pohyblivosti bederní páteře, Stiborova distance k rozvíjení hrudní a bederní páteře a další (Nevšimalová, Růžička, & Tichý, 2002; Haladová & Nechvátalová, 2005)

U akutních pacientů můžeme pozorovat typické antalgické držení postury, které je obvykle kyfotické s deviací na stranu léze. Veškeré pohyby, které neodpovídají antalgickému držení těla jsou bolestivé s výrazně omezenou flexí.

U chronických pacientů je většinou omezena flexe ve stoje a vsedě může být bez omezení (Lewit, 2003).

Vyšetřujeme stoj na 1 DK, stereotyp chůze a jeho možné modifikace. Hodnotíme rytmus a pravidelnost chůze, délku kroku a osové postavení DKK (Haladová & Nechvátalová, 2005).

Palpačním vyšetřením hodnotíme svalový tonus, výskyt reflexních změn na měkkých tkáních, teplotu kůže, přítomnost hematomu, u jizev její posunlivost a bolestivost, omezenou kloubní pohyblivost. Využit můžeme i goniometrického (měření rozsahu pohybu v kloubech pomocí goniometru s hodnoty udávaných ve stupních, ve všech rovinách - metoda SFTR) a antropometrického vyšetření (měření a porovnávání délky, šířky a obvodových rozměrů mezi určitými body promítnutými na povrch těla). Pro určení výskytu senzitivního deficitu vyšetřujeme povrchové (taktilní, algické, termické, lokalizační elektrické) a hluboké čítí (polohocit a pohybocit, vibrace). Vyšetřujeme pohybové stereotypy v kyčelních kloubech a svalovou sílu DKK pomocí svalového funkčního testu dle Jandy, kterým zhodnotíme případný stupeň motorického deficitu (Janda, Herbenová, Jandová, & Pavlů, 2004).

Pro zjištění lokalizace a rozsahu postižení nervových struktur, zhodnocení výšky léze, motorického deficitu a senzitivních poruch je nezbytné neurologické vyšetření (Náhlovský et al., 2006).

Součástí neurologického vyšetření na končetinách je už zmíněné vyšetření svalové síly jednotlivých svalů dle svalového funkčního testu podle Jandy a vyšetření kvality čtí povrchového a hlubokého (Haladová & Nechvátalová, 2005)

Svaly dolních končetin mají danou segmentovou a periferní inervaci. Svaly inervované z jednoho míšního kořene se vyskytují ve stejném myotomu. Určitá oblast kůže inervována z jednoho míšního kořene je dermatom. Znalost těchto myotomů, dermatomů a periferní inervace umožňuje přesnou diagnostiku a vyšetření motoriky a senzitivity (Jeffrey et al., 2002/2005).

Motorické oslabení pro míšní segment L1 a L2 se testuje silou klíčového svalu daného myotomu. Vyšetřujeme m. iliopsoas odporovou flexí kyčelního kloubu, vsedě na okraji stolu s 90° flexí v kolenních kloubech. Odpor klademe dlaní na přední ploše střední třetiny stehna (Jeffrey et al., 2002/2005).

Pro oslabení míšního segmentu L3 testujeme m. quadriceps femoris odporovou extenzí kolenního kloubu, vsedě na okraji stolu s 90° flexí v kolenních kloubech. Odpor klademe na přední plochu dolní třetiny bérce a vyzýváme pacienta k pohybu proti odporu (Jeffrey et al., 2002/2005).

Pro míšní segment L4 testujeme odporovou dorzální flexi nohy vsedě nebo v lehu na břiše, kterou zajišťuje m. tibialis anterior (Jeffrey et al., 2002/2005).

Míšní segment L5 hodnotíme odporovou extenzí distálního článku palce vsedě nebo v lehu na zádech. Testujeme m. extensor hallucis longus, odpor klademe svými prsty (Jeffrey et al., 2002/2005).

Míšní segment S1 testujeme plantární flexi nohy, kterou provádí m. soleus a m. gastrocnemius. Vyšetření se provádí vyzváním pacienta, aby se postavil na špičku vyšetřované dolní končetiny (Jeffrey et al., 2002/2005).

Míšní segmenty S2, S3 a S4 inervují dolní močové cesty a svaly nohy (Jeffrey et al., 2002/2005).

Při výbavnosti šlachově - okosticových reflexů hodnotíme jejich symetrii, kvalitu a intenzitu reflexní odpovědi, na dolních končetinách posuzujeme reflex patelární pro segment L2-L4, reflex Achillovy šlachy pro segment L5-S1 a medioplantární reflex pro segment L5-S2 (Ambler, 2002; Haladová & Nechvátalová, 2007)

K přesnějšímu stanovení motorického deficitu se u kořenových dráždění provádí vyšetření zánikových jevů – příznak Mingazziniho (Haladová & Nechvátalová, 2007).

„Součástí je i provedení provokačních manévřů, které informují o stavu míšních kořenů, periferních nervů a pomáhají odlišit neurologické onemocnění od primárních afekcí kloubů“ (Kasík et al., 2002, 108).

Principem napínacích manévřů je vyvolání kořenové bolesti při zvýšeném napětí postiženého kořene při pohybu dolní končetiny (Kasík et al., 2002).

Nejznámějšími napínacími manévry bederní páteře jsou:

- **Laségueův manévr** - provádí se vleže na zádech pasivní flexí dolní končetiny v kyčelním kloubu při extendovaném kolenním kloubu s mírnou vnitřní rotací a addukcí v kloubu kyčelním. Hodnocen je stupeň flexe v kyčelním kloubu, od kterého je pocíťována radikulární bolest, pro kterou nelze v pohybu pokračovat. Bolest je provokována při kompresi L5, S1. Pokud pacient pocíťuje tah pod kolenem flektované končetiny, jedná se pouze o zkrácení hamstringů.
- **Zkřížený Laségueův manévr** (Fajerstandovo znamení) má stejné provedení jako u Laségueova manévru. Pozitivní manévr způsobuje kořenovou bolest kontralaterálně a poukazuje na možnost mediálního výhřezu nebo sekvestru.
- **Obrácený Laségueův manévr** pro kořen L4 se provádí vleže na břicho při pasivní flexi v kolenním kloubu se současnou pasivní extenzí v kyčelním kloubu. Pozitivita je ve vyvolání kořenové bolesti. Bolestivě může pacient reagovat při zkrácení m. iliopsoas a m. rectus femoris.

Modifikací Laségueova manévru je **Bragardův test**, ve kterém pokud při pozitivitě snížíme flexi v kyčelním kloubu o 10 %, dojde k úlevě od bolesti, ale následná dorzální flexe chodidla opět kořenovou bolest vyvolá (Kasík et al., 2002).

Mimo napínacích testů se využívají další nespecifické testy, kdy k provokaci bolesti dochází po zvýšení nitrobřišního tlaku (Kasík et al., 2002).

Valsavův manévr a vyprovokování bolesti při kýchnutí, kašli nebo tlaku na stolicí nebo Milgramův test a kořenová bolest, která se objeví do 30 sekund při extendované a elevované dolní končetině ve výšce 5-10 cm nad podložkou vsedě (Kasík et al., 2002).

Zobrazovací metody páteře

Základním vyšetřením, které zobrazuje skelet je skiografie (RTG vyšetření). Rentgenový snímek odhalí morfologické změny obratlů a kloubů, výskyt osteofytů nebo zúžení foramen intervertebrale. Přínosem může být funkční vyšetření páteře ve flexi nebo extenzi. Hernie disku však není tímto vyšetřením průkazná (Hart et al., 2014; Navrátil, 2012).

Perimyelografie (PMG), resp. lumbální periradikulografie je zobrazovací vyšetření pomocí pozitivní kontrastní látky (např. neionizované jodové látky). Slouží k vyšetření prostor kolem míchy a míšních kořenů. Využívá se k detekci hernii disku, recidiv nebo syndromu caudy. Vyšetření je průkazné přesně určenou velikostí prolapsu meziobratlové ploténky, ale nezachytí sekvestr. Příkladem využití PMG je u pacientů s kardiostimulátorem, kde je vyšetření MRI kontraindikováno (Seidl & Obenberger, 2004; Káš, 1997).

Počítačová tomografie (CT – Computer Tomografy) je vyšetřením, které kromě morfologických změn kostních struktur, dobře zobrazí změny páteřního kanálu, přesně lokalizuje místo hernie disku nebo osteofytu. Vyšetření CT je vždy cílené podle předchozích RTG snímků a neurologického vyšetření z důvodu jeho radiační zátěže (Náhlovský, 2006).

Magnetická rezonance (MRI – Magnetic resonance imaging) představuje metodu, která má největší výpovědní hodnotu k posouzení stavu meziobratlové ploténky. Kromě přesné detekce lokalizace, velikosti výhřezu a stupně degenerace ploténky zobrazí i míru komprese durálního vaku a afekci míchy. (Nekula, Eliáš, Horák, Krajina, & Mysliveček, 2005).

Elektromyografie (EMG) je elektrodiagnostická metoda, která hodnotí aktivitu a funkci svalů a periferních nervů. Využívá se k určení stupni postižení nervového systému. Diferencuje postižení míšních kořenů od postižení periferních nervů (Náhlovský, 2006).

5.4 Analýza terapeutických postupů při vertebrogenních onemocnění

5.4.1 Konzervativní terapie při vertebrogenních poruchách

Nemedikamentózní terapie

Nezávisle na oblasti postižené páteře je rozhodující v akutním stádiu tlumení bolesti. Klid na lůžku v úlevové poloze a přikládání různých zdrojů tepla může způsobit krátkodobou úlevu. Hlavní účinek je analgetický a myorelaxanční (Poděbradský & Vařeka, 1998).

„U chronických poruch je prvořadá léčba rehabilitační“ (Ambler, 2002, 381).

Medikamentózní terapie

Medikamentózní terapii můžeme dělit na celkovou a lokální.

Celková medikamentózní léčba využívá analgetika z řady nesteroidních antirevmatik - antiflogistika, která podle svého chemického složení různými mechanismy tlumí bolestivé projevy. Patří k nim salicyláty, aspirin, paracetamol, preparáty ibuprofenu, preparáty s obsahem diklofenacu a řada dalších, dle aktuální dostupnosti. Při intenzivních bolestech je možné přidávat Algifen nebo Tramal ve formě injekční, perorální nebo rektální. Další možností je podání tzv. H - směsí (Natrium salicylicum 1 amp. + Celaskon 1 amp. + Kofein 10% 1 amp. + 1% mesocain nebo prokain ad 20ml) aplikovaných intravenózně (Ambler, 2002).

Ke snížení svalových spasmů je možné podávat tzv. centrální myorelaxancia (Mydocalm, Sirdulad, Myolastan a další). Působí na centrální nervový systém, tlumí polysynaptické míšní reflexy, snižují neurální aktivitu a vyvolávají sedaci. Jejich indikace by měla být uvážena a léčebná dávka podávána pouze na noc. Svalové spazmy, tak jako bolest mají ochranný charakter. Myorelaxanční a sedativní účinek mají i psychofarmaka (guajacuran, diazepam, amitriptylin), které potencují analgetika (Ambler, 2002).

Podpůrnou léčbou u chronických stavů (FBSS), které nedostatečně reagují na klasická analgetika, mohou být antikonvulziva (carbamazepinum, phenytoinum). U chronických stavů je možné podávat antidepresiva (dosulepinum, amitriptilinum). Doplnkem léčby mohou být vitamíny, vazodilatancia a reologika (Ambler, 2002; Kasík, 2002).

Lokální medikamentózní léčba využívá obstríků lokálními anestetiky (0,5-1 % mesocain) ve formě i. m. infiltrace svalové kontraktury, lokální anestezie do centra maximální bolestivosti a hyperalgických zón nebo i. d. pupeny do míst bolesti (Ambler, 2002; Kasík, 2002).

„Podstatou jejich působení je blokáda rychlého proudu sodíkových iontů při změně permeability buněčné membrány v důsledku její depolarizace. Výsledkem je reverzibilní blokáda bolesti v inervační oblasti nervového kořene“ (Kasík, 2002, 160).

5.4.2 Minimálně invazivní metody

Speciálním výkonem je periradikulární terapie (PRT), která je společně s perkutánní laserovou dekompresí disku (PLDD) a intradiskovou elektrotermální anuloplastikou (IDET) miniinvazivním léčebným výkonem. PRT je prováděna pod kontrolou CT (Mlčoch, 2008).

Nejběžnější indikací této terapie je vyklenutí nebo výhřez meziobratlové ploténky v oblasti bederní páteře, u které se během přibližně tří měsíců neobjevuje efekt farmakoterapie ani fyzikální terapie. Dále u stenóz páteřního kanálu a intervertebrálního otvoru nebo epidurální fibrózy. (Mlčoch, 2008).

Při PRT se pararadikulárně vpichuje jehlou v lokální anestezii směs kortikosteroidu, anestetika a kontrastní látky. Aplikace léčebné směsi příznivě působí na otok postižených kořenů, při ústupu otoku se uvolňují výstupy kořenů a lokální anestetikum zmírňuje bolestivost. Účinky PRT jsou anestetické, antichemické, antiedematické, antiflogistické a antifibrotické. Úspěšnost terapie je u ischialgických bolestí v rozmezí 60 % - 90 % s variabilním počtem opakování PRT v počtu 1-5. (Mlčoch, 2008).

Další možností s podobnými účinky je ozonterapie. Aplikace ozonu k postiženému nervovému kořeni v epidurálním prostoru pod navigací CT. Ozon je oxidačním činidlem a oxidační reakce tlumí lokální zánětlivé reakce, bolest a pozitivně ovlivňuje prokrvení v místě aplikace. Efektem je současné vymizení zánětu a otoku nervového kořene, opět s analgetickým účinkem. Úspěšnost výkonu ve smyslu analgezie se uvádí v 80-85 % případů (Křístek, 2016).

Možností je i provedení zákroku přímo na postižené meziobratlové ploténce implantací discogelu, preparátu z modifikovaného ethanolu s hydrokopickými účinky. Po injekční aplikaci, přímo do nucleus pulposus meziobratlové ploténky pod RTG kontrolou, dojde k vytvoření podtlaku, který by měl nasát vyhřezlou část meziobratlové ploténky zpět na své původní místo. Pro zlepšení viditelnosti se gel značí Wolframem (Křístek, 2016)

5.4.3 Vybrané operační výkony na bederní páteři

Chirurgická léčba bederní páteře se stále vyvíjí a přichází s novými postupy.

Spektrum chirurgických výkonů je velmi široké. Obsahuje techniky dekompresivní, fúze a dynamické stabilizace (Chrobok, 2006).

Indikací k operačnímu řešení výhřezu meziobratlové ploténky je předchozí neúspěšná konzervativní terapie v době trvání 6-8 týdnů nebo případná míšňí léze a těžké radikulární

léze s progredující parézou. Těžkou motorickou radikulární lézí je důležité operovat do 6 týdnů z důvodu rizika irreverzibilního poškození. Absolutní indikací k urgentnímu operačnímu zákroku je vzniklý syndrom kaudy. Cílem dekompresních výkonů je odstranění tlaku na nervové struktury, míchy nebo míšních kořenů (Navrátil, 2012; Dungal, 2005).

Chirurgické výkony na bederní páteři můžeme obecně dělit na intradiskální a transkanalikulární (Kasík et al., 2002).

Intradiskální výkony jsou miniinvazivní výkony, které jsou cíleny přímo do meziobratlové ploténky ke snížení tlaku uvnitř (některé zmíněné výše). Lze je aplikovat pouze při zachování zevního okraje anulus fibrosus. Jejich výhodou je minimální přístup (většinou punkční), malé pooperační bolesti a provedení výkonu v lokální anestezii. Kontraindikací je pokročilý neurologický nález s přítomností sekvestru. K těmto výkonům patří chemonukleolýza chymopapainem, automatická perkutánní lumbální distektomie (APLD), perkutánní endoskopická lumbální distektomie (PELD) a další (Kasík et al., 2002).

Transkanalikulární výkony jsou výkony v páteřním kanále. Patří ke standardním operačním technikám s cílem dekomprese nervových struktur při minimálním porušení struktur páteře. Jedná se nejčastěji o transligamentózní mikroskopickou extirpaci výhřezu meziobratlové ploténky operací dle Caspara nebo MetrX instrumentace.

Další možností volby operačního výkonu je foraminotomie, uvolnění místa odstupu míšního kořene z páteřního kanálu za případného odstranění lig. flavum, části obratlového oblouku a mediální části kloubních plošek (Kasík et al., 2002).

Laminectomie je snesení celého obratlového oblouku včetně trnového výběžku jednoho nebo více obratlů. V případě snesení jeho poloviny pak mluvíme o hemilaminectomii nebo parciální pedikloktomii. Indikací těchto dalších operačních výkonů je zadní komprese nervových struktur bez patologického pohybu v daném segmentu (Kasík et al., 2002).

Při kompresi nervových struktur s patologickým pohybem v postiženém segmentu je dekomprese nervového kořene doplněna stabilizační operací - fúzí. Mezitělové fúze dělíme podle prováděného přístupu na zadní nebo přední (Chrobok, 2006).

Zadním přístupem - PLIF (Posterior Lumbar Interbody Fusion) se fixují kostní struktury (transpedikulárně) vložením kostního štěpu nebo jiné náhrady, kterou může být keramika, titan a další, mezi těla obratlů (Chrobok, 2006).

Varianty provedení jsou pomocí otevřeného přístupu - miniinvazivního přístupu transkutánním systémem SEXTANT + MiniPLIF nebo miniinvazivní zadní kloubní fixací

systémem Facet Wedge. Testem k tomuto typu operace jsou obstríky kloubů pod CT s úlevou od bolestí několik dní či týdnů (Chrobok, 2006).

Předním přístupem je prováděna fixace pomocí štěpu nebo náhrady vložené mezi těla obratlů ALIF (Anterior Lumbar Interbody Fusion).

Další možností je kombinovaná fúze – CAPF (Combined Anterior - Posterior Fusion).

Moderní metodou jsou dynamické stabilizace, které dělíme podle zavádění implantátů na intervertebrální (nukleoplastiky, diskoplastiky), transpedikulární a interspinózní techniky (Chrobok, 2006).

5.4.3.1 Pooperační komplikace

Po operačním výkonu na bederní páteři může dojít k infekci v operační ráně, ve většině případů způsobenou zlatým stafylokokem (0,9-5 %). Riziko vzrůstá s věkem a výskytem některých interních onemocnění (DM).

Další komplikací je zánět v oblasti meziobratlové ploténky, discitis. Objevuje se s odstupem 2-4 týdnů po operaci intenzivními bolestmi oblasti bederní páteře bez kořenové projekce a neurologického deficitu. Patogenem je ve většině případů *Stafylococcus aureus*.

Etiologicky různorodou skupinu obtíží tvoří failed back surgery syndrome (FBSS). Syndrom, pro který neexistuje český překlad a je charakterizován trvajícimi a neustupujícími bolestmi páteře nebo dolní končetiny po operačním zákroku v oblasti bederní páteře. Vyskytuje se asi u čtyřiceti procent operovaných pacientů (Jurášková & Haklová, 2011).

Mezi možné příčiny FBSS patří nesprávná indikace k operaci, reziduum výhřezu (sekvestr), recidiva výhřezu, výhřez meziobratlové ploténky na straně druhé nebo v jiné etáži, komprese nervových struktur, fibrózní změny, instabilita segmentu, epidurální absces nebo hematom, trvalé poškození kořene zapříčiněné dlouhodobým tlakem výhřezu nebo peroperačně, arachnoiditis, discitis, ale i mimomedicínské faktory (Kasík et al., 2002).

5.4.4 Psychologická a sociální problematika onemocnění

Každá operace a hospitalizace narušuje psychický stav pacienta, který následně ovlivňuje proces uzdravování. Jinak tomu není ani po operaci meziobratlové ploténky. Mezi negativní vlivy, které působí na psychiku, mohou být omezení v běžném denním životě. Zákaz určitých pohybů nebo pracovní neschopnost. Důležitou roli hraje motivace pacienta, aby se co nejdříve mohl vrátit zpět do běžného denního života. V důsledku zvýšeného

psychického napětí nebo stresu dochází ke zvyšování svalového tonu na podkladě neekonomické práce hypertonických svalů, nastává jejich rychlá únava a vznik bolestí. Vhodnou metodou volby jsou v takovém případě relaxační techniky. Schultzův autogenní trénink nebo Jacobsonova progresivní relaxace (Rašev, 1992).

U řady pacientů se po operaci meziobratlové ploténky vyskytnout socioekonomické problémy spojené s dlouhotrvající pracovní neschopností nebo invalidním důchodem. Řešení této situace napomáhá sociální rehabilitace. Jejím úkolem je snížit stupeň závislosti jedince a dosáhnout jeho soběstačnosti a samostatnosti v největší možné míře s ohledem na jeho zdravotní stav (Neubauerová, Javorská, & Neubauer, 2011).

Na znovuzařazení pacienta do pracovního procesu po ukončení jeho pracovní neschopnosti se zaměřuje pracovní rehabilitace. V případě nemožnosti vykonávat předchozí zaměstnání je cílem pracovní rehabilitace rekvalifikace na povolání, které bude vhodnější s ohledem ke zdravotnímu stavu (Kolář, 2009).

V rámci psycho - sociální rehabilitace je možné využít „humor“, který je klíčovou copingovou metodou = strategie při překonávání či řešení krizí souvisejících s daným onemocněním. Humor musí být vkusný, přiměřený, vhodný a nenásilný. Humanizuje vztah mezi pacientem a terapeutem. Zlepšuje spolupráci a zvyšuje motivaci pacienta. Zároveň působí proti depresím, stresu, pomáhá snášet bolest i určitý handicap. Důležitý je velmi citlivý přístup, protože nevhodným žertováním můžeme důvěru pacienta ztratit. Aplikace „humoru“ může být přímá, při interakci terapeut – pacient, nebo nepřímá prostřednictvím knih, časopisů, audiokazet či plakátů (Gúth, 2005)

5.4.5 Komplexní léčebná rehabilitace

Komplexní rehabilitace je chápána jako celospolečenský proces přesahující rámec zdravotnictví s konečným cílem opětovného zapojení člověka do aktivního života s využitím všech dostupných prostředků (Svobodová, 2007).

Hraje nezastupitelnou roli při léčbě vertebrogenních onemocnění.

Aktivní život je chápán jako schopnost udělat člověka na několik hodin samostatným, soběstačným a nezávislým na druhé osobě. Cílem rehabilitace je socializace, popř. resocializace. Rehabilitace je nejkomplexnější a nejdokonalejší péčí o člověka jako taková už od dob historických (Svobodová, 2007).

Skládá se z několika vzájemně koordinovaných složek rehabilitace. Její komplexnost vyplývá ze včasné návaznosti jednotlivých složek (Klusoňová & Pitnerová, 2014).

- Léčebná rehabilitace - zahrnuje soustavu medicínsky diagnostických a terapeutických metod a postupů s cílem zlepšení pohybových schopností, psychomotorických funkcí, znovuzískání výkonnosti, zlepšení celkového zdravotního stavu nebo úplného zdraví. Začíná zahájením léčby ve zdravotnickém zařízení. Po vstupním kineziologickém vyšetření lékařem myoskeletální medicíny je stanoven léčebný postup a vytvořen krátkodobý a dlouhodobý rehabilitační plán. Je prováděna fyzioterapeuty a ergoterapeuty.

Součástí léčebné rehabilitace je:

- Kinezioterapie (LTV)
 - Fyzikální terapie
 - Ergoterapie
 - Balneologie
 - Jiné mezioborové metody (např. farmakoterapie, ortotika, psychoterapie a další).
-
- Sociální rehabilitace - zahrnuje soustavu opatření společnosti k získání důstojného a maximálně plnohodnotného života člověka.
 - Pracovní rehabilitace - zahrnuje péči směřující k tomu, aby občané se změněnou pracovní schopností mohli vykonávat dosavadní práci, popřípadě jiné vhodné zaměstnání.
 - Pedagogická rehabilitace - zahrnuje soustavu doporučení k vhodnému vzdělávání a k získání maximálně možné kvalifikace.
 - Psychologická rehabilitace - prováděna psychology a psychiatry se snahou o psychickou konsolidaci nemocného (Dvořák, 2007; Svobodová 2007).

Léčebná tělesná výchova (LTV) neboli kinezioterapie je proces, ve kterém se u osob se změněným zdravotním stavem využívá pohybová aktivita upravená metodicky i pedagogicky. Léčebná tělesná výchova je ordinována lékařem za dodržení určitých zásad při volbě optimálního druhu pohybové aktivity. Je nezbytné přihlížet k její fyziologické účinnosti, doporučit správnou intenzitu, frekvenci, dobu trvání zatížení, znát její energetickou náročnost, účinnost na jednotlivé orgány a systémy a jejich funkce. Prováděna je fyzioterapeutem (Dvořák, 2007; Svobodová 2007).

Dle počtu pacientů můžeme LTV dělit na individuální a skupinovou. Dle zatížení a prováděného pohybu na pasivní, aktivní v odlehčené poloze, aktivní s dopomocí, aktivní, LTV prováděnou proti odporu, redresní cvičení, kondiční cvičení, relaxační cvičení a dechovou gymnastiku. Dle skladby pohybu dělíme LTV na cvičení analytické a syntetické. Poslední možné dělení LTV je dle použitých metod a konceptů.

5.4.6 Předoperační a pooperační kinezioterapie při výhřezu lumbální meziobratlové ploténky

Tato kapitola vychází z poznatků na základě empirických zkušeností z praxe autorky diplomové práce.

Den před operačním výkonem provádí fyzioterapeut edukaci pacienta o pohybovém režimu, který bude následovat po operaci. Informuje o možnostech vertikalizace. Předvádí názornou instruktáž o způsobu vertikalizace a její nácvik společně s pacientem. Vertikalizaci z lehu do stoje a zpět přes polohu na břicho nebo vertikalizaci z lehu do sedu přes bok a opačně. O způsobu vertikalizace, zda bude povolený sed od prvního, druhého, jednadvacátého dne nebo později a možné délce sedu, rozhoduje operatér. Fyzioterapeut informuje pacienta o prevenci tromboembolické nemoci (TEN) prováděnou cévní gymnastikou, a prevenci svalové atrofie.

K vertikalizaci pacienta dochází většinou první pooperační den, kdy nácvik lokomoce probíhá obvykle ve čtyřkolovém vysokém chodítku. Některým pacientům je k lokomoci operátorem indikován korzet. V případě doporučení korzetu přichází do nemocnice protetik, který provádí výchozí nastavení korzetu dle tělesných proporcí pacienta. Než pacient obdrží korzet, je nutné lokomoci provádět v chodítku. V některých případech může být využíváno při nácviku vertikalizace a lokomoce kompenzačních pomůcek, berlí (francouzské berle, podpažní berle).

Od prvního pooperačního dne provádí pacient pod kontrolou fyzioterapeuta cvičební jednotku, jejíž součástí je i cévní gymnastika zmíněná výše. Začíná se cvičením v poloze vleže na zádech, postupně se další dny přechází do pozice vleže na boku, na břicho a konečně pozice ve stoji. Dózování pohybové zátěže by mělo být zohledněno stavem pacienta před operací. Cvičení je vhodné provádět do bolesti, nikdy necvičíme přes bolest. Součástí pooperační kinezioterapie je snaha o postupnou korekci správného stereotypu chůze, ať už v chodítku nebo bez něj. Dále případně správný nácvik chůze s berlí, vždy s oběma. Lokomoci s jednou berlí neprovádíme a upozorňujeme na její nevhodnost. Snažíme se o korekci správného držení postury pacienta a nácvik bezchybné manipulace s korzetem pokud je indikován. Trénujeme dril pro schopnost samostatného přiložení korzetu po vertikalizaci do stoje a jeho sejmutí před ulehnutím do postele.

Během hospitalizace nebo před dimisí, většinou do týdne od provedení operačního výkonu probíhajícího bez pooperačních komplikací, je pacient fyzioterapeutem edukován o způsobu péče o jizvu. Ta začíná vždy po dokonalém zhojení jizvy, které je individuální. Rozhodující je opět výskyt možných pooperačních komplikací, infekcí v operační ráně nebo přidružených onemocnění prodlužující dobu hojení. Obecně dochází ke zhojení jizvy po desátém dnu. Vhodné je využití tlakové masáže jizvy a tzv. „vytahování“ jizvy, které slouží k prevenci vzniku srůstů pod jizvou, přilnutí jizvy k podkoží a k její dobré posunlivosti. Jizvu nikdy neroztahujeme do stran, protažení je možné do písmene „S“ nebo „C“. Doporučováno je promazávání jizvy nesoleným vepřovým sádlem nebo kalciovou masťou, které slouží ke zvláčnění jizvy. Častým dotazem pacientů je, jak zhojenou jizvu poznají. Odpovědí je, že z jizvy nesmí nic „vytékat“, jednoduše řešeno, musí být suchá.

Pacient je dále srozuměn se zásady školy zad a jak správně vykonávat ADL.

Je informován fyzioterapeutem o možnostech využití kompenzačních pomůcek. Z praxe se nejčastěji jedná o nástavec na záchod, v možné variantě s madly nebo bez (Obrázek 46). Jeho vhodného využití při nemožnosti si sednout, ale současně ke zvýšení nebo zachování správné ergonomie sedu, pokud je sed povolen. Standardně je umístění záchodů velmi nízko nad zemí a při dosednutí může docházet k hlubokému a nefyziologickému sedu, kdy se kolenní klouby dostanou výše než klouby kyčelní a je tak kladen zvýšený tlak na meziobratlové ploténky v závislosti na individuálně antropometrických parametrech každého jedince.



Obrázek 46. Plastový nasazovací nástavec na WC, výška 10 cm (www.zijtekvalitne.cz)

Výhodou je i využití tzv. navlékače ponožek (Obrázek 47) nebo silonových punčoch a tzv. podavače (Obrázek 48), který slouží k samoobsluze při podávání předmětů ze země.



Obrázek. 47. Navlékač ponožek (www.dmapraha.cz)



Obrázek 48. Podavač VITILITY (www.zijtekvalitne.cz)

V obou případech bez nutnosti provádění flexe (předklonu) páteře. To je jeden z nevhodných pohybů, společně s rotacemi v bederní páteři, výskoky a prudkými pohyby, kterým se je nutno vyvarovat nejméně do doby první kontroly operátorem. Hluboké předklony nahradit podřepem, pokrčením dolních končetin nebo nakročením jedné pokrčené dolní končetiny s napřímenou páteří.

Kontrola u operátéra je obvykle stanovena po 4-8 týdnech od operace v závislosti na provedeném výkonu. Pacient se řídí pokyny o pohybovém režimu dle instrukcí operátéra a fyzioterapeuta. Důležitým režimovým opatřením je vyvarovat se otřesům, které se přenášejí na celou páteř. Jedná se zejména o otřesy způsobené během jízdy v dopravních prostředcích a při některých sportech. Řízení motorového vozidla by se měl pacient také vyvarovat. Při fyzicky náročné práci, kterou může být po operaci i běžný úklid nebo vaření, může být doporučeno použití fixačního bederního pásu (Obrázek 49), ale pouze na dobu nezbytně nutnou. Je třeba zdůraznit nevhodnost celodenního nošení.



Obrázek 49. Fixační bederní pás (www.netmedik.cz)

Pacient je individuálně informován o vhodných pohybových aktivitách (kapitola). Obecně je vhodné začít s nácvikem správného stereotypu chůze a postupným prodlužováním délky trasy. Možností je i využití nordicwalkingových holí.

Před dimisí jsou pacientovi nabídnuty další možnosti následné rehabilitace a ochotně zodpovězeny všechny otázky ze stran pacienta. O době zahájení rehabilitace opět rozhoduje operátér, to je obvykle v odstavu 4-6 týdnů po operaci. Rehabilitace může probíhat ambulantně. Další možností je přímý překlad z neurochirurgického oddělení na oddělení lůžkové rehabilitace k následné rehabilitační léčbě nebo pokračování v lázních a rehabilitačních ústavech. Forma rehabilitace je vždy řešena individuálně. Záleží na typu

a rozsahu provedené operace, výskytu možných komplikací, individuálních faktorech každého jedince, kterými jsou věk, přidružená onemocnění, schopnost samostatné vertikalizace a lokomoce, zvážení rizik pádů a schopnost samostatně vykonávat ADL.

Velmi výhodná je existence pracovní pozice ergoterapeuta na daném pracovišti, zvláště při dobré kooperaci s fyzioterapeutem, která může při správném plnění jednotlivých kompetencí každé z profesí zkvalitnit péči o pacienta. Zásadní roli hraje i mezioborová spolupráce zdravotnického personálu na daném nemocničním oddělení.

LTV po operaci bederní páteře a režimová opatření jsou často daným pracovištěm zpracovány do různých brožur nebo edukačních materiálů (Příloha 6), které jsou pacientovi většinou den před operací nebo první pooperační den předány. Součástí těchto brožur jsou často i obrázky prováděných cviků s vysvětlivkami k nim. Mimo těchto uvedených cviků je možné zařadit i jiné, sofistikovanější metody nebo koncepty kinezioterapie a protažení nejčastěji zkrácených svalových skupin DKK, polohování a případně respirační fyzioterapii. Vše je ovlivněno individuálními rysy pacienta i fyzioterapeuta a jejich vzájemnou kombinací. U pacienta je nutné brát v úvahu jeho věk, celkový zdravotní stav a případná jiná přidružená onemocnění, kondiční a koordinační schopnosti, jeho motivaci, aktivní nebo pasivní přístup k rehabilitaci a spolupráci s fyzioterapeutem. Na druhé straně je to schopnost fyzioterapeuta vést sofistikovanější kinezioterapii, která je ovlivněna řadou faktorů a umění daný pohyb (cvič) správně popsat a naučit.

Benefitem může být pro některé pacienty možnost během hospitalizace využít i služeb nemocničního kaplana nebo psychologa, který v případě zájmu pacienta nebo na doporučení ošetřujícího personálu dochází za pacienty v době před nebo po operaci.

5.5 Kinezioterapie – vybrané terapeutické postupy, metody a koncepty

Tato kapitola nabízí bližší seznámení se s výběrem některých postupů, technik, metod a konceptů z fyzioterapie. Jiné jsou zmíněny jen okrajově vzhledem k obsáhlosti práce.

Nácvik chůze o berlích

Nácvik chůze o berlích, jak už bylo zmíněno, nacvičujeme u některých pacientů po operacích bederní páteře nebo v případě, kdy pacient nesmí nebo nemůže plně či zcela zatěžovat dolní končetinu.

Kompenzační pomůckou při chůzi nám slouží berle (podpažní berle, francouzské berle s otevřenou předloketní objímkou z umělé hmoty a kanadské berle s uzavřenou předloketní

objímkou do kruhu z kůže). U všech typů berlí je důležité jejich správné nastavení k výšce pacienta. Pacient by se měl na berlích vzpírat nikoliv viset, neměl by mít elevovaná ramena, podpažní berle by neměly v axille tlačit. Důležitá je při nácviku chůze o berlích i vhodná obuv, která by měla být pohodlná a pevná s uzavřenou patou.

Nejdříve nacvičujeme správný stoj o berlích s postupným přesouváním těžiště, poté přecházíme k nácviku samotné chůze.

Využívanými typy chůze jsou:

- chůze s plným odlehčením,
- chůze s částečným zatížením,
- chůze s plným zatížením,
- chůze s částečným odlehčením na obou DKK,
- chůze přísunem - u těžkých spastiků a nemocných s paraplegií DKK,
- chůze po schodech - při plném odlehčení vykračuje do schodů jako první zdravá DK, pak se přisouvá nemocná DK a poslední jdou berle. Další variantou je, že současně s postiženou DK jdou i berle. Chůze ze schodů má obrácený sled, nejdříve jdou berle, poté postižená DK a nakonec zdravá DK (Haladová et al., 2007).

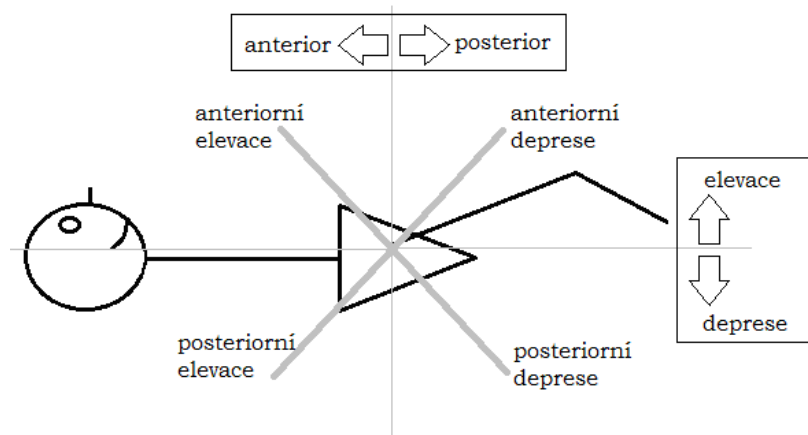
Chůzi dělíme na čtyřdobou (1. doba levá berle, 2. doba pravá berle, 3. doba postižená končetina mezi berle, 4. doba krok zdravou končetinou před berle), třídobou (1. doba obě berle současně, 2. doba postižená končetina mezi berle, 3. doba krok zdravou končetinou před berle), dvoudobou (1. doba obě berle s postiženou končetinou současně, 2. doba krok zdravou končetinou před berle). Při částečném odlehčení obou dolních končetin je možná chůze čtyřdobá (1. doba levá berle, 2. doba PDK, 3. doba pravá berle, 4. doba LDK) nebo dvoudobá (1. doba levá berle a PDK, 2. doba pravá berle a LDK).

Proprioceptivní neuromuskulární facilitace (PNF)

Jedná se o jednu z nejkompexnějších facilitačních metod, známou také pod názvem Kabat, vyžadující pohyb vedený v diagonálách se současnou rotací, při které se využívá maximálního protáhnutí svalu a předpokládá se iradiace podráždění ze silnějších synergistů

na slabší. Pohyby této metody vychází z přirozených pohybů zdravého jedince. PNF je metoda cvičení na neurofyziologickém podkladě, která využívá cíleného ovlivňování motorických neuronů v míše. Je využíváno facilitačních metod, mezi které patří protažení svalu, maximální odpor, přesný úchop, trakce nebo komprese kloubu a povely.

Základem této metody jsou diagonály (Obrázek 50), kdy platí dohoda o označení I. a II. diagonály. Pohybový vzorec prováděný v diagonále má horní a dolní postavení a každé z nich může být flekční nebo extenční. Při využívání této techniky se vyžaduje, aby provedení každého vzorce začalo vždy rotací a aby rotace byla ukončena dříve než flexe (extenze) a abdukce (addukce). Flexe (extenze) distálních kloubů nesmí skončit dřív, než začne pohyb v kloubu proximálním, ale musí skončit v kloubu distálním dřív než v proximálním. Pohybový vzorec začínáme od akrální části končetiny rotací proti maximálnímu odporu, který pacient je ještě schopen překonat, pohyb postupuje až k té složce, která vázne. Složkám proximálněji uloženým klademe odpor tak velký, aby v nich nedošlo k pohybu (přítomná je izometrická kontrakce). Pohyb nepřipustíme, dokud nedojde k pohybu v složce oslabené. Pohyb může být aktivní, pasivní, aktivní proti odporu nebo pasivní s dopomocí. Zároveň klademe tlak do kloubů nebo vyvíjíme tah z kloubů. Odpor kladený pohybu řídí jeho směr a tím i výběr svalových skupin, které se mají vyprovokovat k činnosti (Gúth, 2005; Haladová et al., 2007).



Obrázek 50. Diagonály pánve (Turbínka, 2011).

Koncept vzpěrných cvičení dle Brunkow

Tento koncept je založen na pohybových vzorcích a cvičeních k záměrné aktivaci svalstva. Cíleně dochází k aktivaci diagonálních svalových řetězců. Tato aktivace vede k posílení oslabeného svalstva, slouží jako stabilizační trénink pro páteř a končetiny bez nežádoucího zatížení kloubů a vede k reedukaci správných pohybů bez nežádoucích složek.

Základ této metody tvoří tzv. napínací resp. vzpěrná cvičení, kdy jejich podkladem je volní maximální dorzální flexe rukou a nohou, která je uskutečňována vzpíráním o zápěstí a dlaně, resp. paty proti fiktivnímu odporu nebo proti podložce. Tímto dochází k aktivaci svalového řetězce, jehož fixní bod náleží proximálně a aktivace se šíří směrem disto - proximálním. Při izometrickém vzpírání však dochází k aktivaci svalových řetězců, které mají fixní body v distálních částech končetin a aktivace se šíří směrem proxo - distálním. Izometrická kontrakce agonistů a antagonistů se šíří i na svalstvo trupu. Tato řetězová reakce je spojována se subkortikálními reflexními mechanismy, které nejsou dosud zcela objasněné (Pavlů, 2003).

Akrální koaktivační terapie ACT

ACT – Acral Coactivation Therapy je metoda, která vznikla na podkladě praktických zkušeností autorky této metody s principy metody Roswithy Brunkow. Ingrid Palaščíková Špringrová na tyto principy navazuje a dále rozvíjí vybrané neurofyziologické principy už od roku 2000 (Špringrová, 2011).

Metoda ACT je postavena na správné úhlové výchozí pozici aker a jejich zatížení v uzavřeném a následně v otevřeném kinematickém řetězci. Využívá vzporu o akra k aktivaci pohybových vzporů. Aplikuje polohy motorického vývoje pomocí vzpěrných koaktivačních cvičení s využitím extereceptivních a propioceptivních stimulů. Základním cílem je napřímit a stabilizovat páteř, končetiny a trup, posílit svalové řetězce končetin a trupu ve společné ko-kontrakci, fixovat si nové pohybové stereotypy, umožnit nespécifickou mobilizaci páteře a končetin a poskytnout pohybovou aktivitu v rámci prevence a terapie onemocnění pohybového aparátu (Špringrová, 2011).

K cvičení lze využít i fyzioterapeutických pomůcek jako jsou závěsy, balanční plochy, gymbally, overbally nebo destičky Propriofoot. Svě zastoupení má i ve sportu a u řad sportovců. (Špringrová, 2011).

McKenzie

Léčba dle McKenzieho neboli mechanická diagnostika a terapie (dále MDT) je metodický postup vypracovaný Robinem McKenziem. Počátky vzniku MDT sahají do roku 1956 na Novém Zélandu. Jedná se o metodický postup užívaný v terapii a diagnostice algických vertebrogenních poruch, ale i celého muskuloskeletálního systému. Vyšetření pacienta probíhá na základě opakovaných pohybů v rovině sagitální do flexe a extenze v bederní a hrudní páteři. Protrakce, retrakce, flexe a extenze v krční páteři. V rovině frontální do lateroflexe v bederní páteři, rotace v hrudní páteři a inklinace a rotace u krční páteře. Pohyb je testovaný v zátěži (ve stoje u bederní páteře a vsedě u hrudní a krční páteře) a v odlehčení (vleže u bederní, hrudní i krční páteře). Výsledky vyšetření jsou zaznamenávány do předem určeného a jednotného protokolu, tzv. vyšetřovacího spisu, který umožňuje klasifikovat pacienta a jeho bolestivý stav do jedné ze čtyř skupin syndromů (derangement, dysfunkce, posturální syndrom a jiné). Pacienti s protruzí nebo výhřezem meziobratlové ploténky spadají většinou do klasifikace degrement. Léčba degrementu zahrnuje fáze redukce, udržení redukce, obnovu rozsahu pohybu a prevenci recidivy. MDT pracuje s pojmy centralizace, směrová preference a periferizace. Fenomén centralizace znamená ústup příznaků z periferie směrem proximálním a udává směrovou preferenci, která je určující pro terapii. Opakem centralizace je periferizace, kdy se bolest šíří směrem periferním. Udává zhoršení potíží pacienta a signalizuje potřebu změny terapie – směru prováděného pohybu. Součástí léčby MDT je edukace pacienta o režimových opatřeních, jak se vyhnout recidivám a jak v případě recidivy postupovat. MDT umožňuje konzervativní léčbu a může tak významně ovlivnit indikaci k operačnímu řešení (McKenzie, 2005; Kasík & Tinková, 2012; Tinková, 2008).

Vojtova metoda – reflexní lokomoce

Vojtova metoda vznikla v padesátých letech a ze začátku byla určena dětem s ICP (infantilní cerebrální parézou). Dnes je metodou volby aplikovanou i na dospělých za předpokladu dobré znalosti vývojové kineziologie a obsahu provokovaných vzorů (Haladová et al., 2007).

Reflexní lokomoce jako léčebná metoda využívá reflexně vyvolaných vrozených pohybových vzorů, které ve spontánní motorice chybí nebo se s poruchou ztratily. Je tvořena dvěma globálními vzorci, které byly uměle vytvořeny. Reflexním plazením (RP) a reflexním otáčením (RO) s určitou výchozí polohou a opěrnými body za působení adekvátního

proprioceptivního stimulu z přesně definovaných spouštěvých zón. Dochází k neustálé kontrole přes aferentní a eferentní systém periferie pozorovatelnou na periférii, správným zapojením jednotlivých svalových skupin do určitého svalového řetězce a následně svalové zřetězení do konečných globálních vzorů (Haladová et al., 2007).

DNS

Dynamická neuromuskulární stabilizace podle Koláře (DNS) je fyzioterapeutický koncept, který ovlivňuje správné zapojení svalu v jeho posturálně lokomoční funkci. To znamená, že při statické zátěži (sed, stoj), ale i při pohybu (lokomoci) by segmenty měly být zpevněny vzájemnou souhrou agonistů a antagonistů. Nejedná se o běžné posílení svalu vycházející z jeho anatomické funkce (začátek, úpon svalu), ale o začlenění do biomechanických řetězců. Nejde tedy o cvičení na přístrojích, jak známe z posiloven, nebo o cvičení dle svalového testu používaného v léčebné rehabilitaci (Kolář, 2009).

DNS dodržuje obecné principy nácvikových technik. Využívá principy vycházející z programů zrajících během posturální ontogeneze. Svaly cvičí ve vývojově posturálních lokomočních řadách a cvičení vždy začíná ovlivněním hlubokého stabilizačního systému (HSSP). Svalová síla provádějící pohyb nesmí být větší než síla posturálních svalů, jinak dochází k nahrazení pohybu silnějšími svaly. Při cvičení musíme respektovat, že volba cviků nemusí být vždy cílena přímo na svaly daného segmentu, ale vychází ze souhry svalových skupin, která vyplývá z opory (Kolář, 2009).

Feldenkraisova metoda

„Feldenkreisova metoda vychází z myšlenky, že jednáme podle obrazu, který jsme si sami o sobě vytvořili“ (Kolář, 2009, 275).

Často může být tento obraz zkrácený a nedochází k využití skutečné kapacity. Podle této metody vnímání reálné představy o svém těle (tělesném schématu) vede k přesnějším a účelnějším pohybům. Cílem je se naučit pohybovat s minimálním úsilím a maximální účinností, zjemnit kinestetické cítění ve správné časoprostorové koordinaci, kdy nejde o sílu ani vytrvalost. Principem metody je zlepšení kvality pohybu na základě zlepšení tělesného schématu. V praxi probíhá metoda ve skupinovém cvičení vedeném lektorem uvědoměním si svého těla vlastním pohybem a individuálně funkční integrací, která probíhá nonverbální technikou s cílem maximálního uvolnění (Kolář, 2009).

Halwick metoda: McMillan

Princip této metody je založen na osobních zkušenostech McMillana a na fyzikálních a mechanických pravidlech s využitím Newtonova zákona akce a reakce (Pavlů, 2003).

Tato metoda využívá vzlaku vody k odlehčení kloubů, zejména po nedokonale stabilizovaných frakturách. Uplatňuje pravidlo, čím větší hloubka ponoření, tím menší zatížení kloubů tělesnou hmotností. Dále využívá vzlaku vody k uvolnění svalového napětí, jehož funkce z části odpadá při ponoření do vody. K mírnění bolestí, protože došlo k odlehčení kloubů, k mobilizaci kyčelních a kolenních kloubů, hrudní a bederní páteře za podmínky správné fixace terapeutem. Ke zlepšení koordinace a síly, k mobilizaci kloubů za správné fixace terapeutem, ke zlepšení svalové síly a ovlivnění kardiopulmonálních funkcí (Pavlů, 2003).

Cvičení s využitím míčů

Podstatu tohoto cvičení tvoří tzv. velké míče, známé také pod názvy jako jsou: Gymball, Fitball, rehabilitační míč nebo gymnastický míč. Využití velkých míčů je známé již z konceptů manželů Bobathových, či z konceptu P. Davies. Velká zásluha však patří Susane Klein - Vogelbach, která využívala velkých míčů k ovlivnění hybných poruch, zejména funkčního charakteru. Při cvičení využíváme vlastností míče, mezi něž řadíme elasticitu míče, kulovitý tvar a dvě styčné plochy míče (labilní míč, stabilní podložka. V léčebné rehabilitaci využíváme velkých míčů k polohování, k aktivnímu, asistovanému, pasivnímu či k odporovému cvičení. Cvičení můžeme kombinovat s dalšími rehabilitačními pomůckami, jako jsou např. Therabandy. Cvičením na velkém míči dosáhneme zlepšení svalové síly, rozsahů pohybů, koordinace, stability a senzomotoriky, funkční stabilizace páteře, mobilizace kloubní včetně páteře. Velké míče rovněž využíváme k reedukaci správného stereotypu držení těla, ke cvičení hlubokého stabilizačního systému nebo ke kondičnímu cvičení (Pavlů, 2003; Gúth, 2005).

Před samotným cvičením je důležitá správná volba vhodného míče, která se určuje jednak dle výšky pacienta (k tělesné výšce cca 165-174 cm se doporučuje míč o průměru 65-70 cm, k výšce 175 cm míč o průměru 75-80 cm) a dle dalšího kritéria, kdy při sedu na míči musí být klouby kyčelní výše než klouby kolenní, kdy stehna směřují mírně šikmo dolů. Doporučuje se úhel 110-130 stupňů mezi trupem a stehny. V tomto postavení se má pánev tendenci klopit do anteverze a bederní páteř tak dosáhne správného zakřivení (Pavlů, 2003; Gúth, 2005).

Cvičení s využitím pružných tahů

Jedná se o moderní cvičební pomůcku uplatňující se v řadě konceptů. Zásahu za vypracování ucelené cvičební jednotky s Thera-Bandem si nese Alois Brügger.

Jedná se o latexové cvičební pomůcky s vysokou elasticitou a schopností klást progresivní odpor. Nacházíme je ve formě gumových pruhů o šířce cca 15 cm v různých barvách značící velikost odporu nebo gumových hadic o průměr do 1 cm taktéž v různých barvách dle velikosti odporu (Pavlů, 2003).

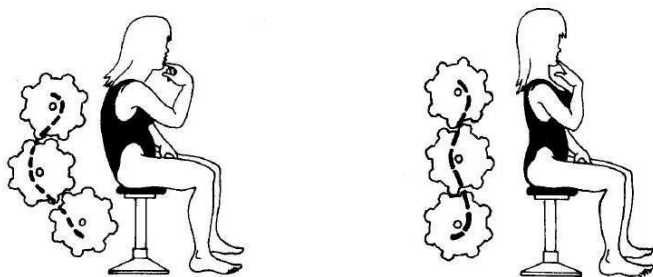
Cvičení je hlavně aktivní proti odporu, kdy máme možnost během cvičení pracovat s izometrickými, koncentrickými a excentrickými svalovými kontrakcemi ve smyslu jak selektivní aktivace svalů, tak globálních postupů (Pavlů, 2003).

Cílem cvičení je posílení svalstva, ovlivnění hypertonických a zkrácených svalů, ovlivnění kloubní pohyblivosti, cvičení koordinace, funkční stabilizace páteře a také aerobní trénink (Pavlů, 2003).

Tyto pomůcky můžeme využívat i ve vodním prostředí. Mezi tyto pomůcky patří tzv. Aquafin (Thera - Band) využívaný k ovlivnění funkcí svalů ve vodním prostředí jak na HKK, kde se připevňuje v oblasti zápěstí, tak i na DKK v oblasti nad kotníky. Tato pomůcka má tvar ploutvičky a dle jejího nastavení ke směru, kterým je pohyb prováděn pohyb usnadňuje nebo klade proti prováděnému pohybu odpor (Pavlů, 2003).

Brügger koncept

Jedná se o koncept obsahující jak složku diagnostickou, tak i postup terapeutický, ze kterého vychází i tzv. škola zad. Tento koncept je tvořen tzv. Brüggerovým sedem, přirovnávaným k systému tří ozubených kol představující tři základní pohyby (Obrázek 51). Klopení pánve vpřed, zvednutí hrudníku a protažení šje (Pavlů, 2003).



Obrázek 51. Model tří ozubených kol (Rašev, 1992, 115).

Výchozím modelem je Brüggerův sed jenž je žádán jako pracovní poloha. Musí dojít k napřimění páteře a k využití šikmé plochy pod hýždě, aby došlo ke klopení pánve směrem dopředu. DKK jsou abdukovány na šíři ramen, nohy opřené celou plochou chodidla o podložku a úhel v kyčelním, kolenním a hlezenním kloubu je 90°. Při vzpřímení páteře a klopení pánve směrem dopředu dojde k prohnutí páteře v oblasti křížové. Ramena jsou tažena směrem dozadu. Snahou je tuto polohu využívat při cvičeních proti pružnému odporu i v běžných pohybových činnostech (Pavlů, 2003).

Metoda Ludmily Mojžíšové

„Rehabilitační sestra Ludmila Mojžíšová vynalezla revoluční cvičební metodu, která pomohla tisícům pacientů s chorobami pohybového aparátu i s nemocemi, jež s pohybovým aparátem zdánlivě nesouvisí. Mnohým ženám se díky ní též podařilo otěhotnět“ (Novotná & Strusková, 2008, 154).

Primární indikací je funkční sterilita žen, ale její možnosti aplikace jsou široké. Cvičení dle L. Mojžíšové tvoří 12 jednoduchých cviků, které při pravidelném provádění v přesně daném počtu opakování pomáhají k odstranění funkčních blokády pohybového aparátu (Novotná & Strusková, 2008).

Cvičením a mobilizacemi dle Ludmily Mojžíšové můžeme zásadně ovlivnit funkční vertebrogenní potíže. Dle autorky je možné úplné vymizení bolestí a obtíží u lidí s dlouhodobými i letitými potížemi. Cvičební sestava přináší úlevu od bolestí u 70-80 % klientů s vyhřezlou meziobratlovou ploténkou, Bechtěrevovou a Schoermannovou chorobou, při skoliotickém držení těla, hyperlordóze nebo hyperkyfóze. Zásadně může ovlivnit skoliózu u dětí mladších patnácti let společně s kombinovaným cvičením dle Schrotové. Může být podpůrnou metodou při vytvoření svalového aparátu při coxartróze. Ovlivňuje pozitivně bolesti kostrče, bolest při pohlavním styku, při hypoplazii dělohy, napomáhá při snaze o koncepci a je 100 % úspěšná při enuréze za podmínky nepřítomnosti strukturálních změn. Významně pozitivně může ovlivnit opakované potraty nebo hypoplazii dělohy (Novotná & Strusková, 2008).

Senzomotorická stimulace

Senzomotorika = „Přijem informací významných pro hybnost, jejich zpracování a integrace v CNS až po výstup projevující se svalovou činností“ (Trojan, 1996).

Informace důležité pro svalovou činnost přicházejí z proprioreceptorů, které nalezneme ve svalech, šlachách a kloubech a z exteroceptorů nacházejících se v kůži (Trojan, 1996).

Senzomotorická stimulace je metodou postavenou na neurofyziologickém podkladě. Tato metoda je založena na spouštěcích mechanismech proprioreceptorů a mechanismech podkorových, které se podílejí na řízení motoriky. Senzomotorická stimulace se vyvinula z koncepce o dvou stupních motorického učení. 1. stupeň je definován úsilím o zvládnutí nového pohybu a vybudovat si základní funkční spojení, kde má zásluhu zejména mozková kůra. Snahou CNS je přesun na nižší pohybová podkorová centra. 2. Stupeň motorického řízení má výhodu oproti 1. stupni, je rychlejší i méně náročnější, ale jeho nevýhoda spočívá v těžkém zvratu špatně zafixovaného stereotypu. Před samotným cvičením senzomotorické stimulace je nejdříve nutné odstranit všechny patologie, ke kterým patří omezená kloubní vůle, zkrácené a oslabené svaly a další. Při cvičení využíváme řadu pomůcek, balanční sandály, kulové a válcové úseče, točnu, fitter, mini trampolínu nebo balanční míč. Začínáme od distálních částí směrem proximálním a to od nohy, přes koleno, pánev, hrudník až po ramena. Cvičíme tzv. „malou nohu“, cviky na úsečích (nejdříve na válcových, později na kruhových) a při zvládnutí těchto cviků přidáváme postrky, nacvičujeme půlkroky na pevné podložce, později na úsečích. Trénujeme výpady a výskoky. Zařazujeme cvičení na trampolíně, točně, fitteru, Posturomedu, Bosu Balance Traineru nebo balančních míčích. V rámci senzomotorické stimulace se využívá i rehabilitační pomůcky, tzv. balancestepu. Jde o dvě polokoule zhotovené z pružné gumy, kdy se pásky a suchými zipy připínají pod chodidla DKK (Pavlu, 2003).

Relaxace

Hlavním cílem relaxace je, aby došlo k tělesnému a duševnímu uvolnění, které povede k odstranění nežádoucího napětí svalů. Relaxační účinky mají obecně i teplo, masáž, kmity, kyvy a pomalé pasivní pohyby. V LTV jsou známy techniky celkové a místní relaxe.

V praxi se využívají dvě techniky celkové relaxace, Jacobsonova metoda a Schultzův autogenní trénink (Haladová et al., 2007).

Jacobsonova metoda je založena na pochopení rozdílu mezi svalovou kontrakcí a svalovou relaxací. Nejdříve se nacvičuje svalová kontrakce, kterou posléze střídá svalová

relaxace. Po zvládnutí rozpoznání svalové kontrakce a relaxace se začínají přidávat dechové pohyby, kdy během výdechu dochází k prohloubení relaxace. Začínáme od malých svalových skupin, postupně přecházíme ke svalovým skupinám větším. Postupujeme od prstů HKK, přes lokty na celou HK. Obdobně provádíme na DKK. Poté přecházíme k relaxaci svalstva trupu, krku a končíme na obličeji (Chaloupka & Roubalová, 2001; Haladová et al., 2007).

Schultzův autogenní trénink je psychoterapeutická metoda prováděná zkušeným psychoterapeutem z důvodu, že se jedná o autosugestivní trénink vyžadující výbornou spolupráci pacienta. Pacient je v základní poloze vlehu na zádech s HKK podél těla a zavřenýma očima. Polohlasem se vyzve pacient k tomu, aby relaxoval svalstvo, počínaje na HKK. Kontrolu o relaxaci provádíme pohmatem nebo využíváme pokusu tíže dle Grotzmana (Chaloupka & Roubalová, 2001; Haladová et al., 2007).

K místní relaxaci využíváme nejvíce techniku PIR. Stále musíme mít ale na vědomí, že se nejedná o stretching, ale o relaxaci, a proto neklademe příliš velký odpor a nepoužíváme příliš velkou sílu. Často užíváme pohybů očí a dýchání k umocnění účinků v jednotlivých fázích (Chaloupka & Roubalová, 2001; Haladová et al., 2007).

SM Systém - Stabilizace a mobilizace páteře / metoda SPS – Spirální stabilizace páteře

Metoda SM systém, nověji SPS metoda, MUDr. Richarda Smiška, která se vyvíjí již přes 30 let, je založena na aktivním cvičení s elastickým lanem.

SM Systém vytváří komplexní systém péče o pohybový aparát člověka. Celkovým cílem metody je zlepšení postury, koordinace a stabilizace pohybu. SM Systém představuje aktivní způsob odstraňování negativních faktorů vedoucím k bolestem zad, vzniku deformit páteře a přetížení velkých kloubů. Cvičením dochází k regeneraci posturálních i dynamických svalů.

SM systém je metoda, která integruje posilování, protahování a nácvik koordinace pohybu. Rozvíjí cit pro rovnováhu a vyrovnané držení těla, rozvíjí schopnosti řídit volný pohyb a fixuje optimální pohybové vzorce. Exaktně anatomicky definuje svalová zřetězení, se kterými pracuje. Dává přesně definovanou koordinační souhru, za které se zákonitě opakuje pozitivní vliv na páteř, trakce (protažení směrem vzhůru), centrace (vyrovnání do střední osy) a mobilizace (Smíšek, Smíšková, & Smíšková, 2011).

SM Systém může být prevencí degenerace páteře v denním životě i sportu.

Kombinuje stabilizační cvičení a jemné manuální techniky s cílem uvolnit zvýšené svalové napětí, které brání optimálnímu pohybu

Využívá se při konzervativní léčbě těchto diagnóz:

- M51.1 – akutní výhřez meziobratlové ploténky, chronické lumbalgie a poruchy meziobratlové ploténky na více etážích sradikulopatií
- M48.0 – spinální stenóza
- M43.1 – spondylolisthesa – konzervativní terapie
- M41. – skolióza – konzervativní léčba všech stádií ve všech věkových kategoriích
- M50.1 – poruchy (výhřez) krčních meziobratlových plotének
- M75. – poruchy a bolesti ramenního kloubu
- M16. – koxarthróza
- M17. – gonarthrosa
- R51. – bolesti hlavy
- R42. – cervikogenní závratě
- M21.4 – plochá noha
- M20.1 – hallux valgus (Smíšek, Smíšková, & Smíšková, 2011).

Redcord®

je ovladatelný závěsný aparát, který se využívá ve fyzioterapii a tréninku, dříve známý jako S - E - T koncept (Sling exercise Therapy).

Ve fyzioterapii slouží k diagnostice funkčních poruch pohybového aparátu, léčbě neuromuskulárních onemocnění, během předoperační a pooperační péče, k individuální i skupinové terapii, sekundární prevenci a při neurologických, ortopedických a dalších diagnózách. Při tréninku je využíván k vytestování svalových dysbalancí, ke zjištění deficitu v koordinaci, síle i timingu. Je využíván k funkčnímu tréninku, nápravným cvičením (corrective exercises). Možností je využití cvičení v labilním prostředí s více zavěšením

(multisuspension exercises). Může sloužit ke zvyšování sportovního výkonu a jako prevence zranění. Jeho výhodou je možné propojení fitness, zdravotní péče a sportovního výkonu.

Uspadňuje přechod mezi výkonostně orientovaným tréninkem a rehabilitací po zranění.

Základem konceptu jsou pečlivě navržená cvičení s použitím vlastní váhy těla jako odporu a svých vynikajících výsledků docílil díky kombinaci aplikovaných vědeckých poznatků (Neurac), patentovaného zařízení (vybavení Redcord) a poradenství certifikovaných profesionálů (CNP - Certified Neurac Provider).

Pomocí cvičení v tomto závěsném systému je možná léčba chronické bolesti (zad, ramen, krku, kloubů končetin atd.), která by měla být vždy založená na aktivní spolupráci klienta a terapeuta a vycházející z přesného funkčního vyšetření na počátku terapie.

Redcord® systém umožňuje přesné funkční vyšetření klientů a následná terapie je soustředěna na nalezené "slabé články" svalového zřetězení klienta (www.redcord.cz).

Koncept Spiraldynamik®

Koncept Spiraldynamik® vznikl začátkem 80. let dvacátého století. Zakladatelé konceptu jsou Yolande Deswarte (francouzská fyzioterapeutka) a Dr. med. Christian Larsen (Švýcarsko).

Z výzkumné práce mezinárodní interdisciplinární skupiny, složené z lékařů, terapeutů, sportovních a tanečních expertů, učitelů jógy aj., která se zabývá tajemstvím lidské pohybové inteligence, vzešla Spiraldynamik®, koncept "anatomicky správného pohybu".

Spiraldynamik® je koncept, který se zabývá držením a koordinací pohybového aparátu, jeho trojrozměrnou hybností. Spiraldynamik® využívá poznatků z anatomie, fyzikálních zákonů a vývoje lidského pohybového aparátu v průběhu evoluce, k správnému vedení pohybu – trojrozměrnému, dynamickému a systematickému (Kazmarová, 2012).

Základem je 3D anatomie, které jsou nadřazené přírodní principy (polarita, spirála). Pohledem, jedním z diagnostických kritérií můžeme zhodnotit silné či slabé stránky držení a pohybové koordinace. Spiraldynamik® hovoří jasným textem o inovačních možnostech tělesných a pohybových změn ve vlastní režii.

Jedná se o funkční chápání (porozumění) pro globální funkci lidského pohybového systému a jeho patomechaniky, o konkrétní práci na sobě samém, kdy poznatky Spiraldynamik® jsou odzkoušeny na našem vlastním těle. Nejde o žádné abstraktní teorie, nýbrž o jasné použitelné a odzkoušené principy. Novými pohybovými informacemi, prožitky a souvislostmi působíme na změnu vnitřních impulsů. Pro mnoho z nás to znamená velkou

změnu v chápání pohybu našeho vlastního těla. Důraz se klade na integraci terapie do činností všedního dne s terapeutickým využitím 3D pohybů, propracování hlubokých svalů, vazivového aparátu bez bolestivých reakcí, zlepšování elasticity tkání, zvětšení rozsahu pohybů, udržení či návratu svalové rovnováhy a získáním nových impulsů a informací o pohybu (Kazmarová, 2012).

Hlavní využití je v neoperativním ošetření deformit hrudníku, páteře, osy dolních končetin a nohou. Neméně důležité je využití Spiraldynamik® v prevenci a podpoře zdraví.

Základem tohoto konceptu je práce s tělem. Spiraldynamik® nabízí diagnostický pohled pro držení a pohybovou analýzu. Z toho se nechají individuálně odvodit příčiny, důsledky, trojrozměrné působení. Pro uvědomění klienta to znamená důležitou informaci, která je řešena trojrozměrně a dynamicky. Dotek a měkké techniky dávají klientovi nové impulsy. Díky malému tlaku, plynulému klouzavému pohybu a aktivnímu opakovanému ukládání. Tak je možné pracovat v nejhlubších svalech a vazivových strukturách bez působení bolestivé reakce (Kazmarová, 2012).

Techniky myoskeletální medicíny - měkké a mobilizační techniky

Diagnostické a terapeutické přístupy v manuální medicíně vychází z reflexních souvislostí, kdy pod pojem reflexní máme na mysli determinovaný vztah mezi receptorem a efektem. Lokální poruchy způsobují centrální odpověď, což znamená, že každá patologie na periférii má reflexní odpověď. V tomto kontextu vzniká soubor funkčních změn, které jsou jak diagnosticky identifikovatelné, tak léčebně ovlivnitelné (Dobeš & Michková, 1997).

Nacházíme je ve svalu v podobě svalových spasmů, trigger pointů a svalových hypertonií, v kloubu jako kloubní blokádu nebo kloubní hypermobilitu, ve fasciích jako fasciální retrakce, v kůži v podobě HAZ či zvýšeného dermografismu, v perióstu v podobě bolestivých bodů nebo ve vnitřních orgánech, kde se projevují jako poruchy střevní pasáže, gynekologické dysfunkce a další (Dobeš & Michková, 1997).

Neoddělitelnou složkou reflexně terapeutických metod je palpace zajišťující interakci mezi terapeutem a pacientem, která není a nemůže být žádným přístrojem nahraditelná. Palpací posuzujeme teplotu, hladkost, pocení a napětí kůže. Vnímáme kůži, podkoží, svalstvo, perióst, břicho svalů i svalový úpon. Zjišťujeme vzájemnou posunlivost tkání proti sobě a můžeme objevit bariéry mezi jednotlivými vrstvami, kdy musíme umět rozlišit bariéru fyziologickou od bariéry patologické (Dobeš & Michková, 1997).

Při palpačním vyšetření a ošetření kožních změn diagnostikujeme tzv. Headovy zóny, což jsou místa, kde cítíme tuhý odpor proti pružení. HAZ palpačně vyhledáváme pomocí tzv. Küblerovy řasy nebo kožní vlnou Leubeové – Dickeové. Ošetření provádíme protažením mezi špičkami prstů nebo mezi svými dlaněmi (Dobeš & Michková, 1997).

Při palpačním vyšetření podkoží provádíme kožní řasou, kdy mezi palce a ukazováky obou HKK uchopíme danou tkáň a protahujeme s minimálním vynaložením síly až do bariéry. Můžeme využít i Küblerovy řasy (Dobeš & Michková, 1997).

Palpačním vyšetřením fascií zjišťujeme posunlivost kůže a podkoží, hlubokých tkání proti sobě a svalstva proti kosti (Dobeš & Michková, 1997).

Palpačním vyšetřením svalů hlubokou palpační citlivostí nacházíme tzv. spoušťové body v kosterním svalstvu známé jako tzv. trigger points, projevující se jako tuhý svalový snopec. V místě nálezu je viditelný záškub, pacient může i uhýbat pro bolest. K ošetření využíváme tzv. ischemickou kompresi (Dobeš & Michková, 1997).

Palpační vyšetření změn nad okosticí nacházíme v místech úponů šlach a vazů.

Vyšetření kloubů provádíme aktivním pohybem a pohybem pasivním. Vyšetřujeme pasivní funkční pohyby, kdy při volnosti pasivního pohybu a omezení nebo bolestivosti pohybu aktivního půjde pravděpodobně o poruchu extraartikulární a při omezení pohybu pasivního o intraartikulární, kdy mluvíme o „capsula patern“. U kloubů vyšetřujeme také tzv. kloubní vůli „joint play“, kdy vyšetřujeme pohyb jedné kostěné části kloubu proti druhé, která je fixována (Dobeš & Michková, 1997).

Svaly ovlivňujeme metodou spray and stretch, technikou obstríku, postizometrickou relaxací (PIR), antigravitační relaxací (AGR) nebo stretchingem.

Ovlivnění kloubu provádíme technikami mobilizace s možností využití svalové facilitace a inhibice (dýchání, pohyby očí nebo jejich kombinace) a technikou manipulace (Dobeš & Michková, 1997).

Další metody, které lze v terapii vertebrogenních poruch využít jsou: Klappovo lezení, prvky Klappova lezení při cvičení na systému FLOWIN®, prvky z terapie skolióz podle Schrotové, prvky z Bobath konceptu, Kraniosakrální terapii a další.

Jiné terapeutické techniky a možnosti

Manuální lymfodrenáž

Manuální lymfodrenáž je speciální hmatová technika zaměřena na lymfatický systém kůže a podkoží. Jsou prováděny speciální hmaty o určitém tlaku, daným tempem v přesném pořadí. Jedná se o jemnou a současně velmi příjemnou techniku aktivující lymfatický systém těla s posílením vstřebávací a transportní funkce lymfatického systému se současným pozitivním efektem na imunitu (Dylevský & Hrubá, 2014).

Indikacemi jsou pouřazové a pooperační stavy k podpoře hojení a odvádění produktů metabolismu z operační rány, v chirurgii a ortopedii (artrózy, stavy po operacích), v revmatologii, neurologii a dalších oborech.

Absolutními kontraindikacemi jsou maligní a infekční onemocnění, akutní bakteriální onemocnění, virové onemocnění, akutní IM, CMP, akutní astma, streptokoková bakteriální onemocnění a astma kardiální (Dylevský & Hrubá, 2014).

Možnosti terapeutického využití kinesiotapu

Kinesiotaping je terapeutickou metodou, jejíž začátky sahají na počátek 70. let 20. století. Byla objevena japonským chiropraktikem Dr. Kenssem Kasem. Jedná se o metodu, která využívá speciálně navržené elastické pásky (Kobrová & Válka, 2012).

Kinesiotaping u nás poslední roky zažívá „boom“. Poprvé byl použit na velké sportovní akci na letních olympijských hrách v jihokorejském Soulu v roce 1988. na trhu je dnes známo nespočet značek těchto „barevných pásek“, Temtex, BB tape, K-tape, KinesioMax a další.

Jedná se o funkční tejpování, které vyplívá z poznatků kineziologie, vědy, která uznává význam těla a pohyby při rehabilitaci i v běžném životě. Proto název kinesiotaping.

Svaly neumožňují jen pohyb, ale ovlivňují i řízení žilního oběhu, lymfatického toku, tělesné teploty a další. Kinesiotaping respektuje jak anatomické poměry, tak neurofyziologické zákonitosti. Využívá se ho ke zlepšení funkcí tkání, fyziologickému systému těla a k prodloužení terapeutického účinku léčby (Kobrová & Válka, 2012).

Ve sportu je využíván jako prevence poranění, prevence bolesti způsobené z přetížení a ke zlepšení výkonu. Efekt kinesiotapingu je dlouhodobý, v určitých případech okamžitý. Je metodou kombinovatelnou s manuálními technikami, vodoléčbou a mnoha dalšími. Ovlivňujeme kůži, fascie, oběhový a lymfatický systém, svaly i klouby. Zkracuje dobu rekonvalescence. Mezi jeho hlavními účinky patří korekce pohybových stereotypů, facilitace

a inhibice svalů, aktivace endogenního systému bolesti a účinky antiedematózní. Byl vytvořen tak, aby se co nejvíce podobal vlastnostem lidské kůže, svoji elasticitou i tloušťkou, která je podobná epidermis. Své vlastnosti po aplikaci udržuje 3-5 dní. Je tvořen z vláken 100 % bavlny, které umožňují evaporaci a rychlé schnutí. Lepidlem je 100% termosenzitivní lékařská pryskyřice (Kobrová & Válka, 2012).

Kinesiotaping má využití v mnoha medicínských oborech a různých diagnózách. Jednou z nich je i vertebrogenní algický syndrom. Absolutní kontraindikace nejsou potvrzeny. Relativními mohou být hnisavé kožní projevy, otevřené rány, bradavice, maligní melanomy kůže, akutní trombózy, elefantiázy, kardiopulmonální dekompenzace, hořečnaté stavy, ekzémová onemocnění, dermatitidy nebo pigmentové névy (Kobrová & Válka, 2012).

Akupuntura

Akupuntura je metoda stará tisíce let, založená na proudění vitální energie. Její dysbalance je důvodem pro léčbu. Základem je filozofie jin a jang, kterou tvoří dvě dynamické části celku a všichni lidé dle této teorie obsahují rovnováhu jin a jang. Při porušení této rovnováhy se může projevit u člověka nemoc. Akupuntura je léčebnou metodou uznanou státem v 70. letech 20. století. Může být prováděna pouze lékařem s kurzem uznaným státem v akupunkturu s licenci. Základní výzkumy v akupunkturu pro analgezií poukazují na obsah složek neurální, humorální a bioelektrické a na vzrůst endorfinů v cerebrospinální tekutině po její aplikaci. Studie dokazují efektivnost akupunktury při specifických typech bolestí, kdy dochází k jejich redukci. Využití akupunktury při bolestech zad je doporučována v chronickém stádiu. Při akutních bolestech zad je akupuntura dle medicíny založené na důkazech bez efektu (Kačinetzová, Juhaňáková, & Kolářová, 2010).

Plynové injekce

Jedná se o reflexní terapii, aplikaci lázeňského plynu CO₂ do podkoží – insuflace a dnes převážně používaného medicíálního kysličníku uhličitého, který je dodáván firmami s licenci k distribuci těchto plynů. Po aplikaci jemnou injekční jehlou spojenou s tlakovou nádobou dochází k hyperémii, která má za následek účinek baktericidní, protizánětlivý, rezorpční, analgetický a spasmolytický (Kačinetzová, Juhaňáková & Kolářová, 2010).

Příkladem je aplikace plynových injekcí při VAS paravertebrálně dle strany a výšky postižení od oblasti křížové po oblast nad lopatkami v počtu až 4 vpichů s 25-50 ml v jednom

vpichu obden případně denně po dobu třech týdnů (Kačinetzová, Juhaňáková & Kolářová, 2010).

Plynových injekcí lze využít i jako metodu v ošetření svalových spoušťových bodů – Trigger Points s aplikací 5-6 ml CO₂ do jednoho TrP, bodu zvýšené dráždivosti v tuhém svalovém snopečku, palpačně bolestivého s okolními svalovými vlákny v kontrakci. Přebornutím přes něj dochází ke svalovému záškubu. Insuflací CO₂ je výhodné ovlivňovat TrPs ve svalech uložených povrchově (Kačinetzová, Juhaňáková & Kolářová, 2010).

5.6 Fyzikální terapie

„Fyzikální terapie (FT) je cílené, obvykle dozované působení fyzikální energie na organismus nebo jeho část s terapeutickým cílem. Nejlepších efektů dosahuje FT u poruch pohybové soustavy, v kombinaci s dalšími prostředky fyzioterapie – měkkými technikami a cvičením“ (Poděbradský & Poděbradská, 2009, 11).

FT zvyšuje nebo modifikuje aferentní informace vyšších etáží nervové soustavy v rámci biologické zpětné vazby. Přispívá k nastartování autoreparačních mechanismů, které jsou z důvodů funkčních nebo strukturálních poruch narušeny. Výhodou proti farmakoterapii je její možnost přesného dávkování a zacílení.

Dělení FT má význam zejména jen didaktický.

- Elektroterapie
- Kontaktní (galvanoterapie, nízkofrekvenční terapie - diadynamické proudy, Träbertovy proudy, TENS a další, středofrekvenční terapie - klasická interference, izoplanární a dipólové vektorové pole a další)
- Bezkontaktní (vysokofrekvenční terapie: diatermie, distanční elektroterapie, magnetoterapie)
- Fototerapie
- Nepolarizované záření (UV – záření, IR záření, světlo – audiovizuální stimulace)
- Polarizované záření (laser, biolampa, fotokolorterapie)

- Termoterapie

- částečná (pozitivní – parafin, negativní - kryoterapie, kombinovaná - vířivé a střídavé koupele),
- celková (pozitivní - parní lázeň, negativní - kryokomora, kombinovaná - přísadové koupele, skotské stříky a další).

- Mechanoterapie

- přístrojové trakce,
- vakuová terapie,
- kompresní terapie,
- vakuum - kompresní terapie,
- ultrasonoterapie,
- terapie rázovou vlnou (Poděbradský & Poděbradská, 2009).

FT je indikována a předepisována lékaři nebo fyzioterapeuty bez odborného dohledu (vyhláška č. 424/2004 Sb. §22, odstavec 1, zákon č. 96/2004 Sb., § 24, odstavec 2 a 3), kteří jsou zodpovědní nejen za léčbu, ale i bezpečnost pacienta a dodržení obecných i speciálních kontraindikací FT.

Výhřezem meziobratlové ploténky v některých případech dochází k poškození nervového kořene, které může být příčinou periferní parézy s motorickým deficitem. K úpravě deficitu nemusí operačním zákrokem dojít a může právě i jím být způsobeno. V rámci FT je možné v těchto případech využít elektrostimulace nebo elektrogymnastiky. (Poděbradský & Poděbradská, 2009).

Elektrostimulace se používá k dráždění denervovaných svalových vláken zhodnocených ve svalovém testu stupněm 0, 1 a 2. Pro elektrostimulaci se používají šikmé impulzy s pozvolným nástupem intenzity. Okolní zdravá vlákna se na tyto šikmé impulzy adaptují a jsou drážděna pouze vlákna denervovaná, která schopnost akomodace ztrácejí. Délku a intenzitu impulzů ke stimulaci stanovujeme z výsledků Hoorveg - Weissovy I/t křivky. V místě motorického bodu pro příslušný sval provádíme dráždění monopolárně kuličkovou

diferentní elektrodou (katodou). Druhou indiferentní elektrodu (anodu) ukládáme proximálně nebo distálně na daném svalu. V případech, kdy nelze motorický bod najít volíme bipolární dráždění dvěma velikostně stejnými elektrodami s uložení anody na příslušném svalu proximálně a katody distálně.

Elektrogymnastiky se využívá k posílení svalů oslabených nebo k jejich správnému timingu do kontrakce v pohybovém stereotypu. Využíváno je monopolárního nebo bipolárního dráždění. Nejčastěji jsou v praxi využívány metody TENS_{surge} a NMES lichoběžníkovitého tvaru. Subjektivně jsou nejpříjemněji vnímány (Poděbradský & Poděbradská, 2009).

Příklady používaných předpisů FT při VAS LS páteře:

- Magnetoterapie s frekvencí 18 Hz, dobou aplikace 20 minut při intenzitě 7 s počtem aplikací 10-15.
- Ultrazvuk: m. piriformis s frekvencí 1MHz, pulzní s poměrem impuls: perioda 1:2, intenzita 1-1,2 W/cm² s dobou ošetření 3 minut na každé straně.
- Diadynamické proudy na LS páteř: DF1 + CP2 x LP6.
- Interferenční proudy na LS páteř: 50-500 Hz s dobou aplikace 15 minut.
- Träbertovy proudy na LS páteř, s uložení elektrod EL4 s dobou aplikace 20 minut.
- Laser při akutních i chronických jizvách, reflexních změnách ve svalech (Kačmetzová, Juhaňáková, & Kolářová, 2010).

Balneoterapie

Je prováděna v rámci komplexní lázeňské léčby s využitím přírodních zdrojů, kterými jsou léčivé vody a plyny, keloidy a podnebí (Poděbradský & Vařeka, 1998).

Lázeňská léčba je indikována po operaci meziobratlové ploténky až po zhojení měkkých struktur. Nesmí se u pacienta vyskytovat akutní bolesti, které jsou kontraindikací lázeňské léčby. Léčbu pacient podstupuje obvykle kolem šestého měsíce od operace, ale je to značně individuální. Lázeňská léčba je pokračováním pooperační rehabilitace a její

nedílnou součástí. Využíváno je léčivých přírodních zdrojů a jejich analgetických, myorelaxačních, spasmolytických a vazodilatačních účinků (Jandová, 2009).

Hydrokineziterapie

Využíváme zde zejména odlehčující efekt vzlaku. Pacient nesmí být inkontinentní a operční rána musí být zhojena (Kaprál, 2007).

5.7 Ergoterapie

„Ergoterapie je lékařem předepsaná léčebná činnost pro tělesně, smyslově nebo duševně nemocné osoby, kterou vede ergoterapeut. Jde o využití práce nebo různých činností přiměřeným způsobem dle postižení a schopnosti pacienta s cílem zachování si maximální soběstačnosti v běžných denních činnostech, v pracovních činnostech a aktivitách volného času“ (Bártlová, 2009).

Ergoterapii (dále jen ET) dělíme na:

- ET kondiční - zaměstnáváním (dílny, zahrada, hry, sport, ruční práce a další)
- ET zaměřená na postiženou oblast - funkční (jemná motorika, citlivost, rozsah a další)
- ET zaměřená na soběstačnost pacienta - ADL
- ET zaměřená na pracovní začlenění (Bártlová, 2009).

Ergoterapeut pacientům po operaci meziobratlové ploténky doporučuje a poskytuje vhodné kompenzační nebo fixační pomůcky. Podílí se nácvičku správného mechanismu vertikalizace a sebeobsluhy. Provádí edukaci o režimových opatřeních a vhodné úpravě prostředí (Klusoňová, 2011).

5.8 Cvičení při vertebogenních obtížích

Existuje široká škála doporučovaných cvičení, které jsou obvykle velkým přínosem při vertebogenních obtížích. Ne vždy jsou zcela všechna vhodná. Účinky jsou často zevšeobecňovány bez přihlédnutí k individuálním potřebám každého jedince, jeho možnostem a omezením.

„ Při indikaci cvičení musíme znát účel a cíl cvičení - zda cvičení bude zaměřeno na udržení a zvětšení rozsahu páteře, nebo na poruchy koordinace činnosti svalů, nebo na poruchy hybného systému“ (Rychlíková, 2008).

Při procvičování páteře je třeba přihlížet ke stavu funkčních poruch páteře a k činnosti a stavu jednotlivého svalstva. Před doporučením určitého typu cvičení zohledňujeme věk nemocného, celkový zdravotní stav a fyzické možnosti daného jedince.

Mezi prevence vzniku vertebrogenních obtíží se řadí kondiční cvičení. Často prováděné mnohými lidmi i bez odborného vedení, denně, k zamezení následkům hypokineze a příznivému ovlivnění psychiky, výkonnosti a celkové pohody. Při vyvolání obtíží vyzorováním u některých prováděných cviků se jim sami vyvarují. Opět je důležité znát a rozlišovat cíl a účel cvičení. Respektovat přítomnost hypermobility nebo zkrácených svalů (Rychlíková, 2008).

Při hypermobilitě se vyhýbat cvikům, které by ji ještě více prohlubovaly. Jedná se o rychlé, švihové pohyby a rotační cviky prováděné do krajních poloh daného pohybu a jejich kombinace.

U zkrácených svalů je vhodné zařazovat protahovací cviky, které zvětšují pohybový rozsah páteře.

Neadekvátní pohybová aktivita patří k jednomu ze spouštěcích faktorů, které vedou k poškození organismu a poruchám tělesného i duševního zdraví. Nevhodně zvolené a nesprávně prováděné cviky mohou přispět ke vzniku funkčních, později k strukturálním vadám pohybového systému s bolestivými následky, jimiž jsou vertebrogenní obtíže nebo svalové dysbalance. Snížit toto riziko lze pravidelně prováděným kompenzačním cvičením s možností využití různého náčiní a náradí (gymnastický míč - fitball, pezziball, physioball, powerball, malý měkký míč – Overball nebo Softgym Over, posilovací guma - Theraband).

Kompenzační cvičení se dle svého specifického zaměření a převažujícího neurofyzilogického účinku dělí na kompenzační cvičení uvolňovací, protahovací a posilovací (Bursová, 2005).

„Podmínkou efektivního výsledku je dodržování posloupnosti jednotlivých cvičení, kdy na prvním místě zařazujeme cvičení protahovací po důsledném uvolnění a teprve na místě druhém posilování svalových skupin s opačnou funkcí [antagonistů]“ (Bursová, 2005, 28).

Nejproblematičtější svalové dysbalance při vertebrogenních obtížích nacházíme mezi břišním svalstvem a bederními vzpřimovači, které jsou častým projevem hyperlordotického držení. Svalovou nerovnováhu mezi svaly pánevního dna a svaly kolem

pánve, které ovlivňují pánevní sklon, a posuny v SI kloubu. Dysbalance mezi ohybači kyčelního kloubu a hýžďovým svalstvem, které vedou k anteverznímu postavení pánve (Křištofič, 2007).

Oblíbený u mladé generace je aerobic a další jeho druhy podobného cvičení s hudebním doprovodem. Typické jsou pro tato cvičení švihové a rychlé pohyby kombinované s rotací trupu v krajních pozicích střídané rychlým zastavením pohybu. Velké nároky jsou kladeny na páteř a meziobratlové klouby, vazy a šlachy. Tato cvičení vyžadují vysokou koordinaci pohybu a jsou vhodná pouze pro lidi dobře pohybově vyladěné. Při poruchách pohybového stereotypu mohou vyvolat bolest v oblasti páteře.

Zcela nevhodná jsou při vertebrogenních obtížích, obzvláště recidivujících, při hypermobilitě segmentové i celkové (Rychlíková, 2008).

Opakem je aqua-fitness, zábavná forma cvičení, která je kombinací třech prvků. Pohybu, hudby a vody. Je využíváno přirozeného odporu a vzlaku vody, nenásilné formy fyzické zátěže. Zlepšuje svalovou vytrvalost a sílu, podporuje správné držení postury, aerobní kapacitu, elasticitu kloubů a nervosvalovou koordinaci (Adamiová, 2002/2005).

Vhodným cvičením může být i tzv. medical yoga, která je propojením starého vědění jogínů s poznatky z evoluce s moderními poznatky a zákonitostí konceptu Spiraldynamik[®], anatomie a současné medicíny. Jedná se o anatomicky správné cvičení. Základem medical yogy je forma hatha yogy, která zahrnuje tělesná cvičení (asány), dechové techniky a metody, které slouží k hlubokému uvolnění. Každá asána má své specifické účinky. K nejprospěšnějším asánám při chronických problémech s meziobratlovými ploténkami patří trojuhelník, rotační sed, pes, prkno, kobra a velbloud. Při akutních potížích s ploténkami je doporučováno cvičit pouze pod dohledem a vedením terapeuta. Asány jako jsou pluh, kleště, předklon, pes s hlavou dolů, protahování dolní končetiny při chronických obtížích s meziobratlovými ploténkami cvičíme velmi opatrně, mohou být nebezpečné. Při akutních obtížích tyto asány necvičíme vůbec. Cvičení yogy bychom měli vždy zanechat v případě akutních bolestí při problémech s meziobratlovými ploténkami, po čerstvých úrazech pohybového systému, při zánětech kloubů a v případech, kdy hrozí riziko pádu (Larsen, Wolff, & Hager-Fornstenlechner, 2012/2013).

5.9 Sportovní aktivity a vertebrogenní obtíže

Pojem sport zahrnuje širokou škálu tělesných aktivit. Obsahuje příležitostně prováděné sportovní aktivity, pravidelně vykonávaný sport až po sport vrcholový.

Ve školním věku začíná pohybová výchova a sportovní činnost. Je to období důležité pro pohybový vývoj každého jedince a také období, ve kterém právě nejčastěji dochází k vadnému držení těla (VDT). Rychlíková (2008) uvádí, že výzkumem v České republice a dalších evropských zemích byl zjištěn vzestupný trend výskytu VDT dětí a mládeže.

Na téma pozitivní vliv pravidelného cvičení s účinky na celý pohybový systém a na průběh určitých onemocnění, kterými jsou i vertebrogenní obtíže bylo publikováno nespočet článků a prezentováno mnoho přednášek. Volba sportovní aktivity by měla být podmíněna možnostem a schopnostem organismu individuálně každého jedince, zejména pokud „nemocný“ začíná sportovat až v dospělosti (Rychlíková, 2008).

„Co je tedy správný druh sportu? Je to ten sport, který vyváženě rozvíjí svalový korzet těla bez přílišného přetěžování kloubů. Obecně vzato musíme vyloučit vrcholově provozovaný sport“ (Rašev, 1992). Výběr vhodného sportu je otázkou správné techniky a výchozím stavem pohybové soustavy.

Druh sportu je závislý na celkovém stavu jedince, na průběhu a délce jeho obtíží a subjektivním stavu. Pokud jsou obtíže chronické a recidivy nejsou časté, tak je nevhodné sport zakazovat. Zda nemocný po operaci bederní páteře bude moci opět sportovat, záleží na charakteru provedeného výkonu a důvodech, proč byl výkon indikován.

Výběr některých druhů sportů:

- **Plavání** je obecně doporučováno. Při výběru stylu plavání bereme ohled nejen na páteř, ale i oběhový a dýchací systém. Styl prsa je vhodné vynechat u fixované hrudní kyfózy. Při obtížích v bederní páteři se nedoporučuje styl delfin (motýlek), který vede k prohlubování hyperlordózy. Opakem je tomu u mladších jedinců s VDT nebo kulatými zády (m. Scheuermann). Nejvhodnějším stylem je znak.
- **Jízda na kole** je podmíněně doporučena s dostatečně vysoko nastavenými řídítky a korigovanou polohou sedla. Zde není vhodné sedadlo klopit vpřed. Vhodné je odpružení kola pomocí vidlic nebo celoodpružené kolo. Jízda na kole je nevhodná při hyperlordóze krční páteře s protrakcí hlavy a při zkrácení zadní

skupiny stehenních svalů a m. tricipes surae. Při vertebrogenních obtížích jsou doporučovány kratší trasy se zařazenými přestávkami. Po jízdě na kole je vhodné vždy zařadit kompenzační a protahovací cvičení. Zásadní vliv má i výběr terénu a s tím spojená rizika přenášených otřesů na celou páteř.

- **Sjezdové lyžování** je velmi podmíněně doporučováno. Jde o sport, při kterém jsou kladeny vysoké nároky na svalovou koordinaci. Po častém dlouhém čekání na vlek a statické zátěži i během jízdy na lyžařském vleku a následně sjezdu bez předchozího rozcvičení, dochází k zátěžovým špičkám na jednotlivých kloubech. Riziky jsou náhlé a nečekané pády, které jsou pak důsledkem recidiv obtíží. Zásadní vliv má dobrá technika, držení postury.
- **Běh na lyžích** má obecně pozitivní vliv na celý pohybový systém, ale hrozí zde nebezpečí pádů, uklouznutí nebo podklouznutí lyží. Následně vznik rychlých prudkých pohybů a recidiva nebo vznik nových vertebrogenních obtíží. Vhodný je výběr upravené běžecké tratě.
- **Bruslení** je obecně doporučováno za podmínky udržení vzpřímeného trupu, dobré techniky, která vede k rozvoji koordinace a kontroly hyperlordózy bederní páteře, která je nežádoucí.
- **Běh** je podmíněně doporučován. Po měkkém terénu s vhodnou a kvalitní obuví a při dobré technice běhu. Je třeba brát úvahu stálé otřesy, které se přenášejí na páteř a mohou vyvolávat recidivy. Při častých recidivujících vertebrogenních obtížích je běh spíše nevhodný. Ze začátku je vhodné zvolit krátké tratě, střídání chůze a běhu pomalým tempem s postupným prodlužováním doby i rychlosti.
- **Golf** je spíše nedoporučován. Není vhodný při poruchách meziobratlových plotének bederní páteře a hypermobilitě. Nebezpečným může být úder u netrénovaných jedinců, zejména pokud je míček minut nebo jde úder do trávníku. Významnou roli zde hraje přenos energie.
- **Kuželky** jsou nedoporučovány. Je zde vysoké riziko vzniku negativních následků v oblasti bederní páteře v důsledku jednostranného zatížení koulí s kombinací se švihově rotačním pohybem během hodů.

- **Windsurfing** je podmíněně doporučován. Riziko přetížení bederní páteře hrozí při zvedání plachty s kulatými zády, zejména u začátečníků. Je nutné zachování vzpřímeného držení postury a pracovního sektoru. Hrozí zde i nebezpečí prochladnutí, proto je vhodné využít neopren nebo bederní pás.
- **Vodní sporty** jsou velmi podmíněně doporučovány. Rizika spočívají v zatížení bederní páteře při nesprávně prováděné technice veslování nebo jednostranném pádlování. Dalším faktorem je prochladnutí.
- **Vodní pólo** je podmíněně doporučováno. Rizikem je rozvoj kulatých zad a nebezpečí při kolizích s hráči.
- **Kopaná a lední hokej** jsou podmíněně doporučovány s předpokladem dobré svalové rovnováhy. V důsledku svalových dysbalancí dochází k úrazům. Kolektivní charakter podporuje pozitivní vliv na psychiku.
- **Míčové hry** jsou při správné intenzitě tělesné zátěže, která nezpůsobuje porušení koordinace z důvodu únavy spíše doporučovány. Rizika spočívají v případě doskoků při hyperlordóze v bederní páteři a možných úrazech při svalové dysbalanci. Jsou doporučovány pro svůj kladný efekt na psychiku.
- **Rugby** se při vertebrogenních obtížích nedoporučuje z důvodu častých kontaktů se spoluhráči.
- **Cvičení na nářadí** při vertebrogenních obtížích je nedoporučováno. Jedná se hlavně o přemety, cvičení na kladině a koni.
- **Stolní tenis** je při dobré koordinaci dolních končetin a trupu podmíněně doporučován. Riziky jsou rotace trupu a možné přetěžování bederní páteře při opouštění z pracovního sektoru za míčky umístěných do stran.
- **Tenis** je podmíněně doporučován. Rizikem je přetěžování bederní páteře, které vzniká při nesprávné technice a nevhodném postavení k míči s nekoordinovanou prací dolních končetin během švihového pohybu.
- **Jízda na koni** bez skoků je při zachovaném vzpřímeném držení postury doporučována.

- **Tanec** je doporučován z důvodu stabilizace pohybové soustavy rytmickou svalovou činností během tance s očividným pozitivním efektem na psychiku (Rašev, 1992; Rychlíková, 2008).

Nevhodný výběr sportovní aktivity může mít negativní dopad na pohybový systém člověka, ale i na celý organismus. Následky nevhodně prováděného sportu vedou k přetěžování šlach a vazů, kloubů i kostí. Postižení tkání se projeví u zdravých lidí po dlouhé době. Tam, kde už je opotřebení přítomné, tak dříve. Nejčastějším projevem je bolest. Dalším důležitým kritériem je dózování a objem zátěže (Rychlíková, 2008).

Naopak správně zvolená a pravidelná sportovní aktivita je vhodnou kompenzací hypokineze dnešního způsobu života, zejména u vertebrogenních obtíží.

„Sport v původním slova smyslu je důležitým léčebným, ale také preventivním prostředkem pro zdravotnické i psychologické účely“ (Véle, 2006).

5.10 Ergonomie

Ergonomie vznikla ze dvou slov, ergon - práce a nemos - zákon, pravidlo. Jedná se o uměle vytvořený pojem z důvodu zdůraznění rovnocennosti všech účastněných disciplín na předmětu ergonomie, jimiž jsou užitá antropometrie, biomechanika, fyziologie a psychologie práce. Předmětem ergonomie je studium vztahů mezi člověkem a pracovním prostředkem nebo v širším pojetím pracovním prostředím. Používány jsou i synonymní názvy jako Human Factors, Biotechnology nebo Human Engineering. Uvádí se různé definice ergonomie: přizpůsobení práce člověkem dle Gradjeana, polidštění práce dle Mezinárodního úřadu práce nebo označení ergonomie dle encyklopedie Industrial Health and Safety jako vědeckých a technických znalostí ve vztahu k člověku a jeho práci, ale i jako ukazatele využití těchto znalostí k docílení vyšší úrovně vzájemné adaptace mezi člověkem z hmotného i ekonomického hlediska. Jednotlivé definice se liší, ale základ myšlenky je společný. Jak zlepšit podmínky práce bez ohrožení zdraví a v prostředí, které zajistí co největší komfort při zvýšení efektivity pracovní činnosti (Gilbertová & Matoušek, 2002).

Mezinárodní ergonomická společnost (IEA) v roce 2000 navrhla definici ergonomie a základní oblasti uplatnění: „Ergonomie je vědecká disciplína založená na porozumění interakcí člověka a dalších složek systému. Aplikací vhodných metod, teorie i dat zlepšuje lidské zdraví, pohodu i výkonnost“ (Gilbertová & Matoušek, 2000, 15).

Základními oblastmi dle IEA jsou fyzická ergonomie, která je zaměřena na studium pracovních podmínek a pracovního prostředí na lidské zdraví (pracovní poloha, manipulace s břemeny, bezpečnost práce a další; kognitivní ergonomie, která se zabývá psychologickými aspekty pracovní činnosti (paměť, usuzování, percepce, výkonnost, psychická zátěž, stres a další) a ergonomie organizační, která se orientuje na optimalizaci sociotechnických systémů, jejich organizačních struktur, postupů a strategií (týmová práce, režim práce a odpočinku, zabezpečení pocitu komfortu a další).

V rámci členění základních oblastí ergonomie se setkáváme i s rozlišením na speciální oblasti ergonomie, kam se řadí myoskeletální ergonomie, jejíž objektem je prevence profesionálně podmíněných onemocnění pohybového systému, zejména onemocnění páteře a horních končetin z přetížení. V západní literatuře označované běžně pojmem WMSD nebo WRMD (work - related musculoskeletal disorder).

Rizikové faktory pracovních podmínek ve vztahu k bolestem zad se staly objektem sledování řady epidemiologických studií. Nejčastějšími rizikovými faktory vyšly těžká fyzická práce, silové pohyby, předlony, zvedání břemem, vibrace, rotace a statická zátěž. Studie upozorňují na negativní vliv dlouhodobého sedu a to i ve vztahu k riziku poškození meziobratlové ploténky a nepříznivý vliv mikroklimatických podmínek, obzvláště práce v průvanu a chladu. Závažná role se přikládá i faktorům psychosociálním, jakou jsou například stres, nespokojenost v zaměstnání, vysoká míra odpovědnosti a psychologické koncentrace. Ve většině případech dochází ke kombinaci více faktorů najednou, interakce dílčích faktorů je zatím nezjištěna. Příkladem může být zvedání těžkého břemene, kde se uplaňují faktory hmotnosti břemene, frekvence zvedaných břemen, jejich způsob zvedání, objemnost břemene, individuální faktory a nespočet dalších. Právě znalost ergonomie by se měla uplatňovat v primární i sekundární prevenci profesionálně podmíněných onemocnění hybného systému. Ergonomické faktory mohou hrát hlavní roli v dekompenzaci pohybového systému s chronickými bolestivými syndromy (Cikrt, Gilbertová, Kneidlová, Lajčková, & Švábová, 2015).

Významnost myoskeletální ergonomie je v implementaci ergonomických znalostí při prevenci onemocnění pohybového systému v nemocničních i ambulantních provozech nebo intervenčními programy, tzv. školy zad. Dále při instruktáži pacientů po návratu z nemocničního prostředí do zaměstnání, ale i pro volnočasové aktivity a v neposlední řadě jako prevence poškození vlastního zdraví při obsluze nebo přenášení břemen. Další vyhraněnou oblastí speciální ergonomie je psychosociální ergonomie, která se zabývá

stresovými faktory a psychologickými požadavky při práci; participační ergonomie s předmětem úprav a změn pracovního prostředí za spoluúčasti zaměstnanců s významným behaviorálním významem a ergonomie rehabilitační, která se zabývá profesní přípravou handicapovaných osob a technickými úpravami pracovního prostředí, které by bylo v souladu s výkonovou kapacitou, tělesným a psychickým stavem dané osoby (Cikrt, Gilbertová, Kneidlová, Lajčiková, & Švábová, 2015).

Ergonomie v moderním pojetí neplatí pouze jen pro pracovní systémy, ale intervenuje i do všech oblastí mimopracovních, jako je ergonomie ve škole, v domácnosti, kuchyni a další (Gilbertová & Matoušek, 2000).

5.10.1 Ergonomické požadavky pracovního sedadla a jeho parametry

Pracovní sedadlo by mělo být stabilní, komfortní a bezpečné. Počet nastavitelných kritérií, jejich ovladače, dostupnost a spolehlivost při ovládání určují kvalitu sedadla. Jedná se o výšku, hloubku, sklon sedací plochy, výšku a sklon zádové opěrky a nastavitelnost opěrek loketních. Komfort je dán kvalitním čalouněním z porézních materiálů, elastickým a pružným materiálem, ne koženkovým. Součástí kancelářské židle by měly být protiskluzné kolečka s charakterem pro daný typ podlahy (tvrdá kolečka u měkké podlahy a naopak). Židle by měla být odpružená (plynovým pérem nebo rastrovou mechanikou), aby při prudkém usedání došlo k tlumení dosedu.

Optimální výška sedací plochy by měla být o 2-4 cm nižší než úroveň podkolenních jamek. Nařízením vlády č. 361/2007 Sb. je doporučena výška sedadla 400 ± 50 mm s výškou manipulační roviny 210-230 mm pro muže a 210-300 mm pro ženy nad daným sedadlem. Nastavitelnost výšky sedací plochy by měla být 38-50 cm. Mezera mezi podkolenními jamkami a hranou sedadla, která by měla být zaoblena, by měla odpovídat při plém opření zad 5-10 cm. Sklon sedací plochy je většinou v úhlu $3-5^\circ$ směrem vzad. Novější typy pracovních sedadel je možné regulovat i směrem dopředu, což je vhodné u předního typu sezení nebo u pracovních míst s vyšší pracovní rovinou. Fixní výška zádové opěry by u většiny pracovních činností neměla přesahovat přes dolní úhly lopatek, aby byl zajištěn volný pohyb horních končetin a protažení trupu přes opěradlo. Kratší výšky opěradel jsou doporučovány u činností v dílnách, delší naopak při vigilančních činnostech. V souvislosti na změně polohy jsou významná dorsokinetická opěradla, které jsou součástí tzv. dynamických židlí. Umožňují synchronní pohyb opěradla společně se změnou polohy. Ideální je $100-105^\circ$ sklon zádové opěry, který je opět ovlivněn daným typem prováděné činnosti. Zajištění opěry hlavy, nejlépe

samostatnou šijovou opěrkou s nastavitelnou výškou i sklonem je důležité při vyšším sklonu zádové opěry. Bederní část opěry by měla dobře podepírat horní oblast pánve z důvodu důležitosti parciálního zachování bederní lordózy páteře. Z doporučení vyplývá umístění nejvíce vyčnívajícího bodu do místa mezi 2.-5. lumbálním obratlem, to je přibližně 18-20 cm nad sedací plochou. Snížení zátěže krční páteře a ramenních pletenců spočívá ve využití loketních opěrek s výškou 2-3 cm nad loketním kloubem vsedě o šířce 4-7 cm. Pro práci u PC je vhodné využít opěrek kratších. U pracovních sedadel o 10 cm kratší než je přední okraj sedadla. V prostoru pod stolem musí být dolním končetinám umožněn volný pohyb, který je dán minimální výškou 60 cm, šířkou 50 cm a hloubkou 50 cm. Výška pracovního stolu by měla přesahovat 3-5 cm nad loketními klouby v závislosti na typu činnosti. Při regulovatelné výšce 68-76 cm, při fixní 72 cm. Pro činnosti, které vyžadují jemnou koordinaci je vhodná pracovní deska s regulovatelným sklonem směrem dopředu o 10-30°. Rozdíl mezi výškou sedací a pracovní plochy by měl být 27-29 cm. V neposlední řadě je důležité zajistit vhodné zorné podmínky. Jejich nevhodnost pak může kromě zvýšené zrakové zátěže negativně ovlivňovat držení těla – zvýšený předklon hlavy (Švábová et al., 2015).

5.10.1.1 Zdravotně - rehabilitační požadavky pro práci vsedě

Základním požadavkem správného sedu je parciální zachování bederní lordózy, která ulehčuje vzpřímené držení těla. Jsou popisovány různé koncepty a techniky správného sedu. Jednou z nich je tzv. Brügger koncept, zmíněný již výše, který k instruktáži o správném držení postury v sedu využívá modelu 3 ozubených kol, kdy každé z kol představuje jeden segment páteře (hlavu, hrudník a pánev). V modelové představě vzájemné souhry jednotlivých úseků je každý úsek páteře neustále ovlivňován dalším. Při otočení spodního kola dopředu se klopí pánev dopředu a dochází ke zvětšení bederní lordózy, která ovlivní i hrudní páteř z důvodu zapadání jednotlivých kol do sebe a následně i krční páteř. Při otočení spodním ozubeným kolem dozadu, tedy klopením pánve dozadu (do retroverze), dochází ke kyfotizaci bederní páteře, vytvoření kulatých zad a nemožnosti napřímění krční páteře. Zvětšení krční lordózy lze pak dosáhnout pouze pomocí záklonu. Výchozím nastavením nejspodnější části páteře tak ovlivníme nejvýše položený úsek páteře (Rašev, 1992).

Výchozím postavením pro nácvik sedu dle Brüggera je poloha vsedě na rovné nebo v lepším případě mírně nakloněné sedací ploše vpřed s vodorovnou rovinou, která prochází kyčelními klouby o několik centimetrů výš než je rovina, kterou prochází klouby kolenní. Paty spočívají pod kolenními klouby, dolní končetiny na zemi svírají úhel zhruba 45°

a chodidla jsou při pohledu shora v podélné ose stehen. Úhly v kolenních kloubech a nártích jsou tupé. Dalšími požadavky je klopení pánve vpřed (anteverze), vytažení hrudníku směrem proximálním, korekce držení hlavy v ose, respirace do břicha, korekce držení ramenních kloubů volně do zevní rotace s fixací mezilopatkového svalstva a postavení dolních končetin se stehny v úhlu 45° od sebe v mírné zevní rotaci. Tento vzpřímený sed je ekonomický k zatěžování jednotlivých svalových skupin trupu i končetin s vyváženým svalovým napětím flexorových a extenzorových skupin za předpokladu žádných svalových dysbalancí a následků poranění (Rašev, 1992).

Kolář (2007) doplňuje tento systém třech ozubených kol o kolo čtvrté, které bude ovlivňovat schopnost napřímění hrudníku, ale současně zajišťovat co největší možné kaudální postavení hrudníku.

V praxi se často setkáváme s rozvojem svalových dysbalancí ve smyslu tzv. svalových syndromů, horního a dolního zkříženého syndromu nebo syndromu vrstevného, které jsou projevem svalových změn a ty jsou důsledkem rychlejšího nástupu degenerativních kloubních změn a vedou k vyššímu riziku úrazů pohybového aparátu v důsledku specifických vzorů držení ramenního a pánevního pletence.

Horním zkříženým syndromem (Obrázek 52) podle Jandy je svalová dysbalance mezi dolními a horními fixátory ramenního pletence, mezi *mm. pectorales* a mezilopatkovým svalstvem a mezi hlubokými flexory šíje (*m. longissimus cervicis*, *m. omohyoideus*, *m. thyrohyoideus*), extenzory šíje (krční část vzpřimovače trupu a *m. trapezius*) a kývači (Lewit, 2003).

Horní zkřížený vzor držení můžeme popsat obrazem okciputu a C1-C2 v hyperextenzi s protrakcí brady, napětím distální části krční a proximální části hrudní páteře, rotací a abdukci lopatek s orientovanou kloubní jamkou ramenního kloubu dopředu a taženým ramenním kloubem směrem proximálním pomocí *m. levator scapulae* a *pars descendens m. trapezius*.

V tomto vzoru jsou zapojeny tyto hypertonické svaly:

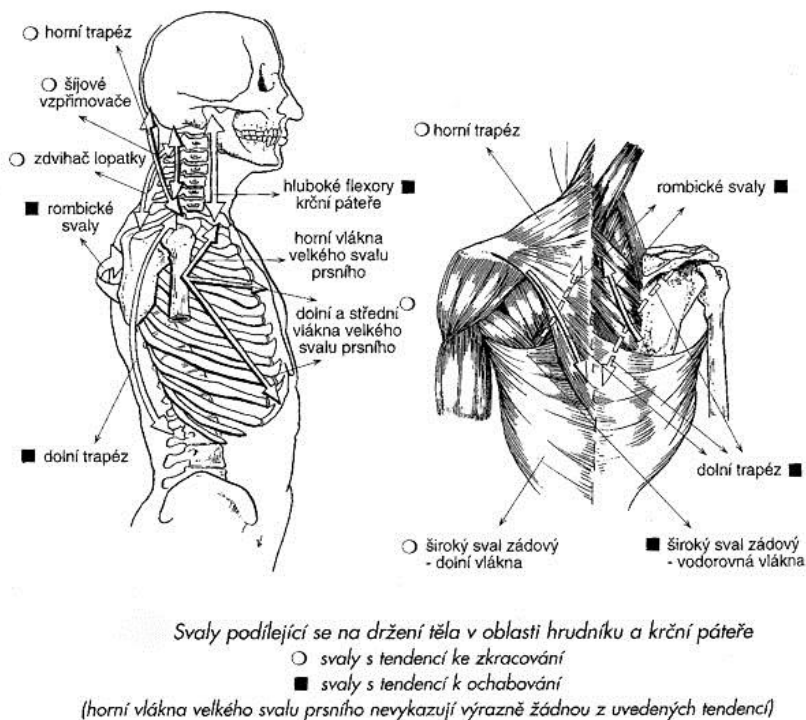
- *m. pectoralis major et minor*,
- *pars descendens m. trapezius*,
- *m. levator scapulae*,

- m. sternocleidomastoideus.

Hypotonickými svaly v tomto vzoru jsou:

- pars ascendens m. trapezius,
- m. serratus anterior,
- mm. rhomboidei.

V důsledku tohoto dochází ke zvýšenému napětí v oblasti krční páteře a algii v oblasti ramenních kloubů a paží (Richter & Hebgen, 2011).



Obrázek 52. Svalová dysbalance v rámci horního zkříženého syndromu (Tlapák, 2004).

Dolním zkříženým syndromem (Obrázek 53) dle Jandy je svalová dysbalance mezi mm. glutei maximi a zkrácenými flexory kyčelních kloubů, oslabenými přímými břišními svaly a zkrácenými bederními vzpřimovači trupu a osabenými mm. glutei a zkrácenými tenzory fasciae latae s mm. quadrati lumborum (Lewit, 2003).

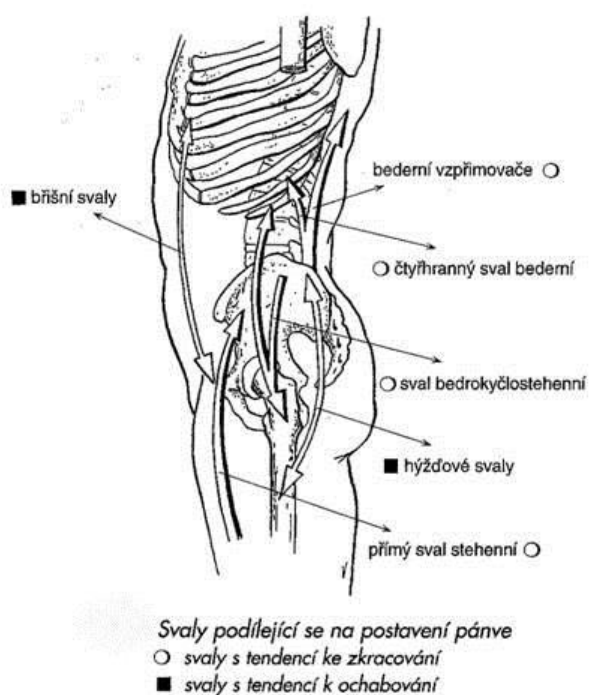
Dolní zkřížený vzor držení můžeme pak popsat obrazem postavení pánve v antevertzi s flektovanými kyčelními klouby, lordózou berní páteře a „stresem“ pro obratle L5-S1.

V tomto vzoru jsou zapojeny hypertonické svaly:

- m. iliopsoas,
- m. rectus femoris,
- m. tensor fasciae latae,
- adductory,
- mm. erector spinae bederní páteře.

Hypotonickými svaly v tomto vzoru jsou:

- břišní a hýžděové svaly.



Obrázek 53. Svalová dysbalance v rámci dolního zkříženého syndromu (Tlapák, 2004).

Některé svaly mají tendenci k hypertonii a zkracování a jejich funkční agonisté k hypotonii a ochabování. To je důsledkem vadného držení postury. V praxi a terapii by mělo nejdříve vhodnými opatřeními dojít k protažení hypertonního svalstva a zbavit ho tak napětí a následně k posílení svalstva hypotonního s ohledem na závislosti pohybového vzorce

agonistů a antagonistů, ne izolovaných pohybů jednotlivých svalů, ale skupin svalů (Richter & Hebggen, 2011).

Všechny tyto případné dysbalance je nutné brát v úvahu při nácvičku správného sedu, kdy při HZS můžeme vidět právě v důsledku zvýšeného napětí mm. pectorales kulatá záda s předsunutým držením ramenních kloubů, hlavy a krku, zvýšenou lordózu v horní cervikální části způsobenou oslabenými hlubokými flexory šíje společně se současně zkrácenými vzpřimovači. Častým jevem je i při tomto svalovém syndromu tzv. horní typ dýchání s hyperaktivitou mm. scaleni a výskytem TrP na bránici. Při DZS dochází k porušení mechanismu při narovnávání z předklonu a při dysbalanci mezi m. gluteus maximus a flexory kyčelního kloubu dochází ke zvětšení lumbosakrální hyperlordóze. Dysbalanci mezi břišními svaly a vzpřimovači trupu ke zvětšené lordóze bederní. Dochází k uplatňování substitučních mechanismů ve smyslu substituce oslabených mm. glutei medii tenzory fasciae latae a mm. quadrati lumborum, břišní svaly substitují flexory kyčelního kloubu a mm. glutei maximi jsou nahrazeny vzpřimovači trupu a ischiokrurálnímsvaly (Richter & Hebggen, 2011).

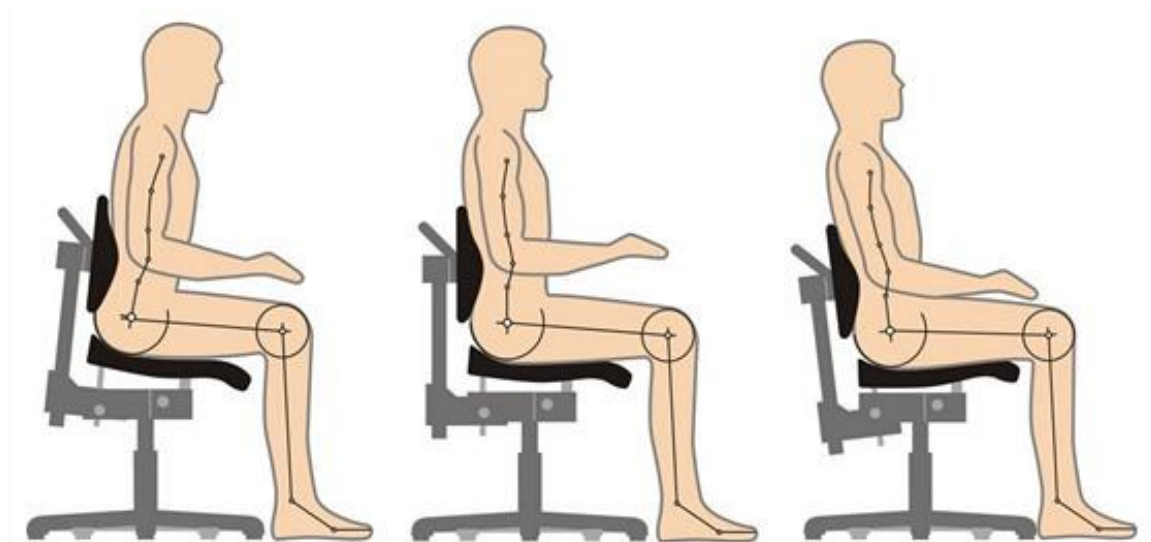
Během dlouhodobého sedu by mělo docházet ke střídání poloh těla, v ideálním případě s možností vstát a projít se. Dynamické sezení je umožněno některými typy sedadel s dynamickým systémem sezení a možností střídavého naklání trupu dopředu a dozadu se zatěžováním svalových skupin fazických a posturálních. S přihlédnutím k charakteru prováděné činnosti rozlišujeme tři základní typy sezení:

- přední sezení s trupem nakloněným dopředu se zatížením sedací plochy před hrboly sedacích kostí a na zadní plochu stehen, tento sed je typický u průmyslových činností a činností s nároky na motorickou koordinaci (kancelářské práce, hodináři, šičky a další), nevýhodou tohoto sedu může být při nesprávném čalounění sklouzávání trupu a hýždí dopředu a zvýšené zatížení chodidel a pokud sedíme dlouhodobě bez opory zad dochází ke zvýšenému zatěžování zádového svalstva, kompenzačním odlehčením je pak přesunutí zátěže na horní končeti opřením předloktí o opěrky židle nebo stůl;
- střední sezení s trupem, který spočívá na čtverci vytvořeným sedacími hrboly sedacích kostí a zadní plochou stehen s nejvyšším tlakem na sedacích hrbolech, při nesprávné opoře opět sochází ke zvýšené statické zátěži zádového svalstva, zorný úhel je téměř horizontální, proto nelze tohoto typu sezení využít při řadě

průmyslových činností, v případě opačném nás tento sed nutí předsunutému držení krční páteře a jejímu přetěžování;

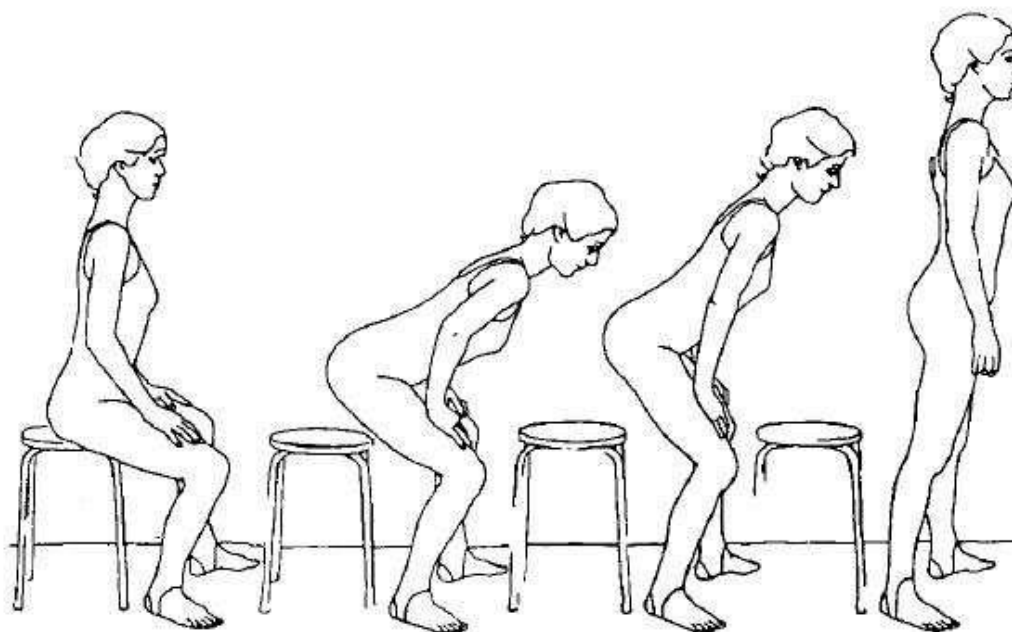
- sezení zadní se skloněným trupem dozadu v úhlu větším než 95° od vertikály, při vhodné opoře pánve a páteře je tato poloha nejméně unávná a je polohou relaxační s nejmenším tlakem na meziobratlové ploténky, tento typ sezení umožňuje opření zad a tím relaxaci zádového svalstva a stlačení břišních orgánů při tomto typu sezení je sníženo, nevýhodou je, že při nesprávném podepření pánve dochází k oploštění bederní lordózy, které je způsobeno překlopením pánve směrem dozadu, využití této pracovní polohy by mělo být omezené a to pouze v případech jako je sledování monitoru, při telefonování nebo poslechu přednášky, v případě vykonávání činnosti na pracovním stole vede ještě k většímu předsunutému držení krční páteře než sezení střední (Gilbertová & Matoušek, 2002).

Možnost střídání všech zmíněných způsobů sezení při práci (Obrázek 54) v průběhu práce přispívá k dynamice sezení. Styl sezení je ovlivněn designem sedadla, uspořádáním pracovního prostředí a individuálními návyky, které mohou být příčinou, že i při vhodné zvoleném sedadle a upraveném pracovním prostředí lze sedět nevhodně.



Obrázek 54. Způsoby sezení při práci – přední sezení, střední sezení, zadní sezení (www.pracovnidle.cz/ergonomie)

Při změně polohy a možnosti se zvednout ze židle bychom měli vstávat tak, že pohyb iniciujeme přenesením těžiště trupu dopředu tak daleko, až se sedací hrboly začínají zvedat ze sedadla. Další pohyb uskutečňujeme v kyčelních kloubech, kde je osa otáčení, ne v bederní páteři. Postupně dochází k extenzi v kyčelních a kolenních kloubech při stabilizovaném trupu, který se postupně s předklonu také narovná pomocí ischiokrurálních svalů, které klopí pánev dozadu (retroverze), tah je přenášen na dorzolumbální fascii a zádové svalstvo a tím dochází k napřimení trupu. Vstávání může být usnadněno nakročením jedné nohy dopředu a v případě akutních bolestí za fixace zad pomocí jedné ruky. Dle Brüggera správný stereotyp vstávání (Obrázek 55) předpokládá sed na okraji sedadla. Chodidla mohou být přisunuta blíže k sedadlu (Rašev, 1992).



Obrázek 55. Vstávání se sedu (Rašev, 1992, 133)

K podpoře správného držení postury a dynamičnosti sedu byly vyvinuty tzv. alternativní typy sezení, které jsou doporučovány jako doplněk klasického sezení. K tomuto netradičnímu způsobu sezení patří klekačky (Obrázek 56) a balanční míče.



Obrázek 56. Klekačka (www.cvicime.cz)

Klekačka může sloužit jako tréninková pomůcka k nacvičování správného sedu několikrát za den po určitou dobu (do 30 minut), není však vhodná k využití jako pracovní židle po dobu 8 hodin. Po několika minutách se vzpřímené držení postury uvolní z důvodu nástupu únavy ve svalech, které nejsou ve většině případech v ideální rovnováze a postupně dochází ke kyfotizaci páteře, která by se s přibývajícím svalovou únavou zvětšovala. Nevýhodou je, že kolenní klouby jsou už od začátku v ostrém úhlu a to vede k neekonomické práci flexorových a extenzorových svalových skupin a tím ke zkracování svalů na zadní straně dolních končetin. Za nevýhodu můžeme považovat diskomfort v oblasti dolních končetin, obtížnější usedávání a vstávání, menší možnost střídání poloh a chybění zádové opěrky k relaxaci zádového svalstva. Naproti tomu je právě na klekačce zajištěno správné naklopení pánve směrem dopředu (anteverze) a tím navození fyziologické lordózy v oblasti bederní páteře se zachováním vzpřímeného držení celé postury. Výchozí nastavení pánve je rozhodující pro držení celé páteře. Výhodou je příznivé ovlivnění respirace, snížení stlačení břišních orgánů, omezení zkracování prsních svalů a aktivace zádového a břišního svalstva. Relativní kontraindikací k používání klekaček je degenerativní onemocnění kolenních kloubů, cévní onemocnění dolních končetin, obezita, hypermobilita, akutní kořenový syndrom a hyperlordóza v bederní páteři (Gilbertová & Matoušek, 2002; Rašev, 1992).

Balanční míče díky své labilní ploše lze uplatnit při nácviku dynamického sedu (Obrázek 57). Dochází k aktivaci svalstva přední a zadní strany trupu, zejména hlubokých zádových svalů, které vede ke zlepšení držení postury. Opět je doporučováno pouze několikaminutové užívání s předem správně vedenou instruktáží o správném sedu a výběrem vhodné velikosti míče k dané výšce postavy jedince. (Gilbertová & Matoušek, 2002).



Obrázek 57. Sed na balančním míči (Müller, 2010)

K podpoře správného držení těla během práce vsedu je možné využít tzv. kompenzačních pomůcek. Bederní a zádové opěrky, sedací klíny, držáky dokumentace, podložky pod nohy nebo ergodesky.

Velmi dobré využití z praxe mají McKenzie výrobky, bederní opěrky The Original McKenzie® Lumbar Rolls (Obrázek 58) vhodné do kanceláře nebo na domácí židli, kde není žádná bederní podpora. Jsou vhodné jako prevence, ale současně i při bolestivých stavech. Jsou vyráběné ve dvou tvrdostech SOFT a HARD, dle hmotnosti daného jedince.



Obrázek 58. Bederní opěrka (www.backcare.cz)

Dále The Original McKenzie® D-Section Lumbar Rolls, které poskytují stejnou optimální podporu bederní páteře jako The Original McKenzie® Lumbar Rolls, ale svým rozměrem jsou vhodné pro jedince s omezeným rozsahem pohybu v bederní páteři. Dále se využívají preventivně, ale také při akutních stavech. The Original McKenzie® SlimLine Lumbar Rolls byly navrženy k použití do auta, u židlí a sedadel kde je už vestavěná podpora bederní páteře. The Original McKenzie® AirBacks jsou nafukovací bederní podpory. Speciálně navržené pro cestování a vhodné do míst, kde se déle sedí, jako jsou divadla, kina, restaurace a různé kulturní a sportovní akce.

Sedací klíny (Obrázek 59) umožňují zaujmout polohu s pánví klopenou do ateverzního postavení, usnadňují udržet bederní lordózu a tím vzpřímené držení celé páteře. Díky jejich měkkosti není tato poloha strnulá a přizpůsobuje se plynule různým činnostem vsedě. Jejich využití může být celodenní a to již u dětí. Jejich obdobou mohou být balanční sedací klíny.



Obrázek 59. Sedací klín (www.ortoservis.cz)

Držáky dokumentace je vhodné využívat při činnostech spojené s přepisováním textů, jejich umístění by mělo být co nejbližší monitoru, v rovině vertikální i horizontální.

Podložky pod nohy mají uplatnění u osob menšího vzrůstu, které pracují u stolu s vyšší manipulační rovinou, vyrovnávají rozdíly v tělesné výšce, snižují statickou zátěž dolních končetin.

Ergodesky je vhodné využít při činnostech, které vykonávají projektranti nebo při školní výuce, kdy není možné šikmé nastavení plochy pracovního stolu (Gilbertová & Matoušek, 2002; Rašev, 1992).

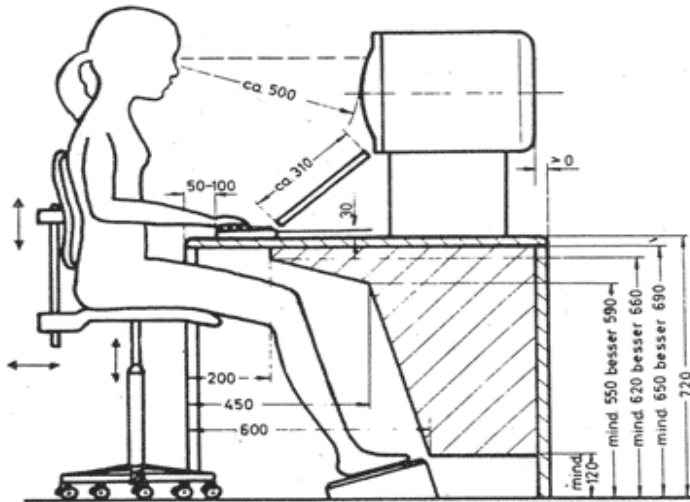
5.10.1.2 Ergonomické požadavky pro práci s počítačem

Počítače stále více pronikají do profesního i soukromého každodenního života. Skoro nikdo se už dnes nedívá na papír, ale všichni sledují monitor. Počítač pronikl do všech odvětví. Od architektury, přes elektronickou poštu po vyhledávání informací a komunikaci se světem. O jeho užitečnosti se nedá pochybovat, ale stává se bohužel i návykovým a to i u dětí. Doba, kterou trávíme u počítače se neustále prodlužuje a zdravotní problémy jsou pak nevyhnutelné. Objevují se nejprve většinou potíže se zrakem, ale právě i potíže se zády. O správném sedu a možnostech využití kompenzačních pomůcek bylo již zmíněno. Důležitým kritériem, jak předcházet bolestem zad při práci s počítačem je správné ergonomické rozmístění počítačového pracoviště.

Pracovní místo (Obrázek 60) by mělo mít takové rozměry, aby byl zajištěn snadný přístup, umožněny změny pracovní polohy a vykonávání pohybů. Z hygienických předpisů pro jakákoliv pracovní místa vyplývá, že minimální nezastavěná plocha by měla být 2 m² při denním nebo umělém osvětlení, 5 m² bez osvětlení. Pracovní stůl by měl být volen podle charakteru vykonávané činnosti, při kancelářských pracích, které sebou přináší různé činnosti jako zpracovávání podkladů, telefonování, dokumentace a další je vhodné volit uspořádání pracovního stolu do tvaru písmene L nebo C. Minimálně doporučená délka stolu je 120 cm se šířkou 75cm s nastavitelnou výškou desky 62-82 cm. Výhodou je vysunovatelná deska stolu určená pro klávesnici, která je o něco níže než pracovní deska stolu (Gilbertová & Matoušek, 2002).

Významnou roli hraje ergonomicky správné umístění monitoru a možnost s ním dobře manipulovat, možnost monitorem otáčet, naklonení monitoru o 5° dopředu a až o 20° dozadu s doporučenou technologií LCD, která je ovšem výrazně dražší než technologie CRT. Pracovní stůl by měl být umístěn spouběžně s okny, aby na něj nedopadalo světlo ze stropu a zabránilo se tak odrazům na povrchu obrazovky. Jinou variantou je naopak dostatečná vzdálenost monitoru od okna. Vzdálenost očí a monitoru by měla být minimálně 50 cm, je vhodné denně měnit vzdálenost až na 90 cm a po opakovaných pokusech zjistit své individuální optimum. Úhel náklonu obrazovky by měl dovolit uvolněné držení postury i hlavy, aby se oči dívaly zhruba na horní řádek obrazovky. Příslušenství jako je klávesnice nabízí dnes stále ergonomičtější provedení a je schopna nabízet vlastnosti jako jsou náklon a výškové nastavení, nízkoreflexní povrch, minimální stisk klávesy se zřetelným místem stlačení, dostatečnou plochu s možností opory rukou, ergonomický tvar pro fyziologické

držení rukou. Myš je důležité vybírat individuálně dle velikosti a tvaru ruku, kdy přednostně volíme při dobré kvalitě myš bezkabelovou (Materna & Westerkamp, 2007).

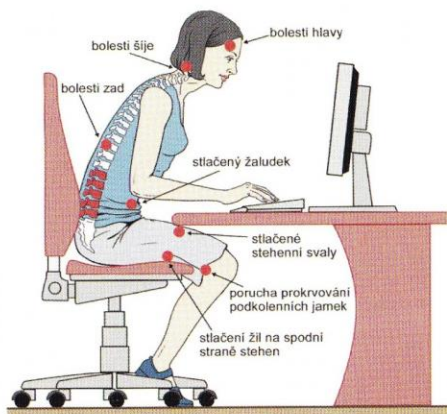


Obrázek 60. Pracovní místo (www.ortoservis.cz)

5.10.1.3 Zdravotní důsledky sezení

Hypokineze a dlouhodobé sezení můžeme označit jako trend dnešní civilizace. Do budoucna lze předpokládat, že sedět budeme čím dál více. Odhady říkají, že 80 000 hodin vsedu stráví během svého aktivního pracovního života člověk s kancelářským typem práce.

Dlouhodobé sezení (Obrázek 61) přináší negativní důsledky na zatížení hybného systému (Obrázek 62), zejména páteře. Dochází k přetěžování svalově-vazivového aparátu a zvýšení tlaku na meziobratlové ploténky.



Obrázek 61. Dlouhodobé sezení (www.kancelarskezidle.com)



Obrázek 62. Dysbalance způsobené nesprávným sezením (www.kurzyatac.cz).

Retroverzní postavení pánve, oploštělá bederní lordóza, hyperkyfóza v hrudní páteři, předsunuté držení hlavy s retroflexním postavením hlavy a protrakcí ramenních kloubů je častým obrazem popisovaného tzv. uvolněného kulatého držení trupu. Mimo výše popsaných negativních účinků má tento typ nesprávného sedu vliv na dechové funkce, kdy dochází k omezenému dýchání s tzv. horním typem dýchání, a na břišní orgány, které jsou stlačovány.

Dlouhodobý sed přispívá k rozvoji bolestivé kostrče, bolesti sedacích hrbolů a významně přispívá k poškození meziobratlových plotýnek bederní páteře. Jeho vlivem může dojít až k výhřezu meziobratlového disku.

Na druhou stranu je pracovní poloha vsedu považována za výhodnější s porovnáním pracovní polohy vestoje. Z důvodů nižších energetických výdajů, menšího zatížení DKK, nižší únavnosti, vyšší stability, lehčího vykonávání činností s požadavky na jemnou koordinaci a menšími nároky, které jsou kladeny na kardiovaskulární systém (Gibertová & Matoušek, 2002).

5.10.1.4 Kompenzační pohybový režim

„Ergonomické požadavky na práci s počítačem jsou uvedeny v ČSN EN ISO 29 241: Ergonomické požadavky na kancelářské práce se zobrazovacími jednotkami (terminály), základní informace též v Nařízení vlády č. 361/2007 Sb., v platném znění“ (Švábová et al., 2015, 96).

O pozitivní významu kompenzačního cvičení k prevenci nebo ke snížení bolestí páteře během práce u počítače nebo jen při sedavém zaměstnání existuje celá řada posudků a doporučených konkrétních cviků. Jako příklad uvádím systém jednoduchých cviků převzatých z webových stránek Státního zdravotního ústavu v Praze (Příloha 7 a 8).

5.10.2 Ergonomické požadavky při práci ve stoje

Hlavním ergonomickým požadavkem při práci ve stoje je výška manipulační roviny. Pokud bude výška pracovní plochy příliš vysoká, dojde k přetížení ramenních kloubů a krční páteře. Naopak příliš nízká výška pak bude podmiňovat předklon trupu a tím přetěžování bederní páteře. Charakter vykonávané práce, přesnost pohybů, vynaložená svalová síla a zrakové požadavky jsou kritéria, které by měla určovat výšku pracovní plochy.

Doporučená výška pracovní plochy pro muže je 102-118 cm, pro ženy 93-108 cm. Obecně doporučovaná výška pracovní plochy by měla být 5-10 cm pod úroveň loketních kloubů. Při jemných činnostech 5-10 cm nad úroveň loketních kloubů, při manuální práci 10-15 cm pod úroveň loketních kloubů a při těžké práci 15-40 cm pod úroveň loketních kloubů. Ideální variantou je regulovatelná výška manipulační roviny s možností respektování individuálních antropometrických výškových rozdílů daného jedince

Při pracovní činnosti s nároky na jemnou pohybovou koordinaci je vhodná šikmá pracovní plocha (psaní, jemné montážní činnosti).

Flexe a abdukce v ramenním kloubu by při ideálním rozsahu vzdálenosti neměla překročit úhel 45°. Výhodné může být využití podpěrek horních končetin ke snížení statické zátěže (Švábová et al., 2015).

Volný prostor pro chodidla by měl být minimálně 13 cm do hloubky předozadně. Při práci s pedály by měly mít dostatečnou šířku, aby bylo možné jejich obsluhu oběma nohama

5.10.2.1 Zdravotně – rehabilitační požadavky při práci vestoje

Při práci vestoje je vhodné uplatnit prvky dynamického stoji s občasným přešlapováním z jedné nohy na druhou nebo ze špiček na paty a tím dosáhnout lepšího prokrvení dolních končetin. Zařadit aktivní uvědomělý vzpřímený stoj s dolními končetinami na šířku pánve, kterou určuje spina iliaca anterior superior na každé straně, né boky a vědomou aktivitu HSS, tím vyloučíme zvýšenou lordózu v bederní páteři. Těžnice těla by měla při bočním pohledu procházet zevním zvukovodem, ramenním kloubem, kyčelním kloubem a zevním kotníkem. Během práce nejt do většího předklonu než 15°. Výhodná je i možnost tzv. úlevových stojů s oporou zad o stěnu.

Důležité je věnovat péči i svým nohám, výběrem vhodné obuvi a případně individuálně vyrobených ortopedických vložek. Ke zlepšení držení postury a současného odlehčení bederní páteře při dlouhodobém stoji využít nízké, asi 20 cm vysoké stoličky.

5.10.2.2 Zdravotní důsledky při práci vestoje

Práce vestoje na rozdíl od práce vsedě vyžaduje větší statické zatížení, větší energetickou spotřebu a nižší možnosti vykonávat koordinované pohyby, na druhou stranu umožňuje častější střídání poloh, větší rozsah pohybů a vyvinutí větší síly.

Při delším stoji dochází ke změnám v držení postury, nejčastěji ke zvýšenému anteverznímu postavení pánve společně se zavěšením do vazů a dochází k hyperlordóze v bederní páteři. Jiným obrazem může být tzv. asymetrický stoj, při kterém dochází přesunu váhy na jednu dolní končetinu, zešikmení pánve a následně ke skoliotickému držení postury. Časté je kyfotické držení trupu s různým stupněm předklonu dle charakteru vykonávané práce a výšky manipulační roviny. Statická zátěž po celou dobu působí na dolní končetiny a to se může projevit poklesem nebo zborcením nožní klenby, výskytu hallux valgus a kladívkovými prsty. Zátížení působí i na cévní systém, zejména na žilní systém dolních končetin a omezením zpětného návratu venózní krve, což se ve výsledku může projevit varixy, otoky, křečemi v lýtkovém svalstvu nebo únavou dolních končetin (Švábová et al., 2015).

5.10.2.3 Kompenzační pohybový režim

Nácvik ovládnání pánve, balanční cvičení, je-li možný, tak sed se zvednutými dolními končetinami, relaxace staticky zatíženého svalstva (Švábová et al., 2015).

Zařazení kompenzačního cvičení (Příloha 9).

5.10.3 Ergonomické požadavky a doporučení při manipulaci s břemeny

Vždy před zvedáním těžšího břemene je důležité odhadnout své individuální možnosti a limity. Samozřejmostí je vhodně zvolený oděv, obuv, úchop a případné použití rukavic nebo držáků a odstranění možných překážek.

Dodržujeme tzv. pravidlo vertikální a horizontální roviny. Těžnice těla i břemene jsou co nejbližší u sebe se vzdáleností úchopu břemene do 25 cm před trupem a přenášená břemena by měla být ve stejných výškových úrovních. Vyhýbáme se zvedání břemen pod úroveň kolenních kloubů a nad úroveň kloubů ramenních, optimální výška je asi 60-70 cm nad úroveň podlahy dle individuální výšky jedince. Při zvedání těžkých břemen je doporučován před zvednutím břemene hluboký nádech a se zvednutím břemene mít zatajený dech po celou dobu zvedání, dojde tak ke zvýšení nitrobřišního a nitrohruďního tlaku, a tím ke zpevnění břišního svalstva a stabilizaci páteře. Je vhodné využívat technických prostředků k usnadnění manipulace, jako jsou plošiny, pojízdné vozíky nebo kolečka. Doporučovaný limit pro hmotnost ručně manipulovaného břemene přenášeného mužem při občasném zvedání a přenášení je 50 kg, při častém zvedání a přenášení 30 kg. Limit pro kumulativní hmotnost je 10 000 kg za osmihodinovou směnu. Limit pro hmotnost břemen přenášeného ženami je při občasném zvedání a přenášení 20 kg, při častém 15 kg. Limit pro kumulativní hmotnost ručně přenášených břemen je pro ženy 6500 kg za osmihodinovou směnu (Nařízení vlády č. 361/2007 Sb.) (Švábová et al., 2015, 101).

5.10.3.1 Způsoby manipulace s břemeny a zatížení páteře

Uvádí se dva základní způsoby zvedání břemen.

Zvedání břemene z podřepu s napřímenými zády – klekový mechanismus, který je doporučován u osob s onemocněním meziobratlových plotének, které se při tomto typu zvedání břemene šetří. Zatěžováno je více svalstvo dolních končetin, zejména m. quadriceps femoris společně s kolenními klouby a je energeticky náročnější. Z hlediska biomechaniky je

tento způsob zvedání břemene vhodný tehdy, pokud je možné břemeno umístit mezi dolní končetiny, úchop dovolí rozkročení dolních končetin a dle možností nakročení chodidla ve směru pohybu – „diagonální zdvih“. Při větším břemenu je tento způsob nevhodný, protože dochází ke zvětšení ramene páky (Švábová et al., 2015).

Zvedání z předklonu - zádový mechanismus. Tento způsob zvedání břemene při natažených dolních končetinách vede k vysokému riziku poškození meziobratlové ploténky, energetický výdej i zatížení dolních končetin je nižší. Pokud dochází ke zvedání břemen tímto způsobem, měly bychom se vyvarovat dlouhodobému setrvání v předklonu z důvodu snížení elasticity vazů a doba zdvihu by měla být krátká.

Velikost zatížení páteře při manipulaci s břemeny je dána celou řadou dalších faktorů, které jsme sami do značné míry schopni ovlivnit i její bezpečný způsob. Je to tvar a hmotnost břemene, úchopové varianty, dráha přenosu, četnost manipulovaných břemen, naše organizace práce a faktory prostředí. Důležitou roli hrají individuální faktory jako jsou věk, pohlaví, zdravotní stav, zručnost a v neposlední řadě znalost bezpečných technik manipulace s břemeny jako základní předpoklad ochrany hybného systému (Švábová et al., 2015).

5.10.3.2 Rehabilitačně - zdravotní doporučení

Součástí kompenzačního pohybového režimu by měl výcvik břišního svalstva, zádového, hýžd'ového a svalstva dolních končetin. Věnována pozornost by měla být relaxačním a protahovacím cvikům. Osobám s bolestmi zad lze doporučit tzv. bederní pásy, které stabilizují pánev a bederní páteř, zmírňují zátěž na meziobratlové ploténky a pozitivně ovlivňují psychiku navozením pocitu jistoty. Jejich užívání by nemělo být dlouhodobé, mohou pak způsobovat oslabení břišního svalstva a u osob se závažným kardiovaskulárním onemocněním mohou zvyšovat krevní tlak a srdeční frekvenci, protože jejich aplikací dochází ke zvýšení nitrohruďního a nitrobřišního tlaku.

5.10.3.3 Zdravotní důsledky při manipulaci s břemeny

Negativními zdravotními důsledky při manipulaci s břemeny jsou:

- Rychlejší nástup degenerativních změn, zejména v oblasti bederní páteře a to až o 8-10 let dříve než u ostatní populace.
- Četnější výskyt diskopatií vlivem působení mikrotraumat.

- Morbus Baastrup.
- Spondylolýza.
- U mladistvých je souvislost s výskytem M. Scheuermann a vznik skoliózy.
- Únavové zlomeniny.
- Ruptury svalů z přetížení.
- Poškození kolenních kloubů a jejich struktur (menisků, vazů, artrózy).
- Gynekologické poruchy - prolapsy dělohy, samovolné potraty nebo poruchy menstruačního cyklu (Švábová et al., 2015).

5.10.4 Prevence bolestí zad

Desatero rad, jak předcházet bolestem zad

- 1.) Pravidelným, přiměřeným a pestrým pohybem si udržovat dobrou fyzickou kondici. Volit vhodné sporty jako jsou jóga, plavání, kalanetika, běh na lyžích, ale i obyčejná chůze.
- 2.) Věnovat se psychické relaxaci a vhodným způsobem řešit stresující situace.
- 3.) Zdravě a vyváženě se stravovat a udržovat si odpovídající hmotnost.
- 4.) Naučit se relaxovat během dne, v práci, po delší jízdě autem, udělat si přestávku a projít se nebo protáhnout. Snažit se udržet si rovnováhu mezi námahou a odpočinkem. Dopřát si pravidelnou dovolenou.
- 5.) Vhodný výběr postele se zdravotní matrací, lamelovými rošty a vhodným polštářem pro zachování přirozeného tvaru páteře během spánku.
- 6.) Dodržovat správné sezení v práci i doma. Dbát na správnou výšku židle, na pevné a anatomicky tvarované opěradlo a správnou výšku stolu
- 7.) Snažit se provádět veškeré činnosti se vzpřímenými zády a snažit se vyvarovat dlouhodobým předklonům.

- 8.) Správně zvedat a manipulovat s břemeny s pokrčenými kolenními klouby a napřímenými zády. Eliminovat jednostranné zatížení, rovnoměrně rozloženou váhu břemen, nejlépe v batohu na zádech.
- 9.) Vyvarovat se nastydnutí a ofouknutí.
- 10.) Nosit kvalitní ortopedickou obuv (Hnízdil, Šavlík, & Beránková, 2005).

„Čtvero přikázání

- 1.) Nikdy nezvedáme předměty v předklonu nebo při neúplném napřímení trupu.
- 2.) Zvedaný předmět vždy těsně přitáhneme k tělu.
- 3.) Musíme-li snížit polohu těla, pak vždy do podřepu s napřímeným trupem.
- 4.) Předměty zvedáme vždy pomalu, s plánem pohybu – neukvapeně“ (Dylevský, 2000, 91)

6 ZÁVĚRY

Hlavním cílem práce je analýza vertebrogenních onemocnění z hlediska jejich diagnostiky a možností léčby s doporučením vhodných kompenzačních cvičení a pomůcek s preventivním i terapeutickým významem. Aby bylo možné stanoveného cíle dosáhnout, byl proveden záměrný výběr probanda s výraznými vertebrogenními obtížemi, u kterého byla uskutečněna kazuistická analýza, součástí které bylo vyšetření probanda rehabilitační lékařkou a fyzioterapeutkou vstupním kineziologickým rozbohem doplněným o výsledky pomocnými zobrazovacími metodami a jinými lékařskými odbornostmi z oblasti proktologie a urologie. Syntézou poznatků analýzy byla stanovena diagnóza polytopní VAS, kostrčový syndrom. Výsledky vyšetření s myofasciálním nálezem TrPs v horní pars mm. gluteii a v adduktorech kyčelních kloubů bilaterálně, terén HZS a DZS a významná insuficience HSSP, přetížení uzlových bodů celé páteře, palpační bolestivost kostrče a SIK sin. s přítomnou blokádou, pozitivním testem pánevních ligament s anteverzním postavením pánve korigovaného přes zádové svalstvo s omezení dynamiky Lp , ale i Cp a zatížením LDK + 12 Kg. Součástí byl i MRI nález protruze disku L5-S1 pro LS páteř a nález black discu L4-L5-S1 bez útlaku nervových struktur. Vzhledem k subjektivním potížím pacienta a výsledkům analýzy diagnostiky bylo v dalším kroku provedeno ještě vyšetření svalové síly svalů pánevního dna feedback záznamem pomocí perineometru přístrojem MYO 420 s rozšířeným PC softwarem společnosti Cardioline se závěrem testování o patologii mimovolní kontrakce PD a výrazným svalovým oslabením. Se všemi výsledky byl stanoven plán terapie, která byla zaměřena na cílenou aktivaci svalů pánevního dna a posílení celého HSSP, kde mimo svalů pánevního dna bylo výrazné oslabení m. transversus abdominis. Kinezioterapie byla cílena mimo jiné na ovlivnění svalových dysbalancí DZS a HZS, které s danou problematikou úzce souvisí. Proband absolvoval celkem 32 individuálních terapií, z toho 10 úvodních terapií bylo zaměřeno na nácvik izolované kontrakce svalů PD, její intenzivní uvědomování si a trénování s přístrojem MYO 420 doplněné o fyzikální léčbu – laser a cvičení v bazénu. Dalším krokem bylo následné propojení naučeného do vybraných cvičebních systémů s ošetřením MF nálezu technikami myoskeletální medicíny a posledních 10 terapií byla na probanda aplikována metoda SM Systém - metoda stabilizace a mobilizace páteře, nově přejmenovaná na metodu SPS – metodu spirální stabilizace páteře. Součástí terapie byla i průběžná edukace o škole zad, ergonomii pracovního prostředí u PC a možnosti využití kompenzačních pomůcek. Na konci léčby proběhla analýza závěrečného testování a kontrolní měření svalové síly svalů PD přístrojem MYO 420 a výstupní kineziologický

rozbor, který byl zaměřen i na dynamickou složku. Syntézou analýzy výsledků vyšetření se došlo k závěru, že proband je schopen tonizace a mimovolní kontrakce PD s dobrou svalovou silou, MF nález byl v pozadí, test pánevních ligament byl již negativní, kostrč i SIK bez palpační bolestivosti, SIK pružilo bez bolestivosti Lp. Negativní byl také HZS i DZS s výrazným zlepšením celkového držení postury, zejména pánve s aktivitou m. transversus abdominis. Rozdíl v zatížení DKK při stoji na vahách byl + 5 kg LDK oproti vstupnímu vyšetření + 12 Kg LDK. Nadále přetrvávala funkční hypermobilita a skolióza. Výsledkem analýzy dynamické složky bylo objektivně zjištěno, že proband je nyní schopen zabudovat aktivaci HSSP do posturálních situací se současným zvýšením reakce PD a docílit rovnováhy mezi hlubokými a povrchovými svaly. Subjektivně byl téměř bez potíží. Rehabilitační léčba trvala 13 měsíců se dvěma 3 měsíčními pauzami v období od srpna 2015 do září 2016. Syntézou analýzy předchozích výsledků se došlo k závěru, že cílenými a správně zvolenými fyzioterapeutickými postupy, vhodným nastavením ergonomických poloh a vhodnými kompenzačními pomůcky při vertebrogenních onemocněních lze tyto potíže eliminovat, daný stav zastabilizovat a při dodržování režimových opatření předcházet recidivám. Vybrané diagnostické testy a terapeutické postupy o možnostech léčby v rámci kinezioterapie při vertebrogenním onemocnění vycházely ze syntézy poznatků vypracovaných analýz této problematiky. Dále byla vypracována analýza vhodných pohybových aktivit při vertebrogenních obtížích, kde významným faktorem k určení vhodné pohybové a sportovní aktivity je přihlídnutí ke stavu funkčních poruch páteře a k činnosti a stavu jednotlivého svalstva. Před doporučením určitého typu cvičení by měl být zohledněn věk nemocného, celkový zdravotní stav a fyzické možnosti daného jedince. Podmínkou by mělo být dodržení posloupnosti jednotlivých cvičení, kdy na prvním místě zařazujeme cvičení protahovací po důsledném uvolnění a teprve na místě druhém posilování svalových skupin s opačnou funkcí. Volba sportovní aktivity by měla být podmíněna možnostem a schopnostem organismu individuálně každého jedince, a vyváženě rozvíjet svalový korzet těla bez přílišného přetěžování kloubů. Výběr vhodného sportu je otázkou správné techniky a výchozího stavu pohybové soustavy. V dalším kroku to byla analýza ergonomie pracovních poloh, kompenzačních pomůcek a možných zdravotních důsledků. Výsledkem analýzy se dospělo k závěru o důležitosti dodržování ergonomických pracovních poloh, sedu, stoje a manipulace s břemeny, a ovlivnění tak vzniku vertebrogenních obtíží, dokonce i výhřezu meziobratlové lumbální ploténky páteře za předpokladu současného správného

držení postury a zařazení vhodných kompenzačních cvičení s dodržением všech zdravotních požadavků.

V rámci možnosti operačního řešení vertebrogenních onemocnění byla provedena analýza vybraných operačních výkonů na bederní páteři a jejich možných komplikací se současnou analýzou předoperační a pooperační kinezioterapie, která vycházela z empirických zkušeností a poznatků z praxe autorky. Součástí byla provedená analýza neurochirurgické operativy zpracována deskriptivní statistikou do jednoduchých grafů. Byla provedena analýza počtu výkonů vybraných diagnóz na NCH oddělení NNH v Praze za jednotlivé roky 2006-2015 na určitých úsecích páteře. Dále analýza celkového počtu provedené operativy pro všechny diagnózy ve všech úsecích páteře v jednotlivých letech a analýzu vývoje neurochirurgické operativy v jednotlivých úsecích páteře v letech 2006-2015. Celková operativa subaxiální krční páteře dosáhla největšího vrcholu v roce 2014 s počtem provedených výkonů 402. Hrudní páteř v roce 2015 s počtem výkonů 149, Th-L přechod v roce 2015 s počtem výkonů 93 a L páteř v roce 2015 s počtem výkonů 1249. Celkový vývoj operativy měl až na malé odchylky v obou směrech stoupající tendenci s největším vrcholem operativy v roce 2015 s celkovým počtem výkonů 1850, z toho 1249 výkonů bylo provedených na bederní páteři. Další částí bylo procentuální srovnání vývoje operativy v desetiletí se stanovením referenčního roku 2006. Byla zaznamenána kompletní neurochirurgická operativa degenerativního postižení daných úseků páteře k celkovému počtu zbylých diagnóz mimo revizí, které tvořily samostatnou skupinu. Procentuální změny v subaxiální krční páteři v degenerativním postižení dosáhly v roce 2014 nejvyšší hodnoty, 189 %, tak jako i revize, které v tomto roce dosáhly hodnoty 367 % oproti roku 2006. Degenerativní postižení v hrudní páteři dosáhly největší procentuální změny v roce 2009 s hodnotou 125 %, pro revize byla nejvyšší hodnotou hodnota 100%, které bylo dosaženo v roce 2010. Procentuální změna operativy degenerativního postižení Th-L přechodu dosáhla nejvyšší hodnoty 767 % v roce 2014. Pro revize to byly roky 2008, 2013 a 2014 s hodnotami 200 % oproti roku 2006. Nejvyšší procentuální změny operačních výkonů degenerativního postižení L páteře bylo dosaženo v roce 2014 s hodnotou 157 %, tak jako i pro revize, které v tomto roce tvořily 147 % oproti roku 2006.

Poslední statistickou část tvořila analýza operativy jednotlivých pracovišť v ČR v letech 2001-2012. V roce 2006 bylo provedeno nejvíce lumbální diskektomií, celkem 5597. Degenerativní onemocnění subaxiální Cp dosáhlo největšího počtu výkonů v roce 2012, celkem 1659. Operativa provedena z důvodu úrazů s počtem 2 155 v roce 2012. Pro skoliózy

to byl rok 2004 s počtem výkonů 202. Olistézy s počtem výkonů 760, nádory obratlů s počtem výkonů 483 a revize v počtu 508, pro všechny v roce 2012. V roce 2012 bylo celkem provedeno 13507 operačních výkonů, to byl rok s nejvyšší dosaženou operativou. Od roku 2001 s minimálními odchylky v obou směrech s narůstajícím charakterem.

V rozložení operativy vybraných pracovišť v roce 2001 tvořily lumbální diskektomie 54,1 % a v roce 2012 41,1 %, degenerativní onemocnění subaxiální C páteře v roce 2001 10,4 % a v roce 2012 12,3 %, úrazy v roce 2001 16,2 % a v roce 2012 16 %, skoliózy v roce 2001 1,7% a v roce 2012 1,4 %, olistézy v roce 2001 4,4 % a v roce 2012 5,6%, nádory obratlů 4,4 % v roce 2001 a v roce 2012 3,6 %, revize v roce 2001 1,7% a v roce 2012 3,8 %, ostatní vypočtená operativa tvořila v roce 2001 7,1 % a v roce 2012 16,4 % z celkového počtu.

Tato práce by měla vést k zamyšlení se nad prevencí a možnostmi léčby vertebrogenních onemocnění.

Domnívám se, že výhřezy meziobratlových plotének lumbální páteře jsou z převážné části důsledkem poruch HSSP, které jsou významným etiopatogenetickým faktorem při vzniku vertebrogenních poruch, tak jako i chybné pohybové stereotypy, které mohou mít svůj základ již v dětství. Důležitou roli hraje i vliv psychiky. Je třeba brát v úvahu, že porucha vzniklá na jednom konci páteře může vyvolat poruchu na konci druhém, v důsledku řetězení se těchto funkčních poruch.

Dále se domnívám, že operační výkony neřeší příčinu vzniku výhřezu meziobratlové ploténky, což mohou dokazovat i provedené revize a opakované recidivy vzniku vertebrogenních onemocnění, ale nýbrž vhodný výběr kinezioterapie s případnými kompenzačními pomůckami a dodržováním režimových opatření, jsou účinným prvkem v prevenci, ovlivnění a léčbě vertebrogenních poruch. Indikace operačního výkonu je samozřejmě v některých případech nezbytná.

Důležitost problematiky bolestí zad a vertebrogenních onemocnění, mající původ v poruchách funkce páteře, shledávám z důvodu, že jsou celosvětově považovány za jedny z nejzávažnějších medicínských, ekonomických i sociálních problémů s výrazným socioekonomickým dopadem na naši společnost ve smyslu vzniku přechodně a trvale nemocných osob. Bolesti zad ovlivňují prakticky každého z nás a z hlediska socioekonomického život celé společnosti.

7 SOUHRN

Hlavním cílem práce je analýza vertebrogeních onemocnění z hlediska jejich diagnostiky a možností léčby s doporučením vhodných kompenzačních cvičení a pomůcek s preventivním i terapeutickým významem. Aby bylo možné stanoveného cíle dosáhnout, byl proveden záměrný výběr probanda s výraznými vertebrogenními obtížemi, u kterého byla uskutečněna kazuistická analýza a byla vedena terapie, kde byl zjišťován celkový efekt vedené terapie na svalový systém probanda při kombinaci cíleného zácviku pánevního dna se cvičením dle metody SM Systém. Syntézou poznatků analýzy byla stanovena diagnóza polytopní VAS, kostrčový syndrom. Vzhledem k subjektivním potížím pacienta a výsledkům analýzy diagnostiky bylo v dalším kroku provedeno vyšetření svalové síly svalů pánevního dna feedback záznamem pomocí perineometru přístrojem MYO 420 s rozšířeným PC softwarem společnosti Cardioline se závěrem testování o patologii mimovolní kontrakce PD a výrazného svalového oslabení. Se všemi výsledky byl stanoven plán terapie, která byla zaměřena na cílenou aktivaci svalů pánevního dna a posílení celého HSSP, kde mimo svalů pánevního dna bylo výrazné oslabení m. transversus abdominis. Kinezioterapie byla cílena mimo jiné na ovlivnění svalových dysbalancí DZS a HZS, které s danou problematikou úzce souvisí. Proband absolvoval terapie zaměřené na nácvik izolované kontrakce svalů PD, její intenzivní uvědomování si a trénování s přístrojem MYO 420 doplněné o fyzikální léčbu – laser a cvičení v bazénu. Následně propojoval naučené do vybraných cvičebních systémů s ošetřením MF nálezu technikami myoskeletální medicíny a v poslední části terapie byla na probanda aplikována metoda SM Systém - metoda stabilizace a mobilizace páteře, nově přejmenovaná na metodu SPS – metodu spirální stabilizace páteře. Na konci léčby proběhla analýza závěrečného testování a kontrolní měření svalové síly svalů PD přístrojem MYO 420 a výstupní kineziologický rozbor, který byl zaměřen i na dynamickou složku. Syntézou analýzy výsledků vyšetření se došlo k závěru, že proband je schopen tonizace a mimovolní kontrakce PD s dobrou svalovou silou s MF nálezem v pozadí a negativním HZS i DZS s výrazným zlepšením celkového držení postury, zejména pánve s aktivitou m. transversus abdominis. Subjektivně byl proband téměř bez potíží. Výsledkem analýzy dynamické složky bylo objektivně zjištěno, že proband je nejen nyní schopen aktivace HSSP, ale i zabudovat aktivaci HSSP do posturálních situací se současným zvýšením reakce PD. Bylo docíleno rovnováhy mezi hlubokými a povrchovými svaly. Rehabilitační léčba trvala celkem 13 měsíců se dvěma 3 měsíčními pauzami v období od srpna 2015 do září 2016. Syntézou analýzy předchozích výsledků se došlo k závěru, že cílenými a správně zvolenými

fyzioterapeutickými postupy, vhodným nastavením ergonomických poloh a vhodnými kompenzačními pomůcky při vertebrogenních onemocnění lze tyto potíže eliminovat, daný stav stabilizovat a při dodržování režimových opatření předcházet recidivě. Vybrané diagnostické testy a terapeutické postupy o možnostech léčby v rámci kinezioterapie při vertebrogenním onemocnění vycházely ze syntézy poznatků vypracovaných analýz této problematiky. Dále byla vypracována analýza vhodných pohybových aktivit při vertebrogenních obtížích s významným faktorem k určení vhodné pohybové a sportovní aktivity s přihlédnutím ke stavu funkčních poruch páteře a k činnosti a stavu jednotlivého svalstva, se zohledněním věku nemocného, celkového zdravotního stavu a fyzických možností daného jedince. Zásadní by mělo být dodržení posloupnosti jednotlivých cvičení se zařazením nejdříve cvičení protahovacího a následně posilování svalových skupin s opačnou funkcí. Volba sportovní aktivity by měla být podmíněna možnostem a schopnostem organismu individuálně každého jedince, a vyváženě rozvíjet svalový korzet těla bez přílišného přetěžování kloubů. Výběr vhodného sportu je otázkou správné techniky a výchozím stavem pohybové soustavy. V dalším kroku to byla analýza ergonomie pracovních poloh, kompenzačních pomůcek a možných zdravotních důsledků. Výsledkem analýz se dospělo k závěru o důležitosti dodržování ergonomických pracovních poloh, sedu, stoje a manipulace s břemeny a ovlivnění tak vzniku vertebrogenních obtíží, případně i dokonce výhřezu meziobratlové lumbální ploténky páteře, za předpokladu současného správného držení postury a zařazení vhodných kompenzačních cvičení s dodržáním všech zdravotních požadavků.

V rámci možnosti operačního řešení vertebrogenních onemocnění byla provedena analýza neurochirurgické operativy zpracována deskriptivní statistikou do jednoduchých grafů. Byla provedena analýza počtu výkonů vybraných diagnóz na NCH oddělení NNH v Praze za jednotlivé roky 2006-2015 na určitých úsecích páteře. Dále analýza celkového počtu provedené operativy pro všechny diagnózy ve všech úsecích páteře v jednotlivých letech a analýza vývoje neurochirurgické operativy v jednotlivých úsecích páteře v letech 2006-2015. Nejvyššího počtu dosáhla operativa L páteře v roce 2005, kdy bylo provedeno celkem 1249 neurochirurgických výkonů. Celkový vývoj operativy měl až na malé odchylky stoupající tendenci s největším vrcholem operativy v roce 2015 s celkovým počtem výkonů 1850, z toho 1249 výkonů bylo provedených na bederní páteři. Další částí bylo procentuální srovnání vývoje operativy v desetiletí se stanovením referenčního roku 2006. Byla zaznamenána kompletní neurochirurgická operativa degenerativního poškození daných úseků

páteře k celkovému počtu zbylých diagnóz mimo revizí, které tvořily samostatnou skupinu. K nejvýraznější procentuální změně došlo v oblasti Th-L přechodu, kdy procentuální změna operativy degenerativního postižení dosáhla nejvyšší hodnoty 767 % v roce 2014.

Dalším úkolem bylo procentuální srovnání operativy vybraných spondylochirurgických zařízení v ČR. Největší operativy v oblasti CC páteře dosáhla FN Ostrava s hodnotou 14,5 %. Pro oblast subaxiální Cp to byla Nemocnice na Homolce s hodnotou 18,7 %, tak jako v oblasti hrudní páteře Th1-11 s hodnotou 20,6 %. V oblasti Th-L přechodu to byla s hodnotou 17,3 % Krajská nemocnice T. Baťi ve Zlíně. V oblasti L páteře L2-L5 s hodnotou 16,9 % Nemocnice na Homolce. Pro oblast operativy sacra FN Olomouc s 22,4 %. V operativě skolióz a kyfóz FN Královské Vinohrady v Praze. V celkovém počtu spinálních operací jednotlivých nemocnic vytvořila největší provedenou operativu Nemocnice na Homolce s hodnotou 16,8 % ze všech provedených spinálních výkonů.

Poslední statistickou část tvořila analýza operativy jednotlivých pracovišť v ČR v letech 2001-2012. Nejvyššího počtu výkonů bylo dosaženo v roce 2006, a to lumbálních diskektomií, celkem 5597. Od roku 2001 bylo celkem provedeno 13507 operačních výkonů, s minimálními odchylky v obou směrech, s narůstajícím charakterem. V rozložení operativy vybraných pracovišť v roce 2001 a 2012 zaujímaly největší část operativy lumbální diskektomie, v roce 2001 tvořily 54,1 % a v roce 2012 to bylo 41,1 %.

Tato práce by měla vést k zamyšlení se nad prevencí a možnostmi léčby vertebrogenních onemocnění.

Domnívám se, že výhřezy meziobratlových plotének lumbální páteře jsou z převážné části důsledkem poruch HSSP, které jsou významným etiopatogenetickým faktorem při vzniku vertebrogenních poruch, tak jako i chybné pohybové stereotypy, které mohou mít svůj základ již v dětství.

Dále se domnívám, že operační výkony neřeší příčinu vzniku výhřezu meziobratlové ploténky, což mohou dokazovat i provedené revize a opakované recidivy vzniku vertebrogenních onemocnění, ale nýbrž vhodný výběr kinezioterapie s případnými kompenzačními pomůckami a dodržováním režimových opatření, jsou účinným prvkem v prevenci, ovlivnění a léčbě vertebrogenních poruch. Indikace operačního výkonu je samozřejmě v některých případech nezbytná.

Důležitost této problematiky, bolesti zad a vertebrogenních onemocnění, mající původ v poruchách funkce páteře, shledávám z důvodu, že jsou celosvětově považovány za jedny

z nejzávažnějších medicínských, ekonomických i sociálních problémů s výrazným socioekonomickým dopadem na naši společnost.

8 SUMMARY

The main target of this thesis is analysis of the vertebrogenous illness from point of view of their diagnostics and possibilities of therapy with recommendation of suitable compensation exercises and aids with preventive and therapeutic meaning. There was made deliberate choice of probands with significant vertebrogenous trouble to reach established target. There was submitted casuistic analysis and there was find out overall effect of the guided therapy to muscle system of probands with combination targeted training of pelvic floor with exercises according to method System of stabilization and mobilization of the spine during the therapy. Diagnosis of polytopic vertebrogenic algic syndrome, uropygial syndrome was made by the synthesis of knowledge analysis. As of the subjective difficulties of the patient and results of the analysis of diagnostic was made examination of muscle strength of pelvic floor in the next step. It was done by back record of perineometer by apparatus MYO 420 with extended PC software by Cardioline company with conclusion of the testing about pathology involuntary contraction of pelvic floor and of the significant muscle weakening. Taking into account was established plan of the therapy focus on targeted activation of the pelvic floor and strengthening of the whole deep stabilizing system of the spine, where to be find weakening of the muscles of pelvic floor and significant weakening of m. transverses abdominis. Physiotherapy was targeted to interference of muscle disbalance of lower crossed syndrome and upper crossed syndrome that are closely related to this topic. Proband passed through the therapy focused on exercising isolated contractions of the muscles of pelvic floor, its intensive awareness and training with apparatus MYO 420 completed with physical therapy – laser and exercises in swimming pool. Proband interlinked learned exercises to selected training systems with respect to myofascial findings by techniques of myoskeletal medicine and method System of stabilization and mobilization was applied to proband in the final part of the therapy. System of stabilization and mobilization is newly called Spiral stabilization of the spine method. In the end of treatment was made analysis of final testing and control measurements muscle strength of the muscles by apparatus MYO 420 and output kinesiology parsing, that was focused on dynamic part too. We have reached conclusion by the synthesis of analysis the results that the proband is able toning and involuntary contraction of pelvic floor with good muscle strength with myofascial finding in the background and negative upper crossed syndrome and lower crossed syndrome with significant improvement total holding the posture, especially pelvis with activity m. Transverses abdominis. Proband was subjectively almost without difficulties. There was objectively found as the result of

analysis that proband is not only able to activate deep stabilizing system of the spine, but to inculcate activation of deep stabilizing system of the spine to postural situation with synchronic increased reaction of pelvic floor too. It was reached balance between deep and superficial muscles. Rehabilitation therapy lasts for 13 months with 3 monthly pauses from August 2015 until September 2016. There was find conclusion by synthesis of analysing previous results that focused and properly chosen physiotherapeutic procedures, appropriate adjustment of ergonomic positions and suitable compensatory aids at vertebrogenous illness can these troubles eliminate. It is possible to stabilize this condition to prevent relapse by comply regime. Selected diagnostic tests and therapeutic procedures about treatment options in physiotherapy at vertebrogenous illness comes from synthesis of findings elaborated analysis of these problematic. Furthermore there was made analysis of suitable motion activities at vertebrogenous illness with significant factor to designation appropriate and sport activity with respect to condition of functional defects of the spine and to activity and state of particular muscles take into account of age of the patient, total health condition and fyzical options of individual person. It should be peremptory to abide sequence of particular exercises starts with stretching and continues with strengthening muscles groups with reverse function. The choice of sport activity should be customize to possibility and ability of the individual person and balanced develop musculature of the body without excessive overloading of joints. Choice of the right sport is question of the right method default state of motion system. In the next step we have made analysis of ergonomy of working postions, compensatory aids and possible health consequences. The result of these analyses is conclusion about importance of compliance ergonomic working positions, sitting, standing and manipulation with weight assuming the right holding posture and using the right compensatory exercises with respect to health requirement to influence generation vertebrogenous illness, eventually even prolapsed intervertebral lumbal disc of the spine.

Within possibilities of operational solutions vertebrogenous illness was made analysis neurosurgery operations processed by descriptive statistics to simple charts. There was made analysis of number of achievement chosen diagnosis at neurosurgery department Hospital Na Homolce in Prague in years 2006-2015 at defined section of the spine. Further analysis of the total number of conducted operations for all diagnosis at all the sections of the spine in particular years and analysis of the development of neurosurgery operations in particular section of the spine in years 2006-2015. The highest numbers was reached by operations of lumbal spine in year 2005. It was made 1249 neurosurgery operations in this year. Trend of

the evolution of operations was rising, but some deviation and it reach the top in year 2015 with total number of operations 1850. 1249 operations were accomplished in lumbal spine section. The next part was percent comparing of evolution of the operatives in decade with the reference year 2006. There are recorded complete neurosurgery operations of degenerative infliction defined section of the spine to total number of the rest diagnosis outside revision. Revisions are mentioned in separated group. The most outstanding difference is caught in thoracic-lumbal section, where percent difference of operations of degenerative infliction reached the highest value 767 % in year 2014. The further task was percent comparison operations of selected spondylitis-surgery departments in the Czech Republic. The highest number of operations in cervical section of the spine is reached by hospital FN Ostrava with the value 14.5 %. The highest number of operations in subaxial cervical section of the spine is reached by hospital Na Homolce with the value 18.7 % same as in the thoracic section 1-11 with value 20.6 %. Hospital of T.Bata at Zlin reached the value 17.3 % in section thoracic-lumbal. Hospital Na Homolce reached the value 16.9 % in lumbal section L2-L5. Hospital FN Olomouc reached 22.4 % in operative area sacra. Hospital FN Kralovske Vinohrady reached the highest number in operatives of scoliosis and kyphosis. The highest number of proceeded spinal operatives was reached by hospital Na Homolce in Prague with value 16.8 % in total of all proceeded spinal operatives.

The last statistics part was made by analysis of operatives separated departments in the Czech Republic in years 2001-2012. The highest number of operations was reached in year 2006, namely lumbal discectomy in total 5597. From year 2001 was done 13507 operations with minimum deviation in both directions with rising trend. The most often operations are operations of lumbal discectomy in focused departments and it was 54.1 % in year 2001 and 41.1 % in year 2012.

This thesis should lead to reflection about prevention and possibilities of therapy of vertebrogenous illness.

I presume that prolapsed intervertebral disc of lumbal spine are predominantly consequence of disorder of deep stabilizing system of the spine, that are significant etiopathogenetical factor at generation vertebrogenous defects same as faulty motional stereotype. This can have basis in childhood.

Further I assume that surgery operations are not solving cause of origin prolapsed intervertebral disc, which are proved by made revisions repeated relapses, but the solution is the right choice of physiotherapy with prospective compensatory aids and by comply regime.

It is effective point in prevention and therapy of vertebrogenous illness. Of course, indication of surgery operation is necessary in some cases.

I find importance of this theme, back pain and vertebrogenous illness with origin in fault of the spine function at reason that they are all around the world considered as one of the most serious medicine, economic and social issue with social-economic impact to our society.

9 REFERENČNÍ SEZNAM

- Ambler, Z. (2002). *Neurologie pro studenty lékařské fakulty*. Univerzita Karlova v Praze: Karolinum.
- Bartůšek, D. (2004). *Diagnostické zobrazovací metody – pro bakalářské studium fyzioterapie a léčebné rehabilitace* [Vysokoškolské skriptum]. Brno: LFMU.
- Barsa, P., & Häckel, M. (2003). Systém „Červených praporek“ v diagnostice a terapii bolesti zad. *Bolest*, (6) 3, 171–175.
- Bederní opěrka. Retrieved 10. 10. 2016 from World Wide Web: <http://backcare.cz/6-bederni-operky>
- Bursová, M. (2005). *Kompenzační cvičení*. Praha: Grada Publishing a.s.
- Čihák, R. (2011). *Anatomie I* (3rd ed.). Praha: Grada Publishing a.s.
- Dlouhodobé sezení. Retrieved 10. 10. 2016 from World Wide Web: <http://www.kancelarske-zidle.com/info/18-boli-vas-zada.htm>
- Dobeš, M., & Michková, M. (1997). *Učební text k základnímu kurzu diagnostiky a terapie funkčních poruch pohybového aparátu (měkké a mobilizační techniky)* [Učební texty]. Havřov: Domiga.
- Dungl, P. a kolektiv (2005). *Ortopedie*. Praha: Grada Publishing a.s.
- Dylevský, I. (2009). *Speciální kineziologie*. Praha: Grada Publishing a.s.
- Dylevský, I., Druga, R., & Mrázková, O. (2000). *Funkční anatomie člověka*. Praha: Grada publishing, spol. s.r.o.
- Dylevský, I., & Hrubá, E. (2014). *Manuální lymfodrenáž*. [Učební texty]. Praha: NZZ Stanislav Flandera.
- Dvořák, R. (2007). *Základy kinezioterapie*. Olomouc: Univerzita Palackého
- Effler, J. (2009). Vertebrogenní poruchy - systém červených praporek. *Practicus*, (8) 2, 27.
- Feneis, H. (1996). *Anatomický obrazový slovník* (2nd ed.). Praha: Grada Publishing, spol. s.r.o.
- Fixační bederní pás (n. d.). Retrieved 15. 11. 2016 from World Wide Web: https://www.netmedik.cz/fixacni-bederni-pas/?gclid=CO_BjNPDvdACFUY8GwodQJMJpg
- Gilbertová, S., & Matoušek, O. (2002). *Ergonomie*. Praha: Grada Publishing a.s.
- Grimm, M., Druga, R., Fiala, P., & Páč, L. (2001). *Základy anatomie – 1. Obecná anatomie a pohybový systém*. Praha: Galén.

- Gross, J. M., Fetto, J., & Rosen, E. (2005). *Vyšetření pohybového aparátu* (2nd ed.). Praha: Triton.
- Gúth, A. et al. (2005). *Vyšetřovací a léčebné metodiky pre fyzioterapeutov*. Bratislava: Liečreh Gúth.
- Haladová, E., & Nechvátalová, L. (2005). *Vyšetřovací metody hybného systému*. Brno: Národní centrum ošetřovatelství a nelékařských zdravotnických oborů.
- Haladová, E., Holubářová, J., Matějková, M., Musílková, M., Nováková, H., Tylptová, M., & Vávrová, M. (2007). *Léčebná tělesná výchova* (3th ed.). Brno: Národní centrum ošetřovatelství a nelékařských zdravotnických oborů.
- Hart, R. et al. (2014). *Degenerativní onemocnění páteře*. Praha: Galén.
- Hnízdil, J., Šavlík, J., & Beránková, B. (2005). *Bolesti zad mýty & realita*. Praha: Triton.
- Hoskovcová, M., & Bohm, J. (2012). *Vertebrogenní onemocnění*. Retrieved 28. 5. 2016 from the World Wide Web: http://www.neuro.lfl.cuni.cz/vyuka/soubory/fyziio/3r_vertebro_2012.pdf
- Chrobok, J. (2006). *Náhrady bederních meziobratlových plotének endoprotézou Prodisc – L u degenerativních diskopatií*. Disertační práce. Masarykova Univerzita v Brně. Lékařská fakulta, Brno.
- Janda, V., Herbenová, A., Jandová, J., & Pavlů D. (2004). *Svalové funkční testy*. Praha: Grada Publishing a.s.
- Jandová, D. (2009). *Balneologie*. Praha: Grada Publishing a.s.
- Janíček, P., Dufěk, P., Chaloupka, R., Krbec, M., Poul, J., Procházka, P., & Rozkydal, Z. (2001). *Ortopedie*. [Vysokoškolské skripta]. Brno: LF MU.
- Janura, M., & Míková, M. (2003). Využití biomechaniky v kineziologii. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*, (10) 1, 30-33.
- Jeffrey, M., Gross, J. F., & Rosen, E. (2005). *Vyšetření pohybového aparátu* (M. Zemanová, J. Vacek, Trans.). (2nd ed.). Praha: Triton (Originál vydán 2002).
- Jurášková, M., & Haklová, O. (2011). FBSS - když záda bolí i po operaci. *Sestra* (1), 74.
- Kačinetzová, A., Juhaňáková, M., & Kolářová, M. a kolektiv (2010). *Rehabilitace sborník příspěvků*. Praha: Triton.
- Kapandji, A. I. (2008). *The Physiology of the joints: The spinal column, pelvic, girdle and head* (6th ed.). Edinbugr: Elsevier.
- Kaprál, V. (2007). *Přednášky MUDr. Kaprála*. Brno: LFMU

- Kasík, J., Klézl, Z., Plas, J., & Rychlý, Z. (2002). *Vertebrogenní kořenové syndromy*. Praha: Grada Publishing, spol. s.r.o.
- Kasík, J., & Tinková M. (2012). Mechanická diagnostika a terapie – výhody léčby dle McKenzieho. *Rehabilitace a fyzikální lékařství, (19), 2, 65-70*.
- Káš, S. (1997). *Neurologie v běžné lékařské praxi*. Praha: Grada Publishing a.s.
- Kazmarová, L. (2012). *Spirální dynamika [skripta pro základní kurz Spiraldynamik ®Basic] (11th ed.)*. [Učební texty]. Praha
- Klekačka. Retrieved 10. 10. 2016 from World Wide Web: <http://www.cvicime.cz/operaci/drzeni-tela/strana-6>
- Klusoňová, E., & Pitnerová, J. (2014). *Rehabilitační ošetřování klientů s těžkými poruchami hybnosti*. Brno: Národní centrum ošetřovatelství a nelékařských zdravotnických oborů.
- Kobrová, J., & Válka, R. (2012). *Terapeutické využití kinesio tapu*. Praha: Grada Publishing a.s.
- Kočiš, J., & Wendsche P. et al. (2012). *Poranění páteře*. Praha: Galén.
- Kolář, P., & Lewit, K. (2005). Význam hlubokého stabilizačního systému v rámci vertebrogenních obtíží. *Neurologie pro praxi, (6) 5, 270-275*.
- Kolář, P. (2006). Vertebrogenní obtíže a stabilizační funkce páteře - diagnostika. *Rehabilitace a fyzikální lékařství, (13) 4, 155-170*.
- Kolář, P. (2007). Vertebrogenní obtíže a stabilizační funkce páteře - terapie. *Rehabilitace a fyzikální lékařství, (14) 1, 3-17*.
- Kolář, P. et al. (2009). *Rehabilitace v klinické praxi*. Praha: Galén.
- Křístek, J. (2016). *Discogel*. Retrieved: 1. 10. 2016 from World Wide Web: <http://www.surgalclinic.cz/index.php?pg=spektrum-vykonu--zobrazovaci-metody-discogel>
- Křístek, J. (2016). *Ozonterapie a periradikulární terapie*. Retrieved 1. 10. 2016 from World Wide Web: <http://www.surgalclinic.cz/index.php?pg=spektrum-vykonu-zobrazovaci-metody-ozonterapie-periradikularni-terapie>
- Křištofič, J. (2007). *Kondiční trénink*. Praha: Grada Publishing a.s.
- Larsen, Ch., Wolff, Ch., & Hager-Fornstenlechner E. (2013). *Medical Yoga*. (M. Scwinger, Trans). Olomouc: Poznání. (Originál vydán 2012)
- Lewit, K. (2003). *Manipulační léčba v myoskeletální medicíně (5th ed.)*. Praha: Sdělovací technika, spol. s.r.o.
- McKenzie, A. R. (2005). *Léčíme si záda sami*. (S. Šeclová Trans). Agentura Grafá spol. s.r.o. (Originál vydán 1997).

- Mlčoch, Z. (2008). *PRT – periradikulární terapie při léčbě bolesti páteře a další metody*. Retrieved 2. 10. 2016 from World Wide Web: <http://www.zbynekmlcoch.cz/informace/medicina/neurologie-nemoci-vysetreni/prt-periradikularni-terapie-pri-lecbe-bolesti-patere-a-dalsi-metody>
- Marek, J. et al. (2000). *Syndrom kostrče a pánevního dna*. Praha: Triton.
- Náhlovský, J. et al. (2006). *Neurochirurgie*. Praha: Galén.
- Naňka, O., & Elišková, M. (2015). *Přehled anatomie* (3rd ed.). Praha: Galén.
- Navlékač ponožek (n. d.). Retrieved 15. 11. 2016 from World Wide Web: <http://www.dmapraha.cz/katalog/oblekani/0/794?norefresh=YES>
- Navrátil, L. et al. (2012). *Neurochirurgie*. Univerzita Karlova v Praze: Karolinum.
- Nekula, J., Eliáš, P., Horák, P., Krajina, A., & Mysliveček, M. (2005). *Zobrazovací metody páteře a páteřního kanálu*. Hradec Králové: Nukleus HK.
- Nemocnice Na Homolce. 2007. Edukační materiál.
- Neubauerová, L., Javorská, M., & Neubauer K. (2011). *Ucelená rehabilitace u osob s postižením centrální nervové soustavy*. Hradec Králové: Gaudeamus.
- Nevšimalová, S., Růžicka, E., & Tichý, J. (2002). *Neurologie*. Praha: Galén
- Novotná, I. (2012). Vertebrogenní onemocnění - repetitorium pro praxi. *Practicus*, (11) 3, 15.
- Novotná, J., & Strusková, O. (2008). *Cvičení pro fyzickou a duševní harmonii Metoda Ludmily Mojžíšové*. Praha: Nakladatelství XYZ, a.s.
- Palaščáková Špringrová, I. (2011). *Akrální koaktivační terapie*. Ingrid Palaščáková Špringrová: Rehaspring.
- Pauwels, F. (1965). *Gesamte Abhandlungen zur funktionellen Anatomie des Bewegungsapparates*. Berlin: Springer Verlag.
- Pavlu, D. (2003). *Speciální fyzioterapeutické koncepty a metody: Koncepty a metody spočívající převážně na neurologické bázi*. Brno: Akademické nakladatelství CERM, s.r.o.
- Petrovický, P. et al. (2001). *Anatomie s topografií a klinickými aplikacemi, I. svazek, pohybové ústrojí*. Banská Bystrica: Tlačiareň BB, spol. s.r.o.
- Plastový nasazovací nástavec na WC, výška 10 cm (n. d.). Retrieved 15. 11. 2016 from World Wide Web: <http://www.zijtekvialitne.cz/nastavce-na-wc/nastavec-na-wc-plastovy-nasazovaci-vyska-10-cm/>
- Podavač Vitivity (n. d.). Retrieved 15. 11. 2016 from World Wide Web: <http://www.ortoservis.cz/pages/pomucky-denni-potreby.php>
- Poděbradský, J., & Poděbradská R. (2009). *Fyzikální terapie*. Praha: Grada Publishing a.s.

- Poděbradský, J., & Vařeka I. (1998). *Fyzikální terapie I*. Praha: Grada Publishing a.s.
- Pospíšil, Š. (2013). *Svalové dysbalance – boční pohled*. Retrieved 14. 11. 2016 from World Wibe Web: <http://stepanpospisil.blogspot.cz/2013/03/svalove-dysbalance-jak-to-vypada.html>
- Pracovní místo. Retrieved 10. 10. 2016 from World Wibe Web: http://www.ortoservis.cz/pages/ostatni/sub/jak_sedet.php
- Rašev, E. (1992). *Škola zad*. Praha: Direkta.
- Relativní tlaky uvnitř disku třetího bederního obratle v různých pozicích. Retrieved 23. 11. 2016 from Worl Wibe Web: <https://www.corporateseating.com.au/ergonomics>
- Richardson, C., Jull, G., Hodges, P. W., & Hides, J. (2004). *Therapeuti cexercise for lumbopelvic stabilizitation. Amotor Control Approach for the Tretment and Prevention of Low Back Pain*. Edinburgh: Churchill Livingstone.
- Richter, P., & Hebgén, E. (2011). *Spouštěcí body a funkční svalové řetězce v osteopatii a manuální terapii*. (J. Čadský Trans) Praha: Pragma (Originál vydán 2007)
- Rodriguezová-Adamiová, M. (2005). *Aqua-fitness*. (L. Maříková, Trans). Praha: Ikar (Originál vydán 2002).
- Rychlíková, E. (2008). *Manuální medicína* (4th ed.). Praha: Maxdorf
- Sedací klín. Retrieved 10. 10. 2016 from World Wibe Web: http://www.ortoservis.cz/pages/ostatni/sub/jak_sedet.php
- Sed na balančním míči. Retrieved 10. 10. 2016 from World Wibe Web: <http://www.pilatesclinic.cz/clanky/reportaz/spravne-sezeni-napomaha-prijemnejsi-praci-39/>
- Seidl, Z., & Obenberger, J. (2004). *Neurologie pro studium i praxi*. Praha: Grada Publishing, a.s.
- Schmorl, H., & Junghans H. (1968). *Die gesunde und die kranke Wirbelsäule in Röntgenbild und Klinik*. Stuttgart: Georg Thieme Verlag.
- Skála, B., Efler, J., Fila, P., & Herle P. (2011). Bolesti zad – Vertebrogenní algický syndrom. *Doporučený diagnostický a léčebný postup pro všeobecné praktické lékaře, 2011 (1)*,3-8.
- Smišek, R., Smišková, K., & Smišková, Z. (2011). *Léčba a prevence bolestí zad metodou SM-systém* (3rd ed.). Praha: MUDr. Richard Smíšek.
- Svobodová, J. (2007). *Léčebná rehabilitace*. [Učební texty]. Brno: LFMU
- Švábová K., Cikrt, M., Gilbertová S., Kneidlová M., & Lajčíková A. (2015). *Vybrané kapitoly z pracovního lékařství Díl 1*. Praha: Institut postgraduálního vzdělávání ve zdravotnictví.

- The McKenzie Institute International. Centrum pro postgraduální studium mechanické terapie pohybového aparátu. (2006). *Část A BEDERNÍ PÁTEŘ*. [Učební text]. New Zealand: The McKenzie Institute International.
- Tinková, M. (2008). Léčba dle McKenzieho v terapii vertebrogenních poruch – úvod. *Neurologie pro praxi*, (5), 9, 316-319.
- Tlapák, P. (2004). *Tvarování těla pro muže a ženy* (4 th ed.). Praha: ARSCI
- Trojan, S., Druga, R., Pfeiffer, J., & Votava, J. (1996). *Fyziologie a léčebná rehabilitace motoriky člověka*. Praha: Grada Publishing a.s.
- Trojan, S., Druga, R., Pfeiffer, J., & Votava J. (2005). *Fyziologie a léčebná rehabilitace motoriky člověka* (2rd ed.). Praha: Grada Publishing a.s.
- Turbínka (2011). Diagonály pánve. Retrieved 15. 11. 2016 from World Wide Web: http://www.wikiskripta.eu/index.php/Soubor:Diagon%C3%A1ly_p%C3%A1nve.png
- Véle, F. (1997). *Kineziologie pro klinickou praxi*. Praha: Grada Publishing a.s.
- Véle, F. (2006). *Kineziologie* (2nd ed.). Praha: Triton.
- Způsoby sezení při práci – přední sezení, střední sezení, zadní sezení. Retrieved 10. 10. 2016 from World Wide Web: <http://www.pracovnidle.cz/ergonomie>

10 PŘÍLOHY

Příloha 1 Edukační materiál pro cvičení svalů pánevního dna

Příloha 2 Prováděná kruhová CJ dle SM Systému s popsányi chybami během cvičení

Příloha 3 Kruhová CJ dle SM Systému s odloženou 1DK na podložce

Příloha 4 Rozšířená CJ dle SM Systému stabilizující trup a stojnou DK s protirotací trupu a pánve, mobilizační a protahovací cviky

Příloha 5 MRI LS páteře

Příloha 6 Edukační materiál o LTV a režimových opatření po operaci L páteře

Příloha 7 Kompenzační pohybový režim při práci u počítače

Příloha 8 Kompenzační pohybový režim při práci vsedě

Příloha 9 Kompenzační pohybový režim při práci ve stoje

Základní cviky pro terapii pánevního dna

NA HOMOLICE
NEMOCNICE

Leh na zádech + pokrčené dolní končetiny-DK (bez záklonu hlavy)

1. stahy pánevního dna /PD/

- a) v rychlém rytmu 4s trvá stah a 4s trvá relaxace
- b) v pomalém rytmu 8s stah a 16s relaxace.

Odezvu stahu můžete kontrolovat nad stydkou kostí, kde ucítíte pomalé vytlačování prstů směrem od spodu a nebo na hrázi, která se při správném stahu lehce vtáhne dovnitř. Nezadržujte dech, nestahujte hýždě nebo břicho! Cvičení provádějte několikrát denně v různých polohách (leh, sed, stoj) a pouze do únavy



2. položte ruce ze strany na spodní žebra a nadechněte se tak, aby se ruce při nádechu lehce oddálily, přitom se také lehce vyklene břicho a cítíte i rozšiřování hrudníku předozadně. Žebra se nesmí vytahovat nahoru. Při vydechování směřujte žebra směrem dolů k pánvi, tento pohyb ucítíte také na svých rukou

3. cvik 2+ s výdechem stahujete PD

4. cvik 3+ ruce na přední straně stehů, s výdechem tlak rukou do nohou

Tyto 4 cviky po zvládnutí v lehu cvičte v sedu nebo ve stoji. Můžete cvičit kdykoli a kdekoli.

5. cvik 3 + ruce volně podél těla - s výdechem lehce zatlačit bradu do krku a obloukem zvedat hlavu /pohled do třísla/

6. Při výdechu aktivujte PD a zvedněte pánev a záda od podložky. Celou dobu pohybu vydechujte, to zajistí, že máte v krajní poloze zpevněné břicho a neprohýbáte páteř.

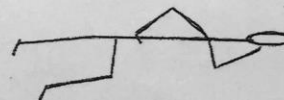
Leh na břiše

7. ruce položené pod pánví, hlava je opřená o čelo. Stáhněte PD a lehce břišní svaly (bez podsazení pánve) aby se vám nehýbala pánev a zvedněte jednu nataženou nohu. Pohyb není velký, musí být provedený pouze v kyčli, nepokrčujte koleno. Rukama pod pánví kontrolujete, že se pánev nehýbá.

8. ruce pod čelem. Nohy lehce pokrčte a opřete paty proti sobě. Dýchejte volně. Zatlačte patami proti sobě a pouze vnímejte zapnutí hýžďových svalů a svalů PD

Leh na boku

Správná poloha na boku: Trup je napříměný, hlava podložená tak, aby ležela v prodloužení páteře. Spodní ruka leží volně před tělem nebo pod hlavou, horní ruka je na pánvi a kontroluje její případný pohyb. Spodní dolní končetina (DK) je pokrčená - zajišťuje stabilitu lehu -, horní DK cvičí. V poloze na boku je důležité nepřeklápět se na záda, udržovat páteř napříměnou a pánev bez pohybu. Stabilitu pánve zajistí stah PD a lehké stáhnutí břišních svalů (břicho se „nevylévá“ na podložku)



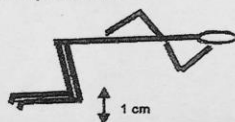
9. lehce aktivní PD a břicho, při nádechu zvedněte nataženou horní DK - špička směřuje dolů - s výdechem stáhněte PD na maximum a nohu pokládejte. DK nesmí jít do přednožení



10. stabilizujte pánev, horní DK zvedněte do výšky kyčle. V této výšce nohu střídavě pokrčujte k břichu a natahujte do malého zanožení. Neprohýbejte se.



11. obě DK pokrčte do 90° v kyčlích i kolenou, ruka v bok, horní DK zvedneme o 1cm nad spodní, dále děláme malé unožení cca 1 cm a zpět/nepokládat/.



Dále je nutno cvičit:

12. ošetření plosek – ježkování, masáž, uvolňování prstů, mobilizace drobných klubů nohy



13. třibodová opora - uvědomte si tři body na noze (viz. obrázek) a zkuste je více přitlačit na podložku

malá noha – tyto tři body opory zkuste přiblížit – nekrčte nebo nezvedejte prsty u nohou, neodlepujte žádný z bodů od země

14. korigovaný stoj – plosky rozložené na podložce, aktivní malá noha, kolena povolena a lehce vytočená ven, pánev v ose, protažená páteř, lopatky stahovat dolů, hlava v prodloužení páteře (oči pohledem vpřed)

15. protažení ohybačů kyčlí – vysoký klek (viz. Obrázek), páteř je napřiměná, nevytácejte pánev (kontrolujete rukama) – podsadte pánev tak, abyste cítili lehký tah v třísle a na přední straně stehna.



Hodně úspěchu při cvičení a hlavně vydržet, nikdy to nejde rychle!!!

Příloha 2 Prováděná kruhová CJ dle SM Systému s popsanými chybami během cvičení

1. Cvik pro vytvoření svalového korzetu LD – latissimus dorsi tahem vzad – A



Prováděné chyby: tah vpřed proveden silou s hyperextenzí v loketních kloubech, nerelaxovaná šije, HKK přetažené za trup a záklon hlavy v konečné výdechové fázi, nedodržení správného úhlu v loketních kloubech s elevací ramenních kloubů a zvýšenou aktivitou m. trapezius bilaterálně, neudržení těžiště – jeho posuny vpřed a vzad v závislosti na fázi cviku, podsazování pánve (retroverze) – nadměrnou aktivací m. gluteus maximus bez aktivity HSSP, při výdechové fázi a snaze o autoelongaci docházelo k „zalomení“ v Th-L přechodu a tím k přetěžování daného úseku a k nádechovému postavení hrudníku během výdechové fáze – způsobeno nedostatečnou aktivitou šikmého břišního svalstva, výrazná insuficience m.transversus abdominis, některé z chyb prováděny i u jiných cviků, dále již nezmiňovány.

2. Vytvoření svalového korzetu LD – latissimus dorsi otevřením vpřed - B

(Obrázek 5 s vyjímkou výchozího postavení postury při cvičení – stoj čelem k uchycení pružných lan)

3. Vytvoření svalového korzetu LD - latissimus dorsi tahem do strany - I



Prováděné chyby: nedostatečná centrace ram. kl., protrakce ram. kl. se zvýšenou aktivitou trapézového svalu, tendence k rotaci v Lp během v nádechové fázi cviku.

4. Vytvoření svalového korzetu LD latissimus dorsi tahem do strany – H



Prováděné chyby: ramenní a loketní kloub společně s předloktím se vychýlí z osy prováděného pohybu.

5. Cvik pro vytvoření svalového korzetu LD – latissimus dorsi otevřením vzad – C



Prováděné chyby: neudržení loketních kloubů u trupu, nesprávný úhel v loketních kloubech, “zalomená” zápěstí do extenze a chyby zmíněné výše.

6. Vytvoření svalového korzetu SA – serratus anterior kruhy vpřed – D



Prováděné chyby: iniciace pohybu do protažení horními končetinami se zvýšenou aktivitou m. trapezius bilaterálně, flexe Lp - předklon, neudržení těžiště a dostatečné autoelongace.

7. Protážení flexorů kyčle při stabilizaci LD – latissimus dorsi - F

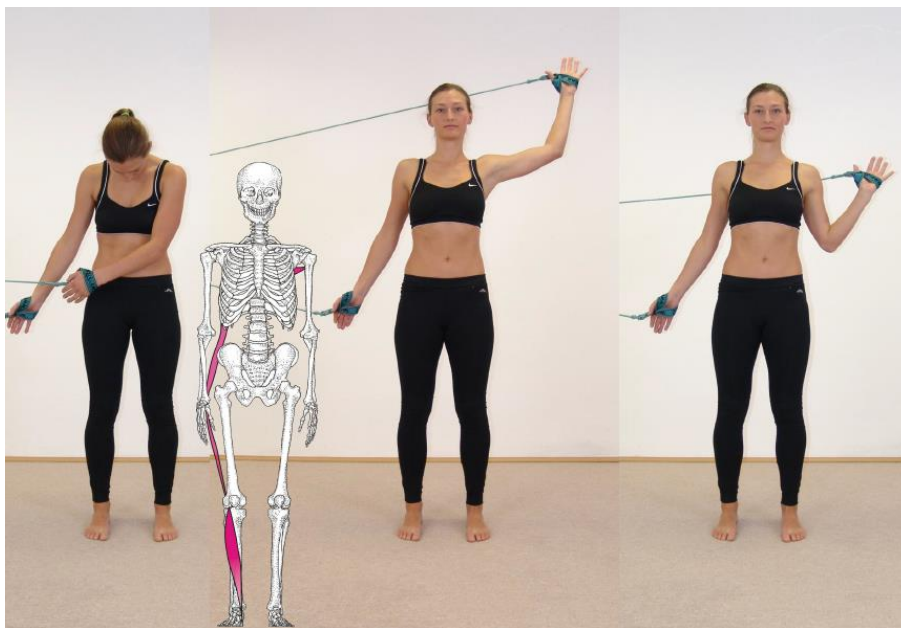


Prováděné chyby: hyperlordóza Lp, zadní DK opřená o prsty, pohyb vykonávaný předklonem trupu a posunem těžiště vpřed s nedostatečnou aktivitou m. transversus abdominis, spodní žebra při výdechu v nádechovém postavení.

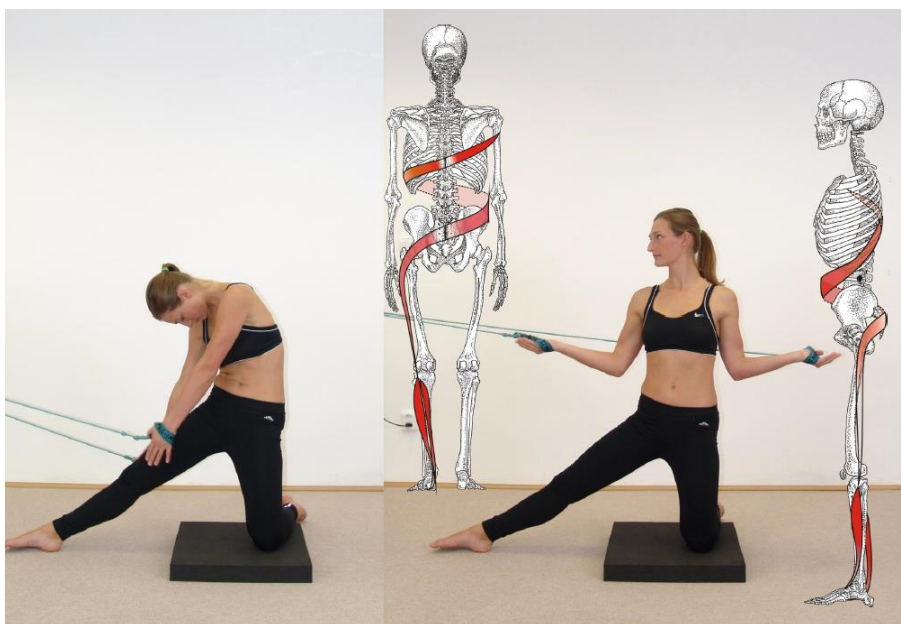
8. Vytvoření svalového korzetu LD – latissimus dorsi tahem do strany - I



9. Vytvoření svalového korzetu LD – latissimus dorsi tahem do strany – H

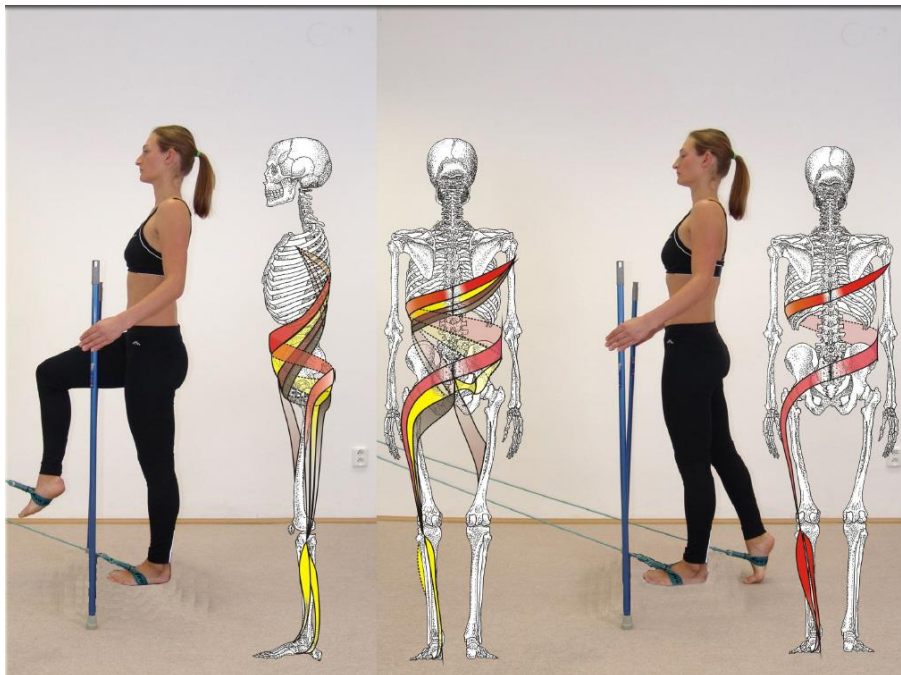


10. Protážení extenzorů kyčle



Prováděné chyby: prováděn předklon v L páteři bez aktivity hýžděového svalstva a břišních svalů, nedostatečná retrakce Cp

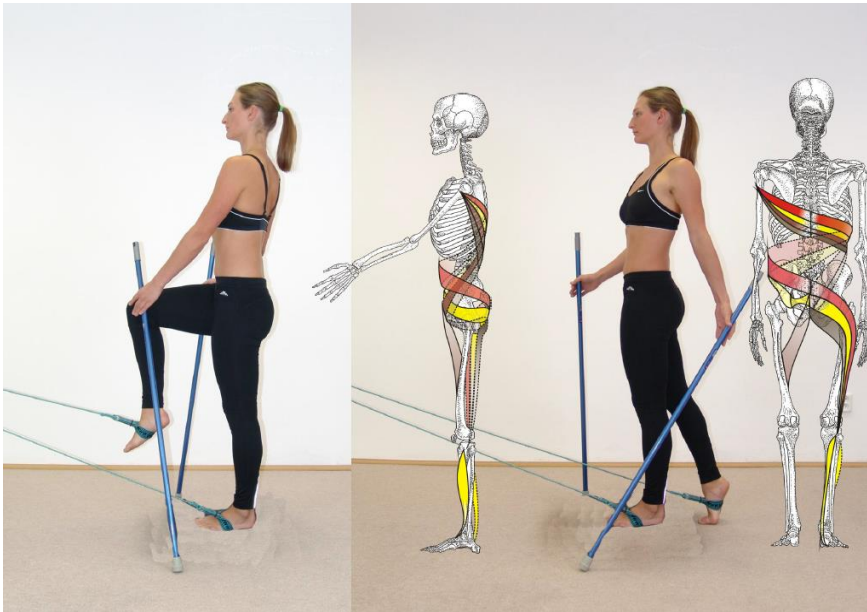
11. Flexe a extenze v pletenci pánevním v osovém postavení těla, stabilizace řetězci LD, SA, PM



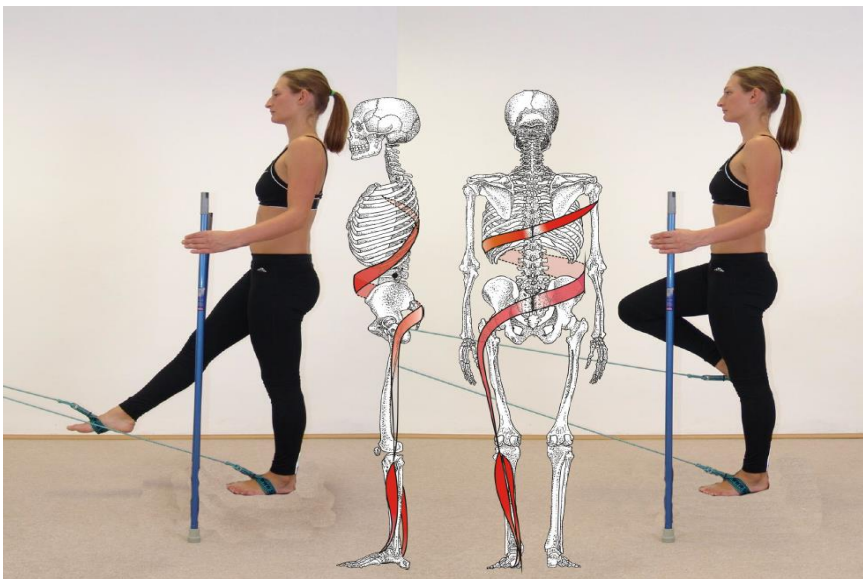
Prováděné chyby: elevace pánve při flexi v kyčelním kloubu, při extenzi DK v kyčelním kloubu hyperlordóza s nedostatečnou aktivitou hýžd'ových svalů a břišního svalstva, křečovitě držení holí, elevace ramenních kloubů.

12. Flexe a extenze v pletenci ramenním a pánevním v osové postavení těla, stabilizace řetězci LD, SA – serratus anterior, PM – pectoralis major

(Stabilizace trupu a stojné dolní končetiny, protirotace trupu a pánve, pohyb švihovou nohou vzad, posílení m. gluteus maximus, aktivní protažení flexorů kyčle, mobilizace páteře a hrudníku, mobilizace krční páteře)

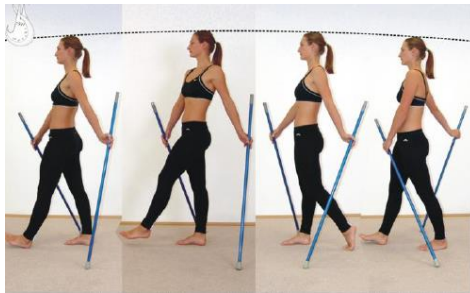


13. Protažení m. quadriceps femoris bilaterálně



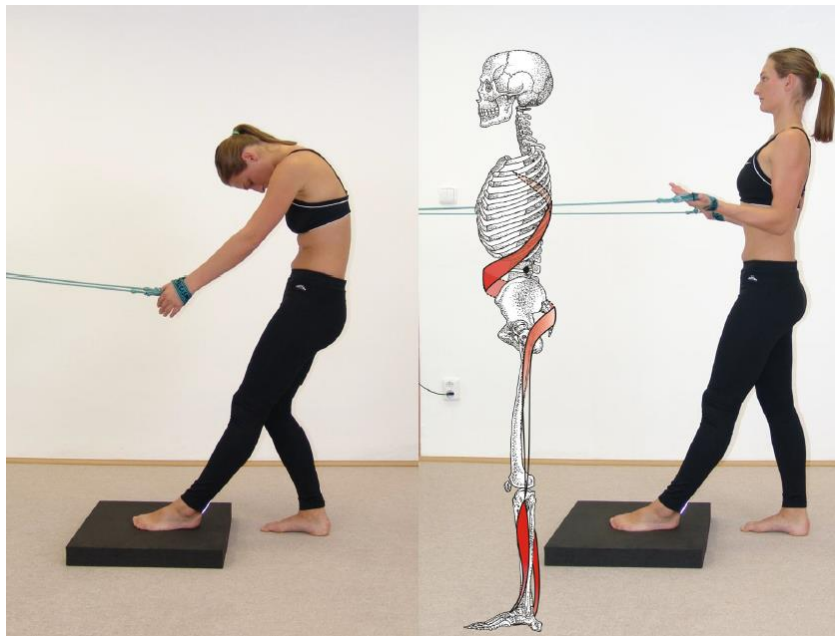
13. Nácvik správného stereotypu chůze

Správné provedení chůze	Chybné provedení chůze
<p>Koordinace – řízení</p> <ul style="list-style-type: none">☐ Vertikální osa☐ Extenční pohybové vzorce v pletenci ramenním a pánevním <p>Reakce svalového aparátu</p> <ul style="list-style-type: none">☐ Spirální stabilizace fáze stoje na jedné dolní končetině <p>Reakce segmentů bederní páteře</p> <ul style="list-style-type: none">☐ Vyrovnání do osy, trakce	<p>Koordinace – řízení</p> <ul style="list-style-type: none">☐ Šikmá osa☐ Flekční pohybové vzorce v pletenci ramenním a pánevním <p>Reakce svalového aparátu</p> <ul style="list-style-type: none">☐ Vertikální stabilizace fáze stoje na jedné dolní končetině <p>Reakce segmentů bederní páteře</p> <ul style="list-style-type: none">☐ Prohloubení lordózy, komprese



Příloha 3 Kruhová CJ dle SM Systému s odloženou 1 DK na podložce

1. Vytvoření svalového korzetu LD – latissimus dorsi tahem vzad s protažením zad – ES – erector spinae a QL – quadratus lumborum

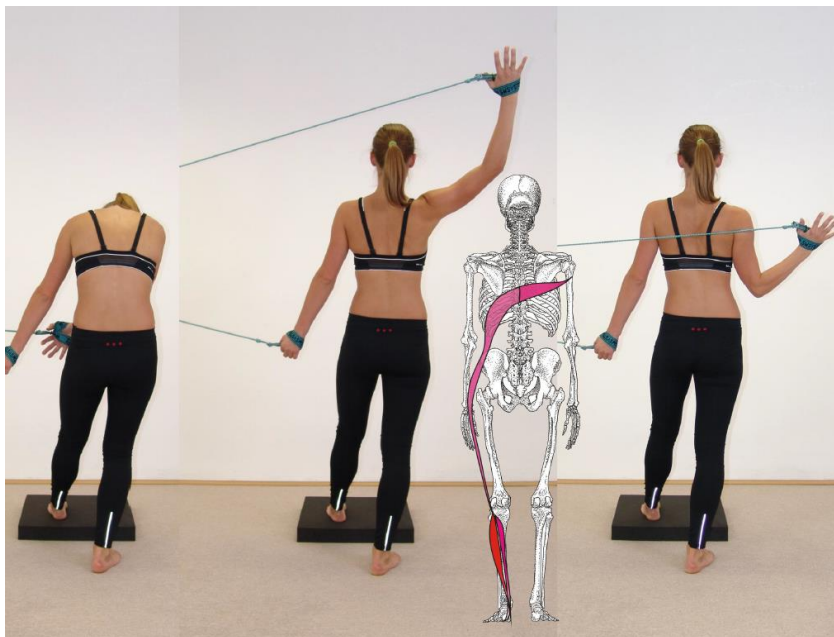


Prováděné chyby: při protažení zad zešikmení pánve a předklon v Lp s nedostatečnou aktivitou břišních svalů.

2. Vytvoření svalového korzetu LD – latissimus dorsi otevřením vpřed s protažením zad – ES a QL

(Obrázek 4 s výjimkou výchozího postavení při cvičení – stoj čelem k uchycení pružných lan)

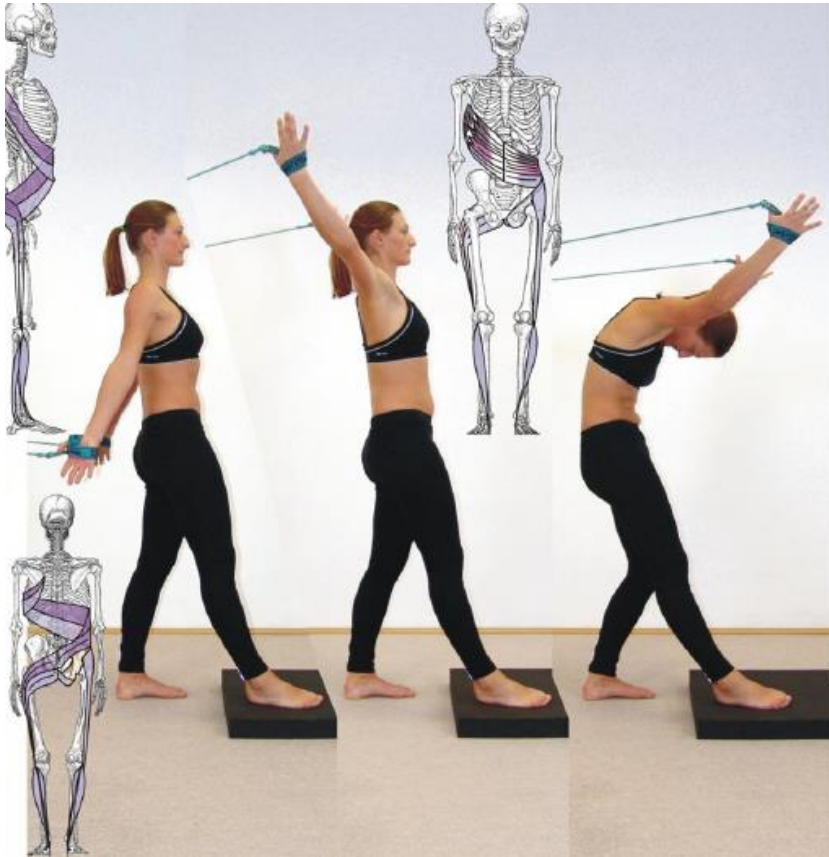
3. Vytvoření svalového korzetu LD tahem do strany s protažením zad – ES a QL



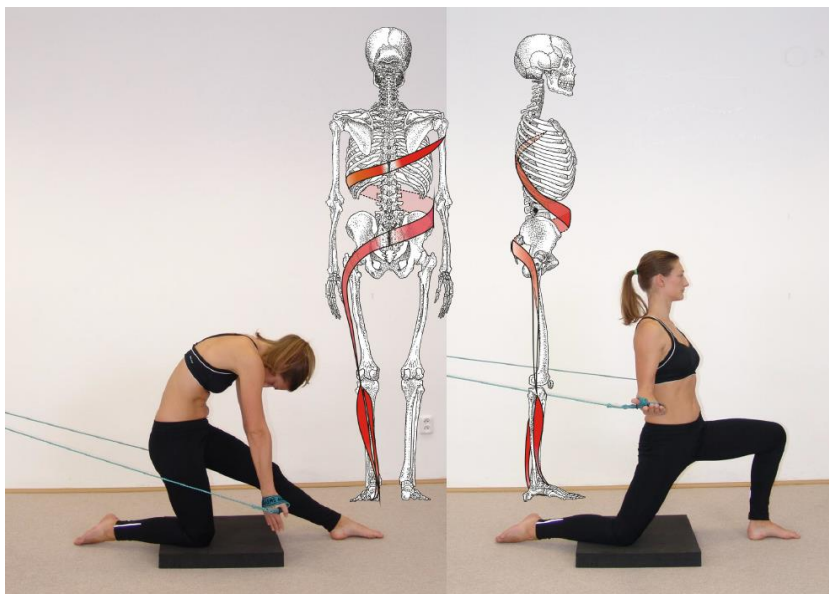
4. Vytvoření svalového korzetu LD – latissimus dorsi otevřením vzad s protažením zad – ES a QL



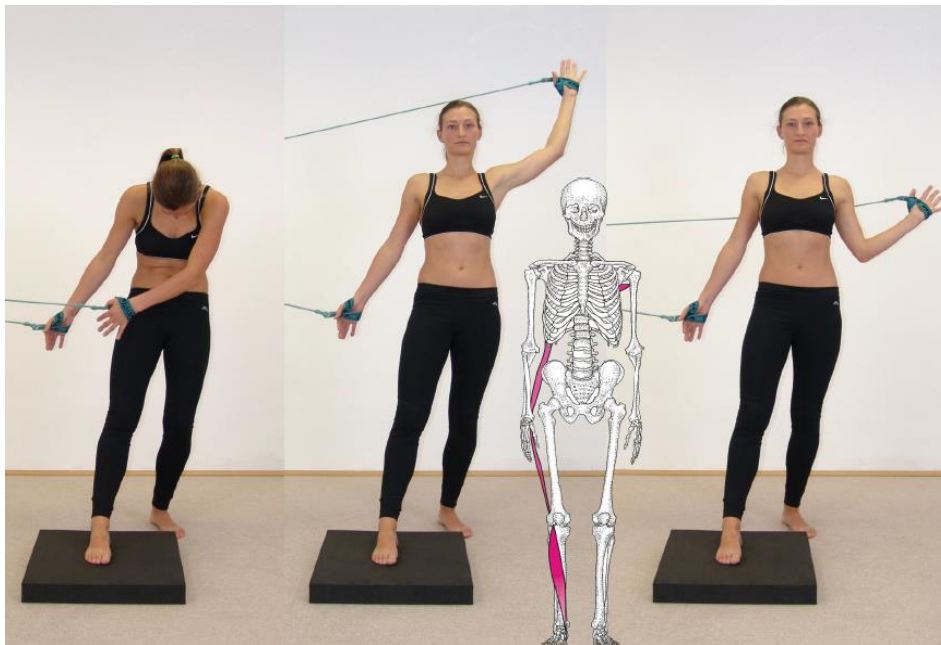
5. Vytvoření svalového korzetu SA – serratus anterior kruhy vpřed s protažením zad – ES a QL



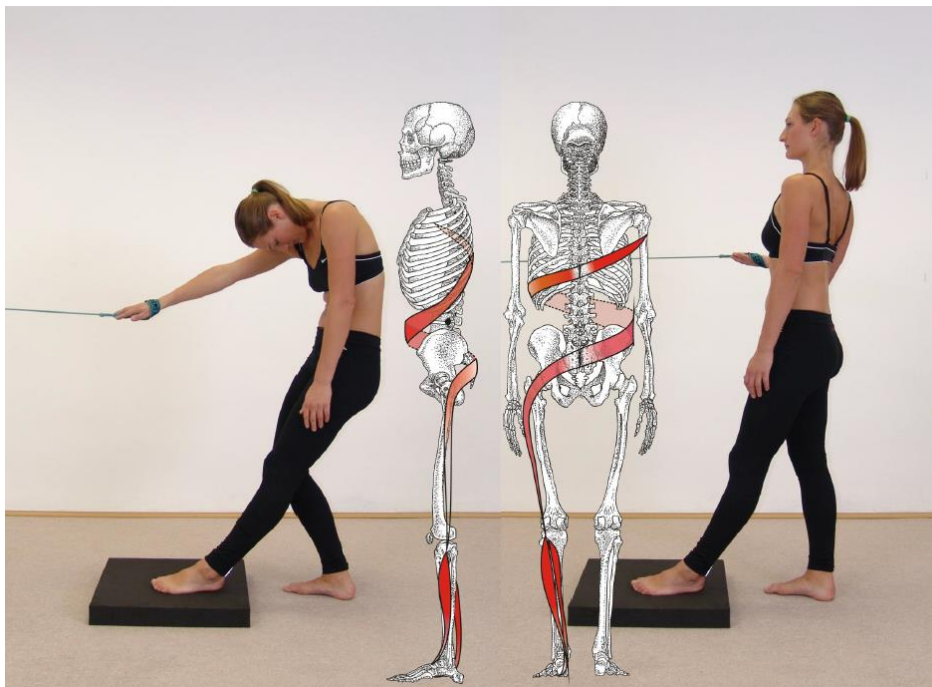
6. Protažení flexorů a extenzorů kyčelního kloubu, mobilizace celé páteře do flexe, stabilizace LD, SA, PM – pectoralis major



7. Vytvoření svalového korzetu LD – latissimus dorsi tahem do strany s protažením zad – ES a QL

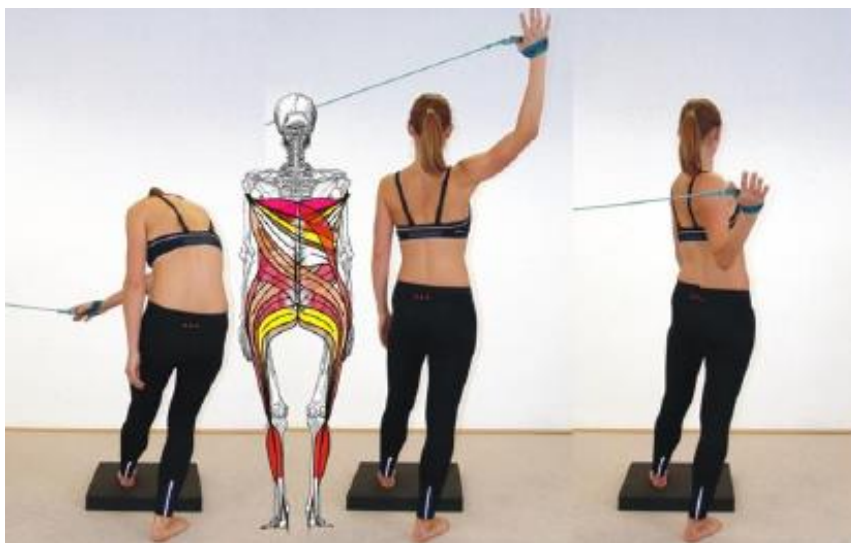


8. Mobilizace páteře řetězci LD, SA, PM, procvičení svalů rotačních

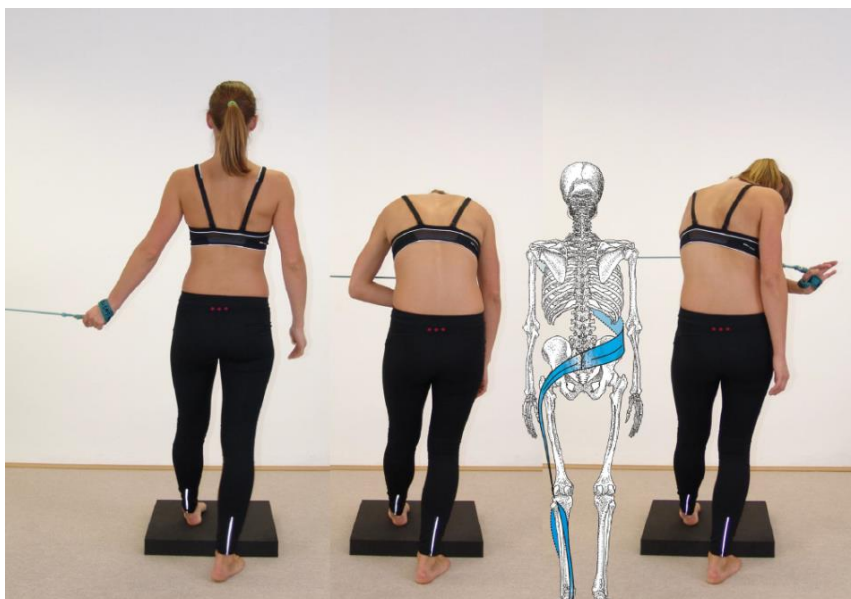


Prováděné chyby: při rotaci trupu nedostatečná aktivita břišních svalů – rotace prováděna v Lp.

9. Mobilizace páteře řetězci LD, SA, PM, procvičení svalů rotačních

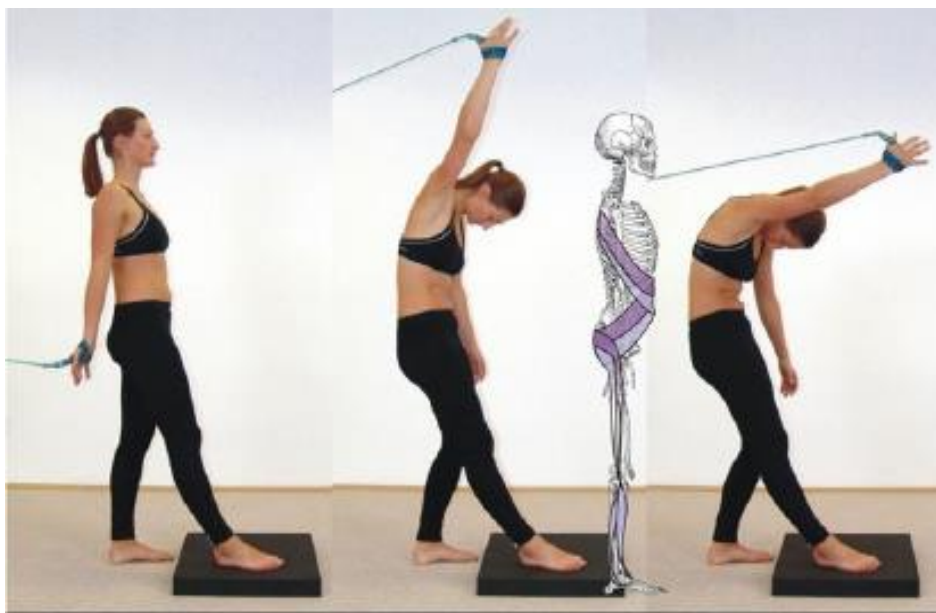


10. Mobilizace páteře řetězci LD, SA, PM, procvičení svalů rotačních

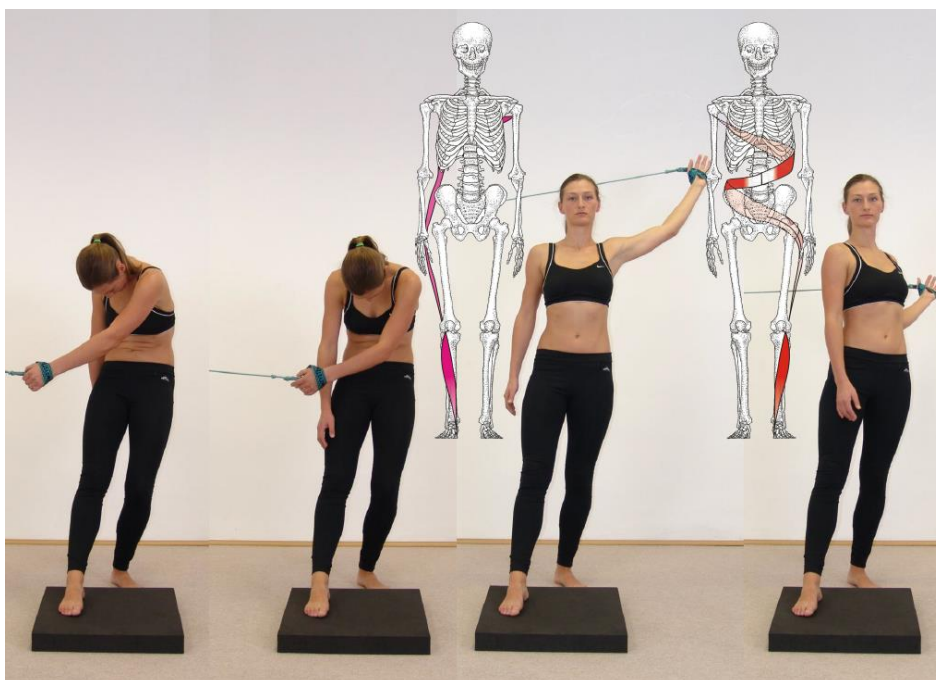


Prováděné chyby: flexe v Lp, zvýšená aktivita trapézových svalů s elevací ramen, zešikmená pánev.

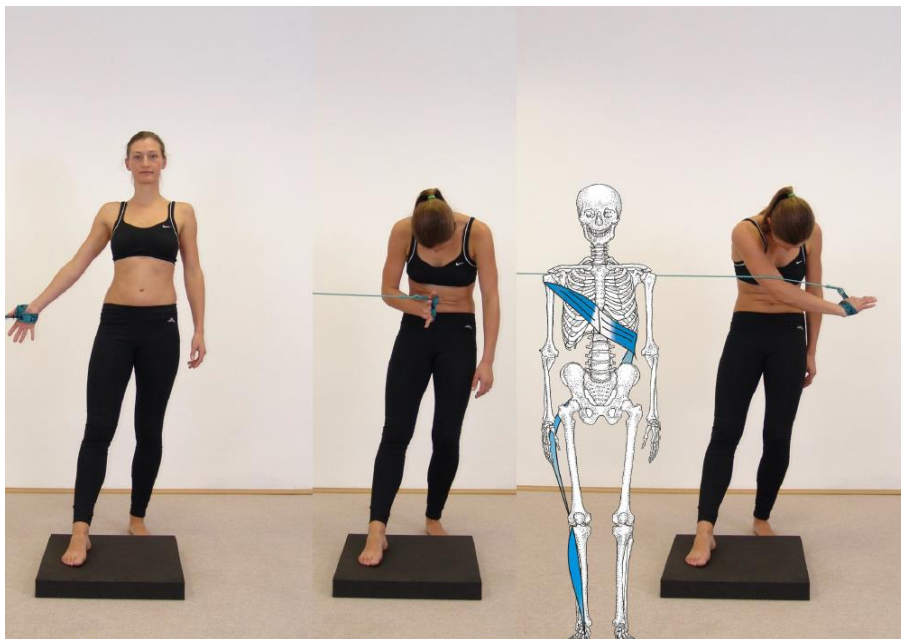
11. Mobilizace páteře řetězci LD, SA, PM, procvičení svalů rotačních



12. Mobilizace páteře řetězci LD, SA, PM, procvičení svalů rotačních



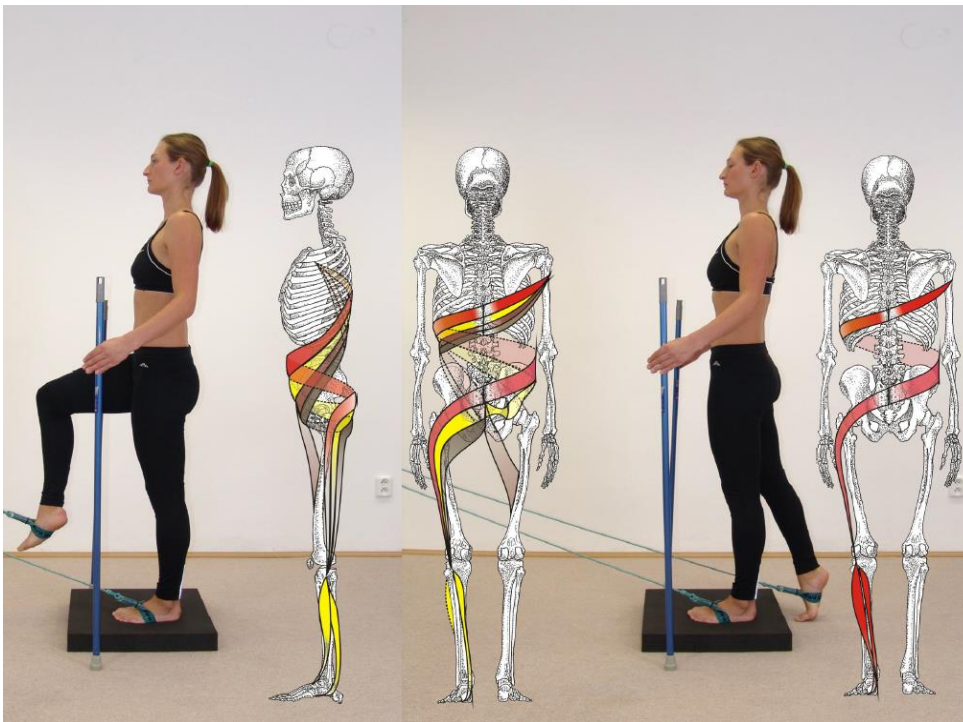
13. Mobilizace páteře řetězci LD, SA, PM, procvičení svalů rotačních



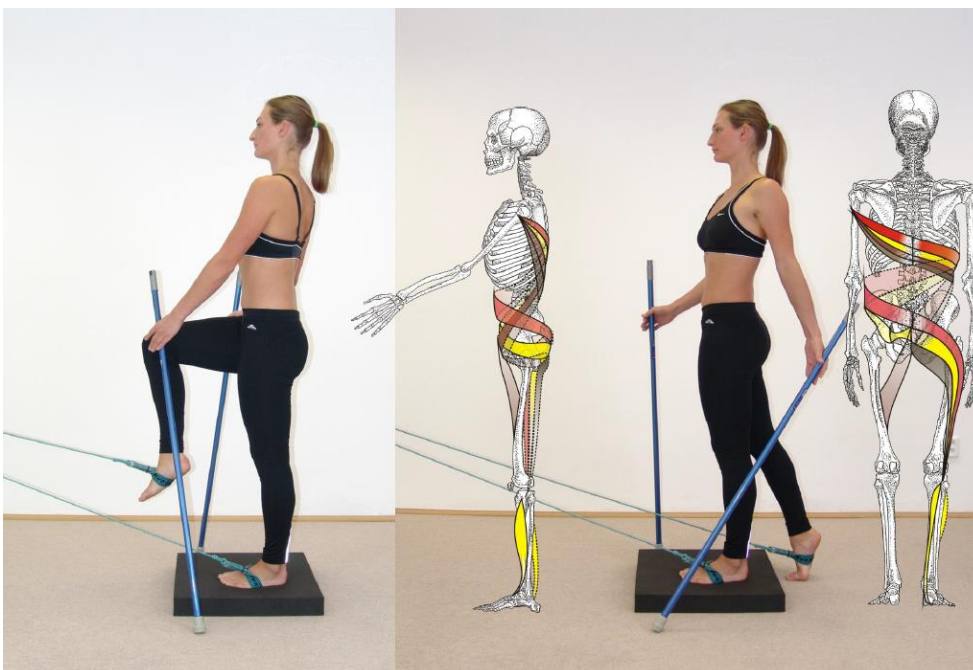
14. Nácvik stojné nohy do chůze, stabilizace řetězci LD, SA, PM, přenesení váhy



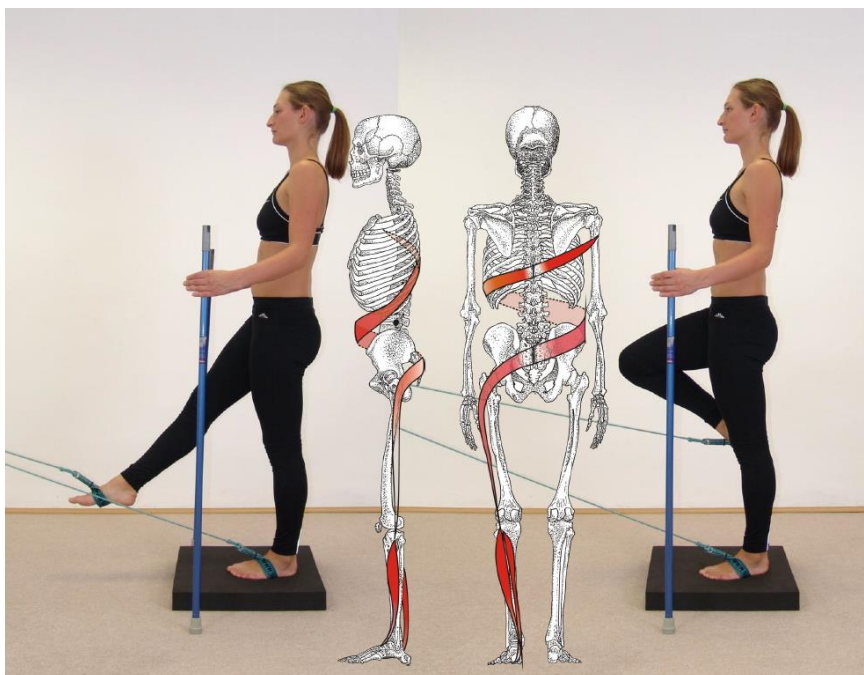
15. Flexe a extenze v pletenci ramenním a pánevním v osovém postavení těla, stabilizace řetězci LD, SA, PM



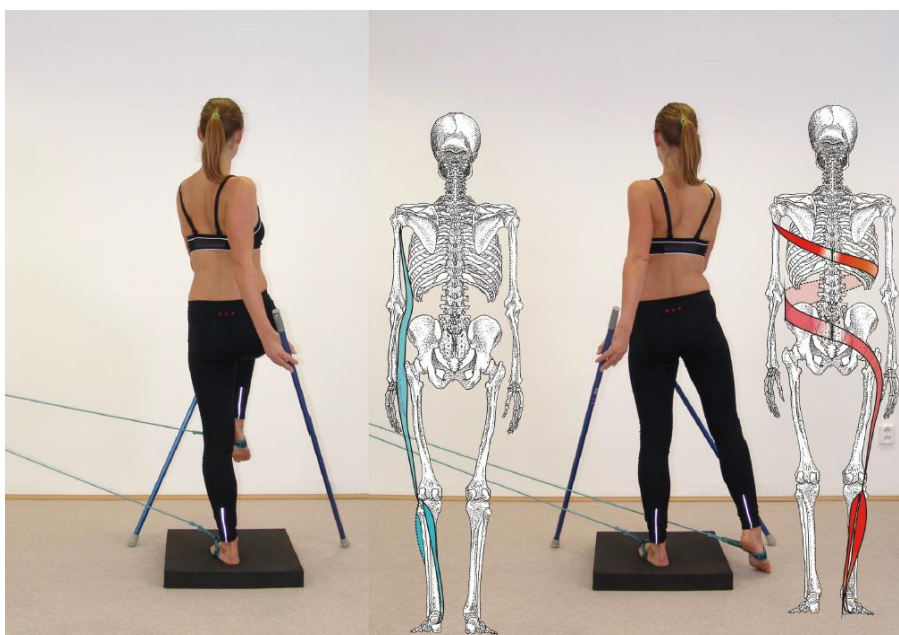
16. Flexe a extenze v pletenci ramenním a pánevním v osovém postavení těla, stabilizace řetězci LD, SA, PM



17. Protážení a relaxace m. quadriceps femoris bilaterálně

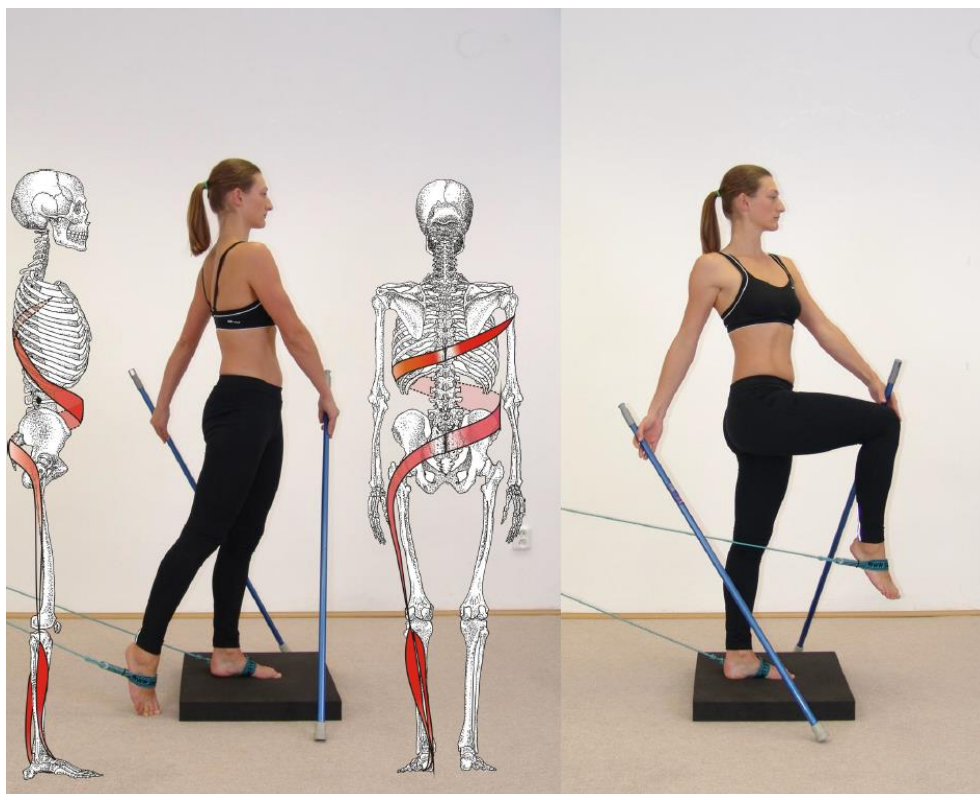


18. Abdukce a addukce v pletenci pánevní, stabilizace řetězci LD, SA, PM

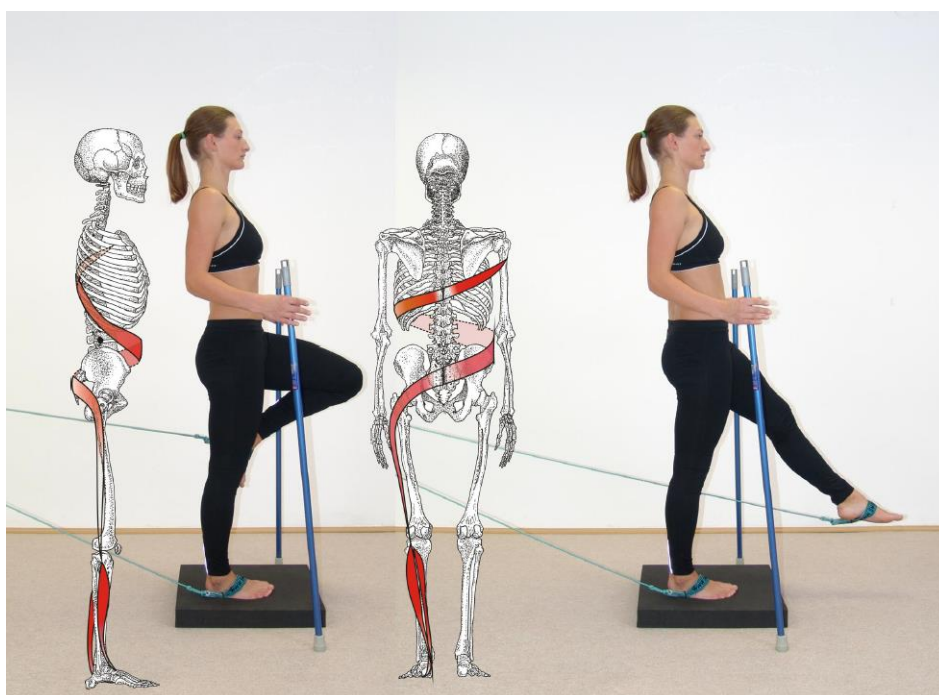


Chyby: Při abdukci v kyčelním kloubu elevace pánve na straně abdukce.

19. Flexe a extenze v pletenci ramenním a pánevním v osovém postavení těla, stabilizace řetězci LD, SA, PM



20. Protážení a relaxace kvadricepsů

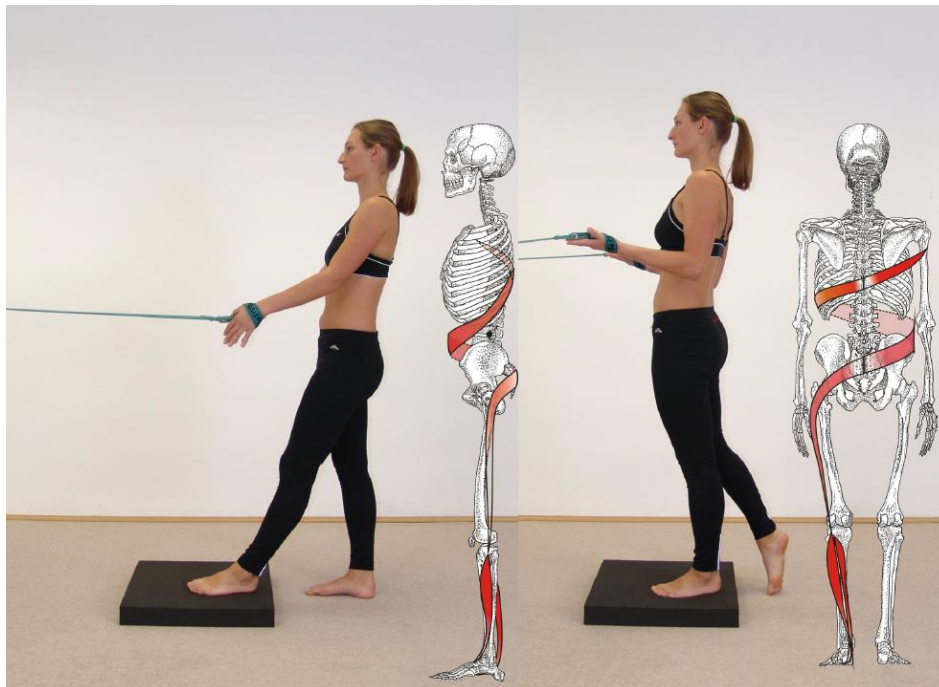


21. Abdukce a addukce v pletenci pánevním, stabilizace řetězci LD, SA, PM

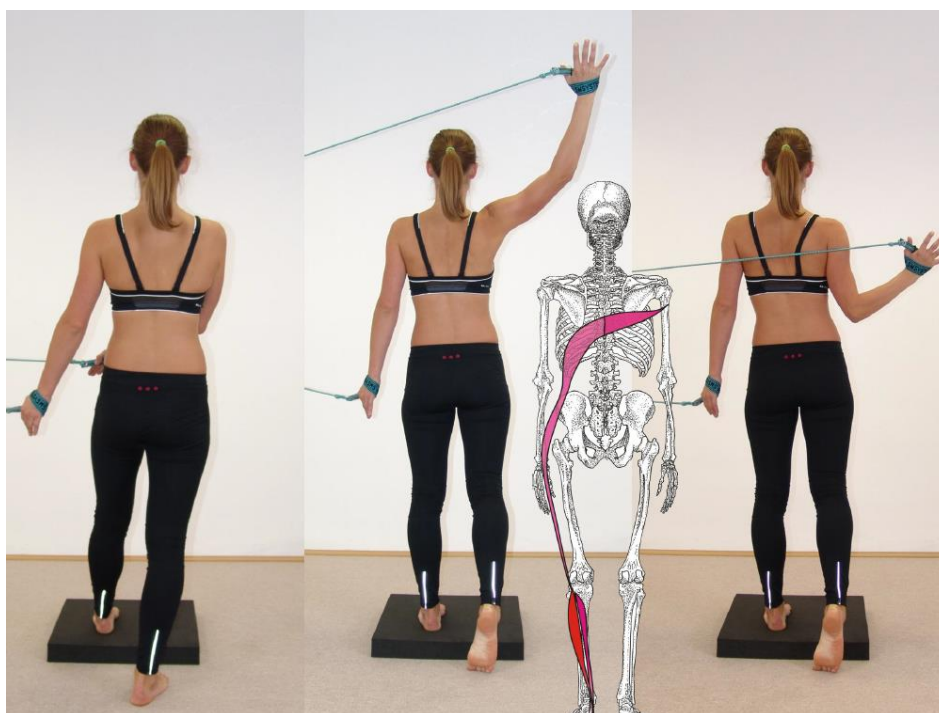


Příloha 4 Rozšířená CJ o cviky stabilizující trup a stojnou DK s protirotací trupu a pánve, mobilizační a protahovací cviky

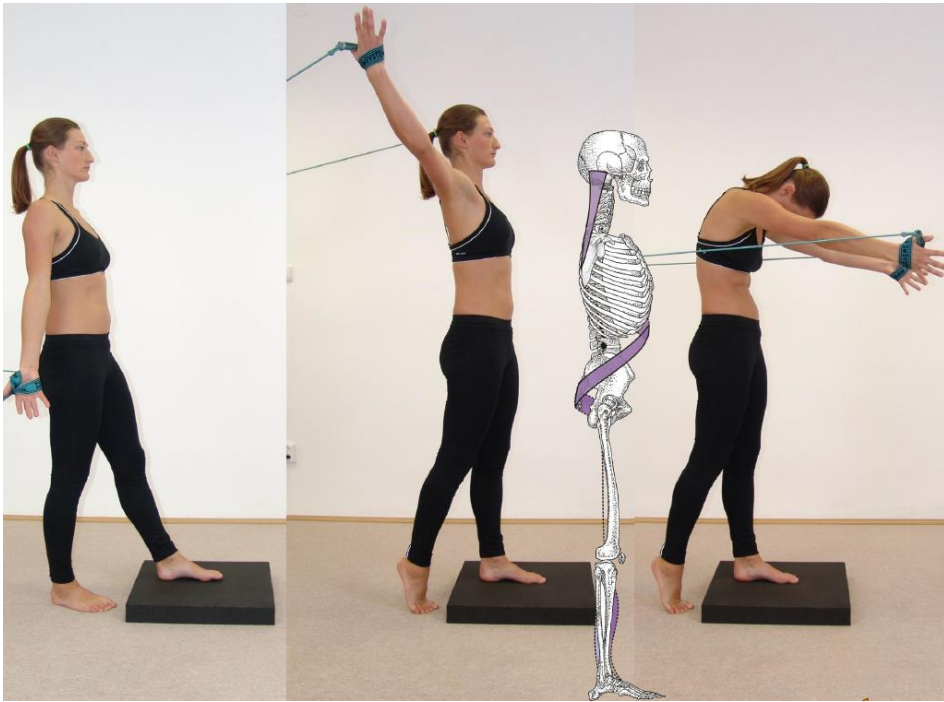
1.



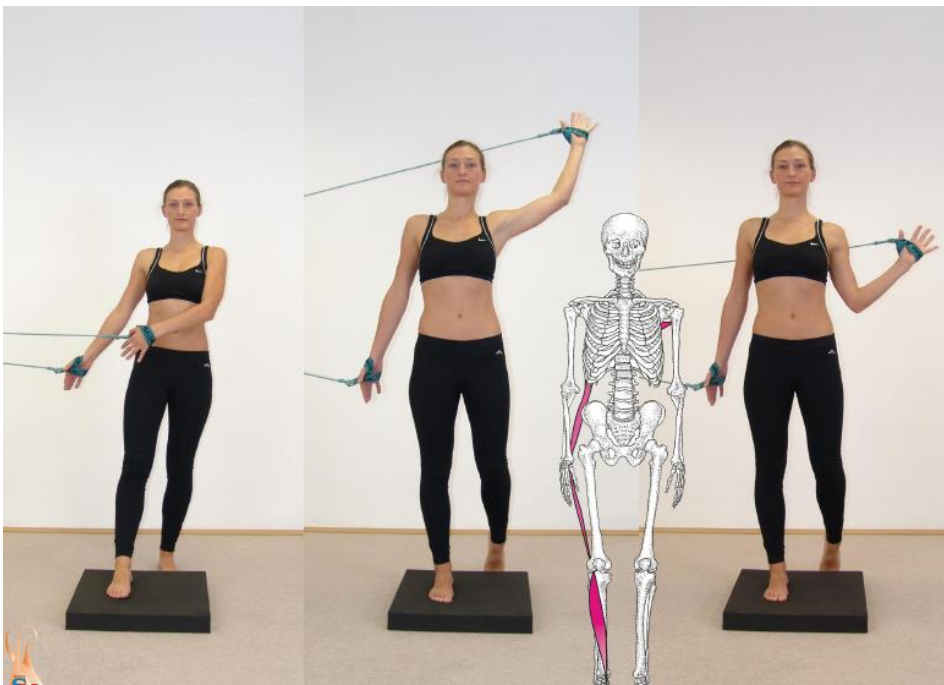
2.



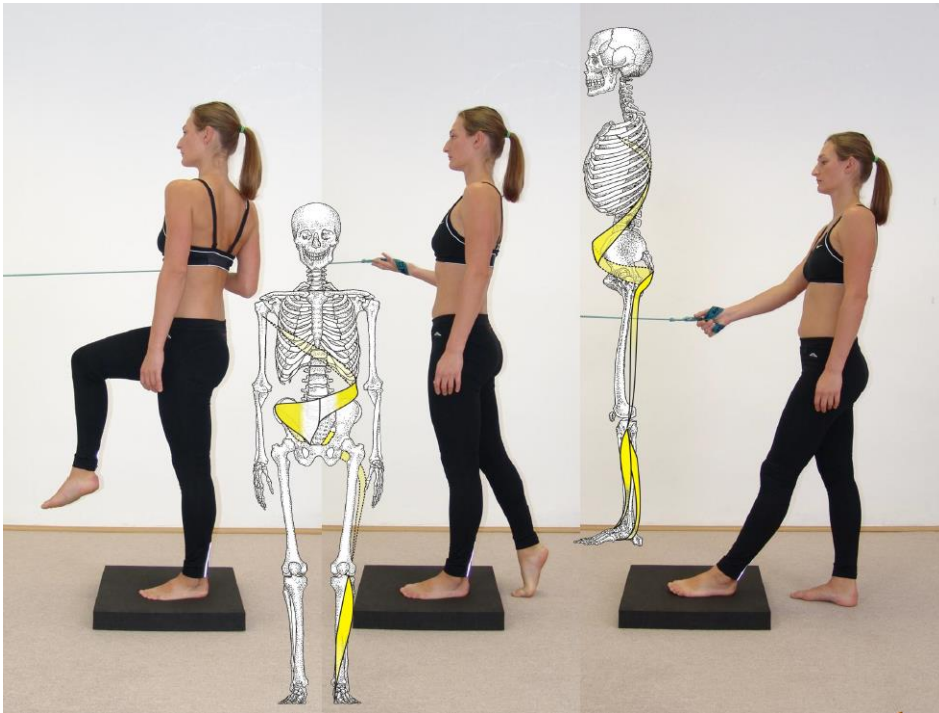
3.



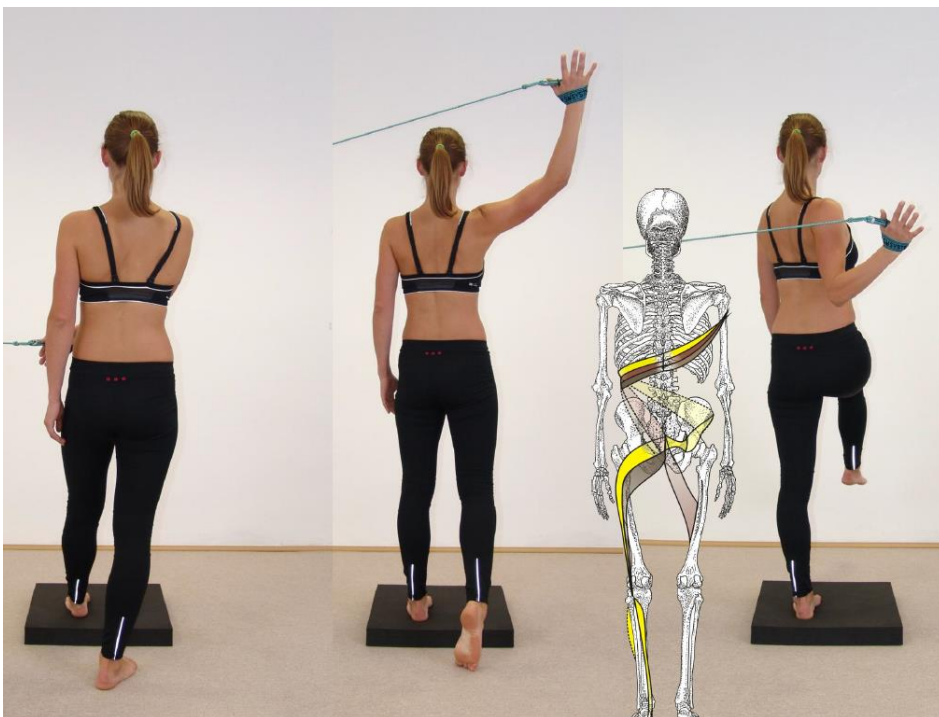
4.



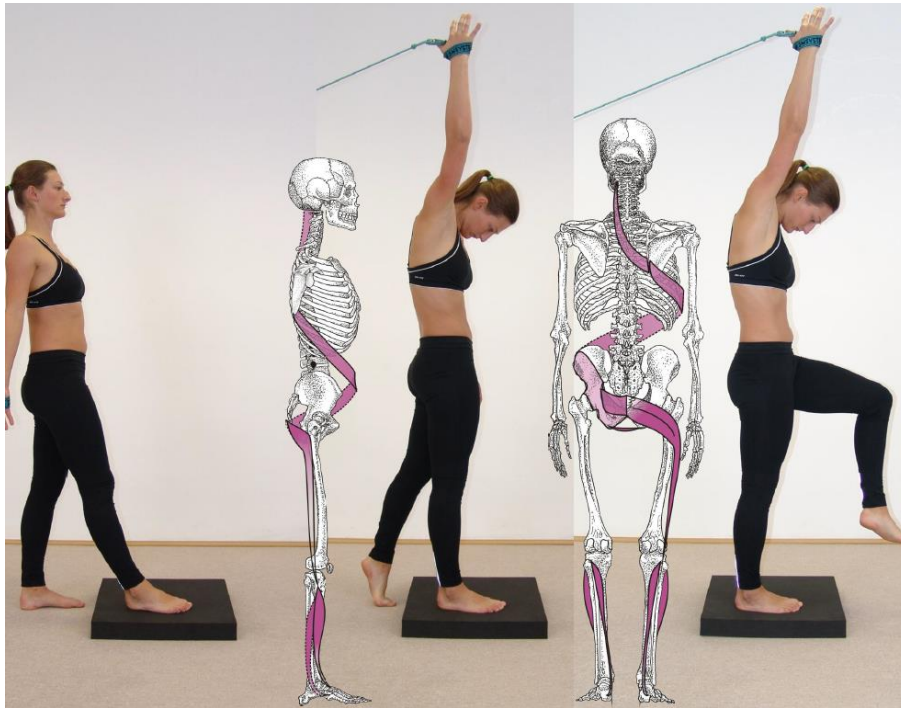
5.



6.



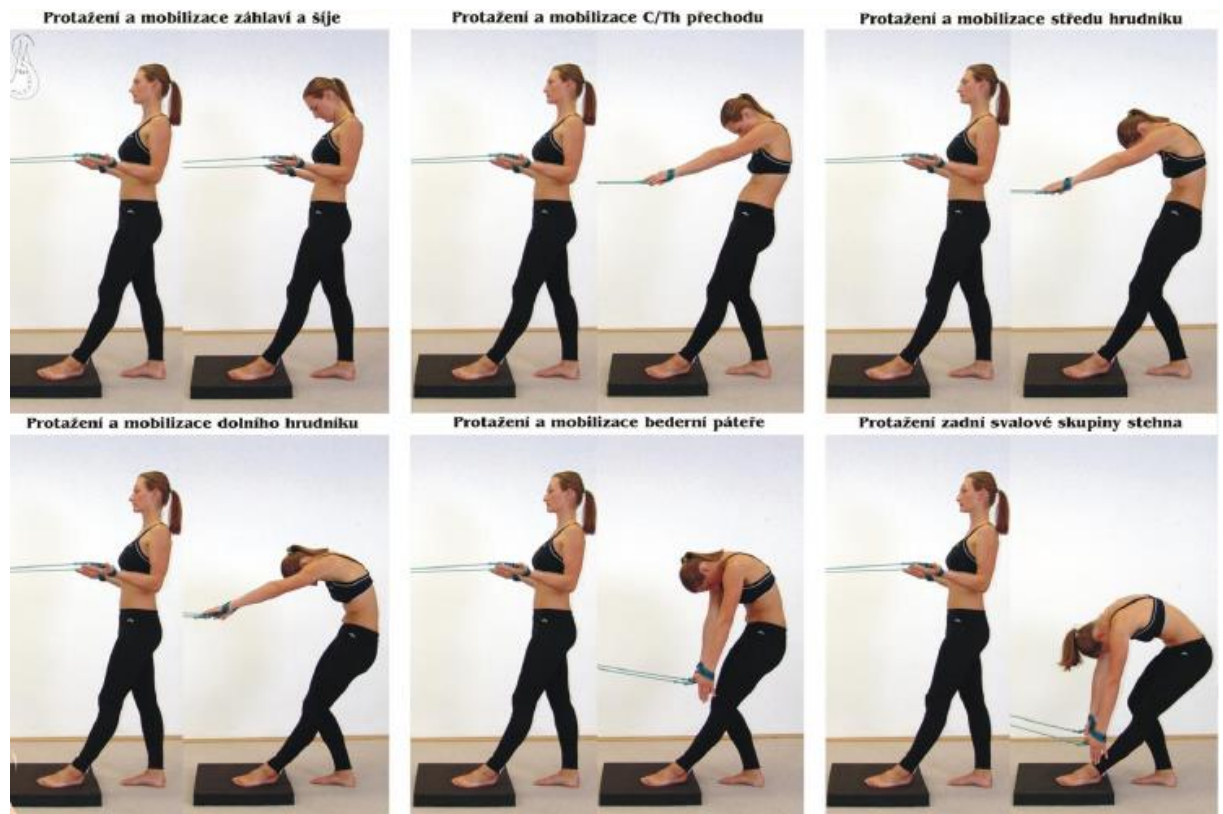
7.



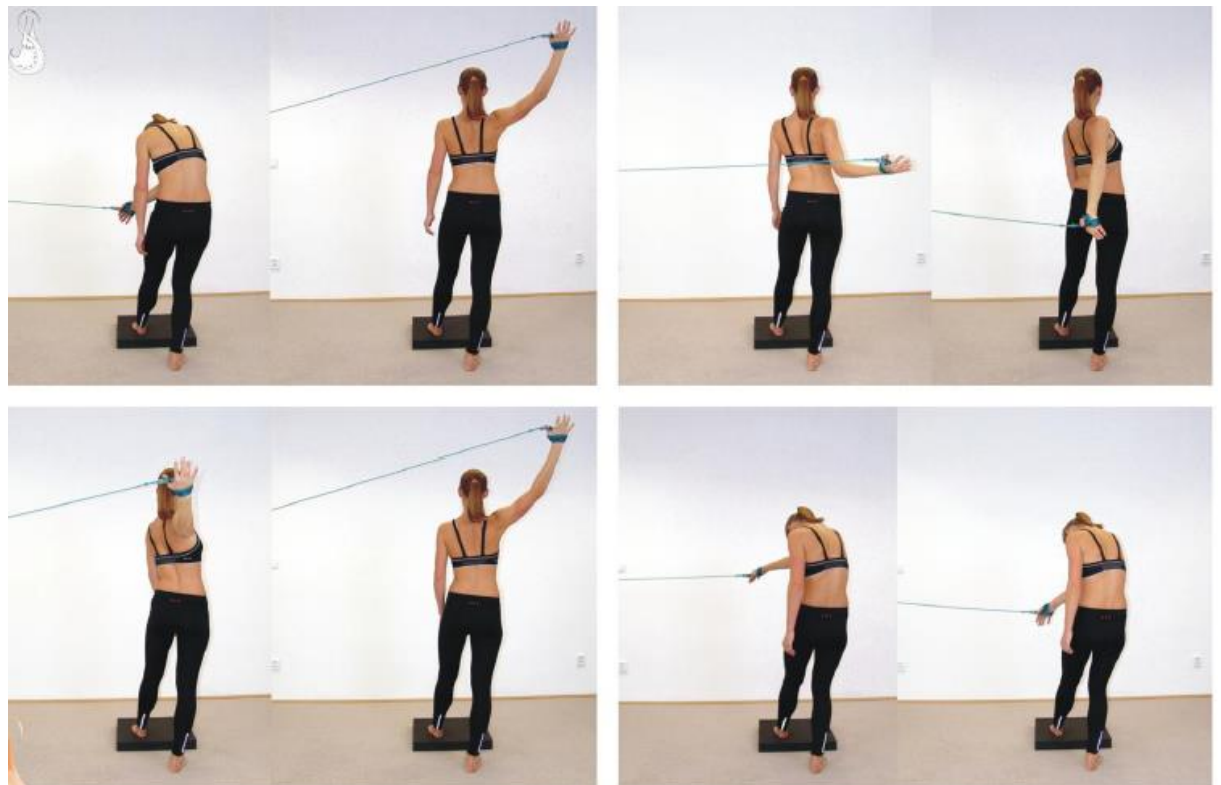
8.



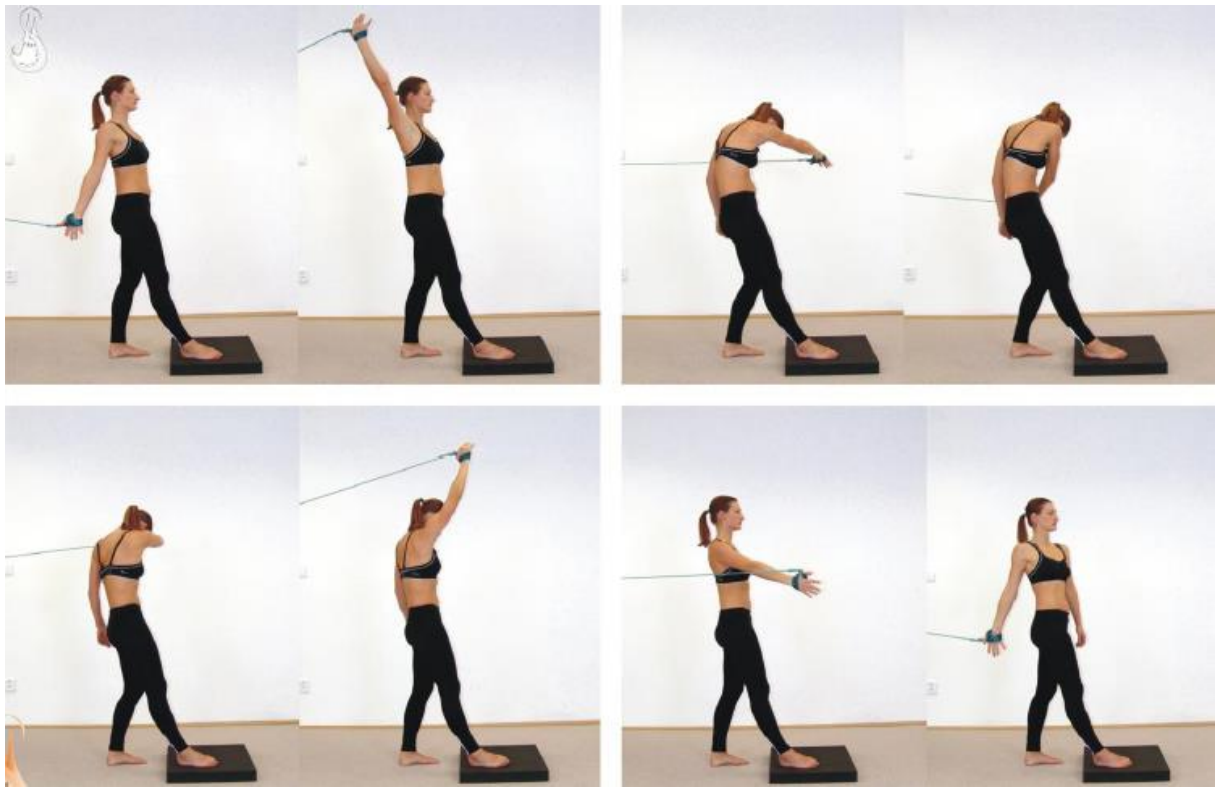
9.



10.



11.



Příloha 5 MRI LS páteře





ODD. NEUROCHIRURGIE

ODD. REHABILITAČNÍ A FYZIKÁLNÍ MEDICÍNY

Rehabilitace a režimová opatření po operaci L páteře

Pooperační období

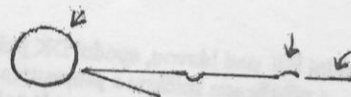
- korzet indikuje lékař, nenoste ho na holé tělo, dobu nošení určuje lékař
- osobní hygienu provádějte ve stoji s rovnými zády
- z lůžka vstávejte s rovnými zády, dle pokynů fyzioterapeuta, sestry
- cvičte 2x denně dle přiložené grafické informace a pokynů fyzioterapeuta
- cviky provádějte pomalu, tahem, do bolesti, 6-8x v opakování
- **NEDĚLEJTE ROTACE** v bederním úseku páteře a předklony v hrudní páteři

Aktivní cvičení vleže na zádech

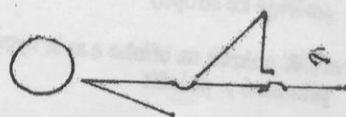
- kroužky v kotníku



- DK natažené, s výdechem přitáhnout špičky a propnout kolena



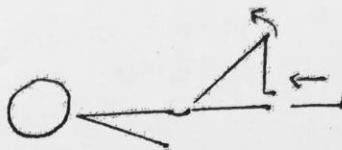
- střídavé pokrčování jedné DK



- střídavé unožování jedné DK



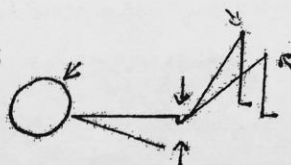
- střídavě 1 DK pokrčit, koleno do strany, zpět
přitáhnout a natáhnout (pozor na
vychýlení pánve z osy)



- obě DK pokrčené, dlaně opřené o stehna a
s výdechem dlaně tlačit do stehen



- obě DK pokrčené a s výdechem stáhnout hýždě
a kolena zatlačit proti sobě

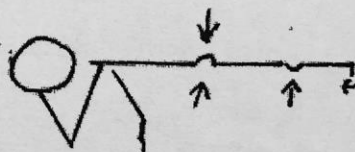


- obě DK pokrčené a s výdechem střídavě
přitáhnout jedno koleno na břicho

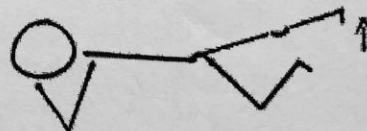


Aktivní cvičení vleže na boku :

- spodní HK pod hlavu, horní se přidržovat lůžka,
obě DK natažené, propnutá kolena, přitáhnout
špičky, stáhnout břicho a hýždě



- spodní HK pod hlavou, spodní DK pokrčená,
s přitaženou špičkou a propnutým kolenem zvedat
horní DK nad podložku a zpět pokládat (pata
směřuje ke stropu)

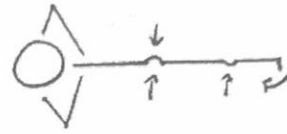


- horní DK pokrčit na břicho a zpět vypnout, špička
přitažená a položit

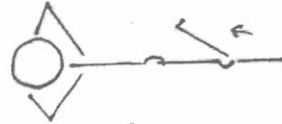


Aktivní cvičení vleže na břiše :

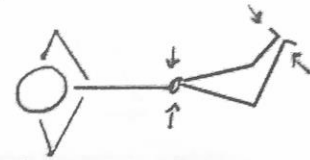
- ruce pod čelo, opřít nohy o špičky, s výdechem propnout kolena a stáhnout břicho a hýždě



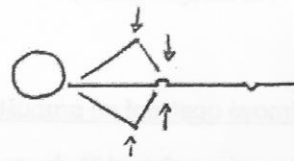
- ruce pod čelo, střídavé přitahování paty k hýždím



- ruce pod čelo, DK pokrčené (paty u sebe, kolena od sebe) a s výdechem stáhnout břicho + hýždě a tlačít paty proti sobě – neprohýbat v bederní páteři



- podložit čelo (např. složený ručník), dlaně položit na hýždě a s výdechem stáhnout hýždě, lopatky a lokty k sobě



Aktivní cvičení ve stoje (s přidržením):

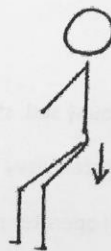
- zpevnit břicho a hýždě + stoj na paty a špičky



- DK od sebe, střídavé přenášení váhy s podřepem na jednu nohu, druhá je propnutá



- podřepy, rovná záda





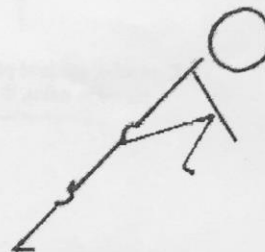
- střídaté unožování jedné DK
(bez souhybu pánve)



- kolena držet v jedné rovině
a střídatě přitahovat patu k hýždí

Režimová opatření po propuštění z NNH

- sed je možný od 21. dne po operaci, neurčí-li operátor jinak, sedte na vyšší židli – rovná záda, délku sedu postupně prodlužujte, nesedejte do měkkého křesla
- pokud nesmíte sedět, do nízkého lůžka ulehejte přes klek
- nemanipulujte s těžkými břemeny
- lehčí břemena zvedejte ze dřepu (VŽDY ROVNÁ ZÁDA), nepracujte v předklonu. Buď dolní končetiny dejte od sebe a snižte se do dřepu, nebo jednou dolní končetinou mírně nakročte a druhou nechte v prodloužení trupu. Využívejte klek na jedné DK a břicho opřete o stehno (nebo holubička)



- vyhýbejte se statické a jednostranné zátěži (dlouhý sed, stoj)
- pečujte o jizvu (sprchování, tlaková masáž, protažení jizvy a podkoží po jejím zhojení)
- zahájení rehabilitační péče v dalším období určí operátor při kontrole
- do první kontroly u operátora zařadte svižnou chůzi (vhodné jsou trekové hole)

USNADNI SI PRÁCI U POČÍTAČE



VHODNÁ PRACOVNÍ POLOHA

KOREKCE SPRÁVNÉHO DRŽENÍ

(především krční páteře)

- sed se vzpřímenými zády
- kolena mírně od sebe, chodidla pevně na podložce
- ramena uvolněná
- tlakem 2. a 3. prstu posuň bradu dozadu v horizontální rovině - „šuplík“



TAKTO NE!

Nejčastější chyby:

- monitor - umístěn příliš vysoko, nízko, asymetricky
- klávesnice - příliš vysoko, nízko, chybí možnost opěry zápěstí
- myš - příliš vysoko, daleko
- nevhodná kancelářská židle

CVIKY PROTAHOVACÍ



protažení paží před trupem a do vzpažení (prsty propletené, dlaně vytočené dopředu)



protažení do rotace s nataženou paží (druhá ruka se opírá o stěnu)



protažení ve stoji (neprohýbej se v bedrech a nezakláněj hlavu)

CVIKY PRO UVOLNĚNÍ A PROTAŽENÍ HORNÍCH KONČETIN



protěpej si ramena, celé paže i zápěstí (leže i ve stoji)



střídavě své ruce v pěst a roztahuj prsty



přilož dlaně na sebe a střídavě je překlápej na obě strany, v krajních polohách vydrž 3-5 sekund



RELAXACE A UVOLNĚNÍ OČÍ

polož dlaně přes otevřené oči (nestlačovat oči) a relaxuj alespoň 10 sekund

UVOLNĚNÍ HORNÍ POLOVINY TĚLA



a) sepní ruce za hlavou a napřím se
b) uvolní se do předklonu

DOPORUČUJEME

- pro zlepšení polohy v sedu využij pomůcky (sedací křín, opěrku zad, over-ball, držák dokumentace atd.)
- dle možnosti se postav a projdi
- při únavě a bolesti očí konzultuj své problémy s očním lékařem
- oči příležitostně relaxuj pohledem do dálky



Autority: MUDr. Sylvie Gilbertová, CSc., PaedDr. Dagmar Pavlí, CSc.,
neurolog: doc. MUDr. Lumír Komárek, CSc., kinezy: doc. PaedDr. Bronislav Krátník, CSc.,
grafická úprava: Luďka Pořílková, odborná redakce: Mgr. Dana Foglerová,
vydání: Ústřední zdravotní ústav, Šestnáctá 48, Praha 10, vydání CSOPRHS, Krajčáková 1110, Liberec,
1. vydání, Praha 2004; 2. vydání, Praha 2006; 3. vydání, Praha 2008. © Státní zdravotní ústav, NEPRODLANĚ

BUĎ AKTIVNÍ I PŘI PRÁCI VSEDĚ



Správný (korigovaný) sed

(občas si jej uvědom)
krční páteř protažena
ramena uvolněna
trup vzpřímený
kolena mírně od sebe
chodidla pevně na podložce



Tak neseď!



Dynamický sed

(střídej polohy vsedě)

Varianty:

- kroužení pánve
- náklon trupu i do stran
- stažení a povelání hýždí (břicha)
- tlak chodidel do podložky a uvolnění

PROTAHOVACÍ CVIKY



- paže vytoč zevně
- prsty roztáhni



- propleť prsty (dlaně směřují ke stropu)
- protáhni paže vzhůru



- ukláněj se s nataženou paží střídavě na obě strany



- zaklesni prsty za háček
- otáčej trup k oběma stranám

UVOLŇOVACÍ CVIKY



- uvolni se do předklonu



- uvolni se opřením paží o stůl (při únavě očí dej dlaně přes oči)

Varianty:

- občas protřepej ruce i celé paže
- občas dej nohy do zvýšené polohy

CVIKY VSTOJE



- střídej stoj na špičkách a na patách



- protáhni se s rovnými zády



- opři dlaně o bedra, plynule a lehce se zaklón

Doporučujeme:

- cviky prováděj pomalu a plynule
- dýchej zhluboka, nezadržuj dech
- v dosažené poloze cviku setvej 3-5 sekund
- dle možnosti se občas postav a projdi

ULEHČI SI PRÁCI VSTOJE



Správný korigovaný stoj (občas si jej uvědom)

- krční páteř protažena
- ramena a paže uvolněny
- trup vzpřímený
- chodidla lehce od sebe

Korekce pracovního stoje

- kolena lehce pokrč
- lehce podsuň pánev (uvědomění si břišních a hýždových svalů)
- lehce zatlač rukama proti stolu



Tak nestůj dlouhodobě Uvolněný stoj

- hlava přesunutá
- zvýšené bederní prohnutí
- pánev vysunuta vpřed
- „zavěšení do vazů“

Asymetrický stoj

- přesun váhy na jednu nohu
- sešikmení pánve
- vybočení páteře do strany



Správné vzpřímené držení



Nesprávné ohnuté držení



PROTAHOVACÍ CVIKY

- propleť prsty (dlaně směřují ke stropu)
- protáhni paže vzhůru
- neprohýbej se v oblasti bederní páteře

propleť prsty za tělem, protáhni paže vzad a vzhůru

ukláněj se s nataženou paží střídavě na obě strany

- opři jednu nohu o stůl, židli či stupínek
- zpevní držení pánve a bederní páteře
- protlač pevně držžený trup vpřed

protáhni se ve dřepu

UVOLŇOVACÍ CVIKY

- zaujmi správný sed s oporou zad
- natáhni obě dolní končetiny a podlož je ve zvýšené poloze
- střídavě propínej a přitahuj špičky nohou
- vhodné je cvičit bez bot

Varianta: ve stoji střídaj stoj na patkách a na špičkách (zlepšení prokrvení dolních končetin)

opři dlaně o bedra a plynule a lehce se zakloň

Úlevové polohy

Varianty: opři se o stůl břichem, lokty či dlaněmi rukou

DOPORUČUJEME

- cviky prováděj pomalu a plynule
- preferuj dynamický stoj - např. přešlapování z jedné nohy na druhou, nakročení apod.
- dle možnosti střídaj práci vstoje a vsedě
- dle možnosti se občas projdi
- pečuj o své nohy a o správnou obuv
- zkontroluj správnou výšku pracovního stolu a eventuálně ji uprav



Autorky: MUDr. Sylvie Gilbertová, CSc., PaedDr. Dagmar Pavlů, CSc.,
recenze: doc. MUDr. Lumír Komárek, CSc.,
kresby: doc. PaedDr. Bronislav Kračmar, CSc.,
grafická úprava: Luděk Rohlík,
odpovědná redaktorka: Mgr. Dana Fragnerová.
Vydal Státní zdravotní ústav, Šrobárova 48, Praha 10,
realizoval GEOPRINT s.r.o., Krajinská 1110, Liberec.
1. vydání, Praha 2003. © Státní zdravotní ústav.
2. vydání, Praha 2008

NEPRODEJNÉ