

UNIVERZITA KARLOVA  
Fakulta tělesné výchovy a sportu

**Změny v pohybovém aparátu vlivem úrazu  
s trvalými následky**

Diplomová práce

Vedoucí diplomové práce:

**Doc. PhDr. Blanka Hošková, CSc.**

Zpracovala:

**Jana Jiráčková**

Praha, srpen 2017

## **Prohlášení**

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci vypracovala samostatně a použila jsem pouze literaturu uvedenou v seznamu bibliografické citace. Tato práce ani její podstatná část nebyla předložena k získání jiného nebo stejného akademického titulu.

V Praze dne

.....

Jana Jiráčková

### Evidenční list

Souhlasím se zapůjčením své diplomové práce ke studijním účelům. Uživatel svým podpisem stvrzuje, že tuto diplomovou práci použil ke studiu a prohlašuje, že ji uvede mezi použitými prameny.

Jméno a příjmení:      Fakulta / katedra:      Datum vypůjčení:      Podpis:

## **Poděkování**

Touto cestou bych chtěla poděkovat Doc. PhDr. Blance Hoškové, CSc. za odborné vedení práce, praktické rady a cenné připomínky při vypracování této práce.

## **Abstrakt**

- Název:** Změny v pohybovém aparátu vlivem úrazu s trvalými následky
- Cíle:** Cílem diplomové práce je vymezit a definovat změny v pohybovém aparátu vybraných osob s úrazem v anamnéze pomocí vyšetřovacích metod běžně používaných ve fyzioterapii. Dále uvádí některé možnosti terapie a autoterapie, edukace a reedukace v oblasti chování klienta ke svému zdraví.
- Metody:** Diplomová práce je zpracována metodou kvalitativního výzkumu. Jedná se o pilotní studii, které se účastní pět osob s trvalými následky pohybového aparátu. Obsahem vyšetření je anamnéza, orientační statické vyšetření, vyšetření zkrácených svalů, vyšetření svalové síly, hodnocení držení těla a měření tělesných distancí s časovým odstupem minimálně 3 - 4 měsíců. Měřením tělesných distancí jsou zkoumány typické odchylky v držení těla vlivem působení trvalých následků na pohybový aparát.
- Výsledky:** Získaná data jsou zpracována pomocí tabulek a grafů. Výsledky prokázaly zlepšení stavu různého stupně u všech klientů. Zlepšilo se posturální držení a aktivace svalového korzetu. Cvičení také pozitivně působilo na stereotyp dýchání a potvrdila se nutná aktivní spolupráce klientů pro co nejefektivnější účinek.
- Klíčová slova:** Pohybový systém, úraz, trvalé následky, pohybové aktivity, hypoaktivita, držení těla, kompenzační cvičení

## **Abstract**

- Title:** Changes in the locomotor apparatus due to an injury with permanent consequences
- Objectives:** The aim of the diploma thesis is to define changes in motor system of chosen persons after injury using classic methods often used in physiotherapy. In addition, it presents some of the options of therapy and self-therapy, education and reeducation in the area of the client's behavior towards his health.
- Methods:** This diploma thesis is formed with use of qualitative research. It is a pilot study focused on five persons with permanent consequences in motor system. The content of examination is an anamnesis, an orientational static examination, an examination of shortened muscles, an examination of muscle strength, an evaluation of posture and body distances. All above were measured every 3 – 4 months, when the changes in body posture due to permanent consequences are observed.
- Results:** All data are processed using tables and graphs. Results have shown an improvement in all clients in different degree. Improvement in posture and activation of core muscles. Exercises also improved stereotype in breathing. Study has also shown importance of client's active cooperation to achieve the best results.
- Keywords:** Locomotor apparatus, injury, permanent consequences, physical activities, hypoactivity, type of department, compensatory exercise.

# Obsah

Seznam použitých zkratek.....	10
<b>1 ÚVOD.....</b>	<b>12</b>
<b>2 TEORETICKÁ VÝCHODISKA PRÁCE.....</b>	<b>13</b>
<b>2.1 Stručná anatomie a kineziologie pohybového aparátu.....</b>	<b>13</b>
2.1.1 Podpurná složka pohybového aparátu.....	13
2.1.2 Silová složka pohybového aparátu.....	14
2.1.3 Kineziologie a biomechanika pohybového aparátu.....	15
<b>2.2 Problematika úrazů.....</b>	<b>18</b>
2.2.1 Rizikové faktory a příčiny vzniku úrazu.....	19
2.2.2 Hojení úrazu.....	20
2.2.3 Nejčastější úrazy jednotlivých částí těla.....	22
2.2.4 Léčebná rehabilitace.....	30
2.2.5 Vliv úrazu na pohybový aparát.....	30
<b>2.3 Držení těla.....</b>	<b>31</b>
2.3.1 Správné držení těla.....	32
2.3.2 Vadné držení těla.....	34
<b>2.4 Pohybové aktivity.....</b>	<b>37</b>
2.4.1 Benefity pohybových aktivit.....	38
2.4.2 Pohybové schopnosti.....	39
2.4.3 Principy F. I. T. T.....	41
2.4.4 Reakce a adaptace na zatížení.....	42
2.4.5 Omezení pohybových aktivit.....	44
<b>2.5 Zdravotně-kompenzační pohybové aktivity.....</b>	<b>45</b>
2.5.1 Zdravotní tělesná výchova.....	45
2.5.2 Kompenzační aktivity.....	46
<b>2.6 Doplnující pohybové aktivity.....</b>	<b>54</b>
<b>3 CÍLA ÚKOLY PRÁCE, VĚDECKÉ OTÁZKY.....</b>	<b>60</b>
<b>3.1 Cíl práce.....</b>	<b>60</b>
<b>3.2 Úkoly práce.....</b>	<b>60</b>
<b>3.3 Vědecké otázky.....</b>	<b>60</b>
<b>4 METODIKA PRÁCE.....</b>	<b>62</b>

<b>4.1 Popis sledovaného souboru.....</b>	<b>62</b>
<b>4.2 Rozsah platnosti.....</b>	<b>62</b>
<b>4.3 Použité metody měření a hodnocení.....</b>	<b>63</b>
4.3.1 Anamnéza.....	63
4.3.2 Vyšetření a hodnocení držení těla.....	63
4.3.3 Vyšetření a hodnocení pohyblivosti páteře.....	65
4.3.4 Vyšetření zkrácených svalů.....	67
4.3.5 Vyšetření svalové síly.....	67
4.3.6 Vyšetření dechového stereotypu.....	68
<b>4.4 Sběr dat.....</b>	<b>69</b>
<b>4.5 Analýza dat.....</b>	<b>70</b>
<b>5 VÝSLEDKY PRÁCE.....</b>	<b>71</b>
<b>5.1 Klient 1.....</b>	<b>71</b>
5.1.1 Anamnéza.....	71
5.1.2 Vstupní kineziologický rozbor.....	72
5.1.3 Výstupní kineziologický rozbor.....	75
<b>5.2 Klient 2.....</b>	<b>77</b>
5.2.1 Anamnéza.....	77
5.2.2 Vstupní kineziologický rozbor.....	78
5.2.3 Výstupní kineziologický rozbor.....	80
<b>5.3 Klient 3.....</b>	<b>82</b>
5.3.1 Anamnéza.....	82
5.3.2 Vstupní kineziologický rozbor.....	83
5.3.3 Výstupní kineziologický rozbor.....	85
<b>5.4 Klient 4.....</b>	<b>87</b>
5.4.1 Anamnéza.....	87
5.4.2 Vstupní kineziologický rozbor.....	88
5.4.3 Výstupní kineziologický rozbor.....	90
<b>5.5 Klient 5.....</b>	<b>92</b>
5.5.1 Anamnéza.....	92
5.5.2 Vstupní kineziologický rozbor.....	93
5.5.3 Výstupní kineziologický rozbor.....	95
<b>5.6 Zhodnocení výsledků terapie.....</b>	<b>96</b>



5.6.1 Klient 1.....	96
5.6.2 Klient 2.....	97
5.6.3 Klient 3.....	98
5.6.4 Klient 4.....	99
5.6.5 Klient 5.....	99
<b>5.7 Srovnání výsledků léčby klientů.....</b>	<b>100</b>
<b>6 DISKUZE.....</b>	<b>104</b>
<b>7 ZÁVĚR.....</b>	<b>110</b>
<b>POUŽITÁ LITERATURA.....</b>	<b>112</b>
<b>Seznam tabulek.....</b>	<b>115</b>
<b>Seznam obrázků.....</b>	<b>116</b>
<b>PŘÍLOHY.....</b>	<b>117</b>

## Seznam použitých zkratek

AA	alergologická anamnéza
ABD	abdukce
AP	Angina pectoris
ASC	artroskopie
bilat.	bilaterálně
CJ	cvičební jednotka
CMP	cévní mozková příhoda
CNS	centrální nervový systém
C-p.	krční páteř
C-Thp.	přechod krční a hrudní páteře
DK	dolní končetina
DKK	dolní končetiny
EX	extenze
FA	farmakologická anamnéza
FL	flexe
HK	horní končetina
HKK	horní končetiny
HSS	hluboký stabilizační systém
HT	hypertenze
ILTV	individuální léčebná tělesná výchova
IM	infarkt myokardu
LDK	levá dolní končetina
LTV	léčebná tělesná výchova
L-p.	bederní páteř
LR	léčebná rehabilitace
L-Sp.	přechod bederní a hrudní páteře
m.	musculus
mm.	musculi
MR	magnetická rezonance
NSAR	nesteroidní antirevmatika
NO	nynější onemocnění

OA	osobní anamnéza
OPI	Ottův příznak inklinální
OPR	Ottův příznak reklinální
OTN	osoba/y s trvalými následky
PA	pracovní anamnéza
PAK	pohybová aktivita
PAP	pohybový aparát
PIR	postizometrická relaxace
PS	pohybový systém
PVS	paravertebrální svaly
RA	rodinná anamnéza
RHB	rehabilitace
SA	sportovní anamnéza
SCM	m. sternocleidomastoideus
SF	srdeční frekvence
SF <sub>klid</sub>	klidová srdeční frekvence
SF <sub>max</sub>	maximální srdeční frekvence
SMS	senzomotorická stimulace
SS	stabilizační svaly
sy	syndrom
TEP	totální endoprotéza
TF <sub>max</sub>	maximální tepová frekvence
Th-p.	hrudní páteř
TMT	techniky měkkých tkání
TrP	trigger point
VAS	vertebrogení algický syndrom
VDT	vadné držení těla
ZTV	zdravotní tělesná výchova

# 1 ÚVOD

Dnešní dobu lze charakterizovat zvyšující se hypoaktivitou populace, přestože pohyb a pohybové aktivity by měly být přirozenou součástí života. Je všeobecně vžitou představou, že k relaxaci a regeneraci pohybového aparátu dochází pouze při pasivním odpočinku. Dalším vhodným řešením je odpočinek aktivní.

Pohyb je významným zdravotním prostředkem péče o poškozený pohybový aparát ve smyslu regenerace fyzických a duševních sil, prevence a kompenzace nepříznivých vlivů na organismus a rehabilitace po úrazech. Myoskeletální systém je udržován v rovnováze a jsou vyrovnávány již získané svalové dysbalance či funkční skeletální vady, které mohou vést k nevhodnému držení těla.

Záměrem této práce je poukázat na skupinu obyvatel, která si následkem úrazu přináší do dalšího života různá omezení, jež vedou k podobným pohybovým problémům. Jejich postavení je komplikované, jelikož jsou po zdravotní stránce pro lékaře, potažmo fyzioterapii, zdraví nebo příliš málo nemocní. V běžném životě jim však dávná zranění přinášejí sekundární problémy.

Z povahy hendikepu trvalých následků se klienti pohybovým aktivitám spíše vyhýbají. Nejen starší, ale i mladá populace předpokládá, že při nemoci i jakékoliv abnormalitě pohybového aparátu, je vhodné strukturovanou pohybovou aktivitu vynechat.

Nabídka pohybových aktivit a sportu pro osoby s trvalými následky je velmi omezená. Příčinami mohou být omezené znalosti v oblasti sportu osob s trvalými problémy následkem úrazu, neznalosti podmínek pro sport osob s těmito specifickými potřebami, a nebo nedostatky ve vnímání samotných schopností a dovedností osob s omezením některé z tělesných funkcí.

Za účelem vytvoření nového prostoru pro pohybové aktivity osob s trvalými následky je nutné problematiku tohoto tématu rozšiřovat

## 2 TEORETICKÁ VÝCHODISKA PRÁCE

Tato část práce obsahuje základní informace o pohybovém aparátu, vzniku, léčbě a mechanismu hojení úrazů.

### 2.1 Stručná anatomie a kineziologie pohybového aparátu

Velé (2006) rozděluje pohybový systém do čtyř podsložek, které popisují níže.

- Podpůrná složka obsahuje skelet, klouby, vazy a tvoří pevnou mechanickou oporu pohybu.
- Silová složka obsahuje svaly a zdroj energie. Transformuje chemickou energii na mechanickou pro pohyb.
- Logistická složka obsahuje cévy. Zajišťuje metabolismus, tj. přísun, přeměnu a odpad látek. Nastavuje a udržuje podmínky pro činnost vnitřního prostředí.
- Řídící složka obsahuje centrální a periferní nervový systém. Řídí a adaptuje pohybové programy podle měnících se podmínek.

#### 2.1.1 Podpůrná složka pohybového aparátu

Podpůrnou část pohybového systému tvoří soubor kostí, který nazýváme kostra, skelet. Kostra určuje velikost těla a jeho růst, chrání orgány, jiné orgány podpírá a upíná se na ni svalový systém, který poté kostru svou činností uvádí do pohybu a umožňuje lokomoci. (Petrovický, 2001)

Každá kost je složena převážně z kostní tkáně a dále obsahuje vazivo, chrupavku, nervy a cévy. Kost je orgánem mající svou velikost, tvar, polohu a strukturu. Spojení dvou či více kostí nazýváme kloubní spojení. Rozlišujeme dvě hlavní kostní spojení, synarthrosis (spojení kostí pomocí pojivové tkáně) a diarthrosis. Diarthrosis je spojení jedné či více kostí dotekem. Kosti mají kontaktní plochy, pomocný aparát a jsou přidržovány pomocí svalů, hovoříme tedy o kloubu (articulatio). Kloub se skládá ze styčných ploch, obvykle formovaných do tvaru hlavice a jamky, které jsou povlečeny chrupavkou. Kloubní plochy jsou uzavřeny v kloubním pouzdru, capsula articularis, které má zevní vrstvu vazivovou, membrana fibrosa, a vnitřní vrstvu, membrana synovialis, tvořenou řidším vazivem. Membrana fibrosa a synovialis na sebe většinou přímo naléhají, jinde jsou odděleny vrstvou tukového vaziva, na některých místech vytváří synoviální řasy, plicae, a klky, villi. Synoviální membrána sekretuje nitrokloubní mok, synovii,

kteřá plní úlohu vyživovací a mazací. Kloubní pouzdro je často zevně zesíleno ligamenty a je bohatě zásobeno cévami a nervy, které mají nejdůležitější funkci – propiocepci – podávat informace o tahu, tlaku, pohybu a zrychlení. Reflexní mechanismy v míše upravují napětí svalstva do optimálních hodnot.

Některá kloubní spojení obsahují navíc pomocný aparát (disci, bursae). Například kolenní kloub obsahuje navíc ploténky z vazivovate chrupavky, disci et meisci articulares, které jsou vloženy mezi kloubní plochy. V místech zvýšeného zevního tahu či tlaku na okolní svaly či šlachy mohou být uloženy tíhové váčky, bursae synoviales. Tyto dutinky vyplněné tekutinou jsou uloženy v řídkém vazivu v blízkosti kloubu.

Funkčně kloub zaujímá základní nebo střední postavení. Střední postavení je takové, ve kterém jsou nejméně, ale vzájemně rovnoměrně napjata všechna ligamenta, okolní svaly i kloubní pouzdro. V této pozici kloub odpočívá nebo je fixován při léčbě zlomenin. (Petrovický, 2001)

### **2.1.2 Silová složka pohybového aparátu**

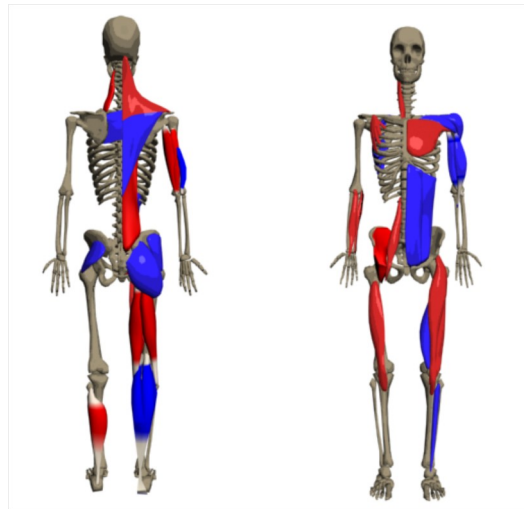
Silovou složku pohybového systému tvoří svalstvo. Pro účely této studie je třeba znát zejména funkci kosterního, příčně pruhovaného svalstva (obr. 1, příloha č. 2). Každý sval je složen ze svalových vláken navzájem spojených vazivem, které přechází ve svalovou šlachu. Vedle základních jednotek jsou ještě pomocná zařízení svalová, jako svalové fascie, šlachové pochvy, tíhové váčky (bursy). Svaly dělíme dle funkce:

- Synergisté – jsou svaly, které se spoluúčastní na jednom pohybu.
- Agonista – je sval, který začíná pohyb provádět.
- Antagonista – je sval, který působí protichůdně.
- Antagonistická dvojice – je agonista + antagonist.

Při svalové souhře můžeme rozlišit sval hlavní, který je funkčně nejvýznamnější (často agonista, často jiný ze synergistů), a svaly pomocné, účastníci se na funkci svalu hlavního. Některé skupiny svalů, většinou synergistů, označujeme podle jejich hlavní funkce, mluvíme pak o skupině svalů – flexorů, extensorů, adduktorů, abduktorů, rotátorů apod.

Při kontrakci svalu je možný dvojí výsledek. Během izotonické kontrakce se sval fyzicky zkrátí a jeho vnitřní napětí (tonus) zůstává stejný. Takto probíhá většina usku-

tečněných pohybů. Při izometrické kontrakci sval zvýší tonus, ale jeho délka se nemění, např. zaťaté pěsti. Při svalové práci se často izometrická a izotonická kontrakce střídají. (Petrovický, 2001)



Obrázek č. 1: Povrchový a hlubší svalový systém (Bernaciková a spol., 2010)

### 2.1.3 Kineziologie a biomechanika pohybového aparátu

Pohybový aparát je systém biomechanický, který má biologické vlastnosti, jež jej předurčují k plnění mechanických funkcí lidského těla. Zásadní silou ovlivňující tělo je gravitace, síla zemské přitažlivosti. Těžiště člověka leží před kostí křížovou v pánvi, málo nad polovinou výšky těla. I v klidu neustále osciluje, především v souvislosti s dýcháním, a jeho poloha podléhá i značným individuálním rozdílům (věk, pohlaví, proporce a stavba těla aj.)

Základní podmínkou rovnováhy je, aby svislý průmět těžiště nepřestával protínat opornou plochu. Oporná plocha je plocha přímého kontaktu s podložkou nebo plocha mezi opěrnými body. Čím je menší plocha a čím výš je přitom těžiště (např. stoj na jedné noze navíc se vzpažením), tím labilnější je naše rovnováha. A naopak: je-li těžiště co nejnižší a celková plocha opory těla co největší (leh na zádech), problémy s rovnováhou nemáme. (Dylevský, 2009)

#### Axiální systém

Axiální systém má nosnou, protektivní a hybnou funkci. Je složen z osového skeletu (páteř), jeho spojů (spoje na páteři), svalů osového systému (pohybující a stabilizující osový skelet), pánevního dna a dýchacích svalů. Dále do tohoto systému můžeme zařa-

dit kosterní základ hrudníku a jeho spoje. Komponenty axiálního systému jsou nosné (obratle), fixační (vazy), hydrodynamické (destičky, cirkulace), kinetické (klouby) a kinematické (svaly). Je subsystémem posturálního komplexu, který navíc zahrnuje i dolní končetiny, další složky nervové soustavy a některé struktury hlavy. Axiální systém je základním prvkem prakticky všech hybných aktivit. Obecně lze říci, že není pohyb, který by neměl v axiálním systému odezvu. (Dylevský, 2009)

Základními znaky páteře jsou její zakřivení v sagitální rovině a mírně i v rovině frontální. Pro sagitální rovinu je typické střídání lordóz a kyfóz. Lordóza je obloukovité vyklenutí dopředu. Krční lordóza má vrchol u C<sub>4</sub> – C<sub>5</sub>, bederní lordóza L<sub>3</sub> – L<sub>4</sub>. Kyfóza je oblouk vyklenutý dozadu. Vrchol má u Th<sub>6</sub> – Th<sub>7</sub>. Kyfoticky je zakřivena i křížová kost, která pod úhlem nasedá na L<sub>5</sub> (promontorium) a pokračuje dozadu konvexním obloukem. Tato zakřivení páteře zvyšují pružnost celého kostěného sloupce a výrazně zvyšují jeho pevnost. (Bernaciková, 2010)

### **Stabilita osového systému a posturální mechanismy**

V lidském těle existují dva vzájemně se jistící antigravitační systémy. Do posturálních, neboli antigravitačních mechanismů jsou zapojeny všechny funkční součásti pohybového systému – složka podpůrná, výkonná i řídicí – a jejich morfologický podklad tvoří jednotlivé orgány a struktury soustavy kosterní, svalové a nervové.

Pasivní antigravitační systém, jehož základem je kostra, tvoří pevnou konstrukci těla. Ke kostře se přímo či nepřímo připevňují všechny ostatní orgány, sama je sestavena z více než dvou set navzájem často jen volně pospojovaných článků, jednotlivých kostí. Aktivní antigravitační systém je tvořen svaly, které jsou řízeny z ústředního nervstva (nervosvalový systém), a jejich úkolem je v případě potřeby znehybnit slabá místa kostry, jednotlivé klouby, a tak vlastně kompenzovat nevýhody jejího rozčlankování. (Čermák a spol., 2008)

Statickou stabilitu páteře zajišťují tři pilíře. První pilíř tvoří obratlová těla s destičkami a podélnými vazy. Dva postranní pilíře formují kloubní výběžky, pouzdra intervertebrálních kloubů a vazy svazující sousedící obratle. K systému statické stabilizace páteře patří i pletence horní a dolní končetiny a kostra hrudníku. Dynamická stabilita osového systému je zabezpečována pružností axiálních vazivových struktur a svaly. (Dylevský, 2009)



## Kineziologie pánve a dolní končetiny

Dolní končetina (DK) je orgánem opory a lokomoce vzpřímeného těla. DK má omezenou pohyblivost jednotlivých kloubů, která je daná za větší stabilitu. V oblasti pánve dochází k přenosu sil z vertikalizovaného trupu na pohybující se dolní končetiny. Základním statickým problémem postavení pánve je pánevní sklon, který nejen velmi citlivě reaguje na délku dolních končetin, ale sám výrazně ovlivňuje zakřivení páteře – především bederní lordózu a hrudní kyfózu. Pánev tvoří s páteří funkční jednotku.

Každá změna pánevního sklonu se projevuje ve změnách bederní lordózy. Zvětšení pánevního sklonu prohlubuje bederní lordózu. Pánevní sklon zvětšují m. iliopsoas, m. adductor longus et brevis a m. rectus femoris. Zmenšují m. biceps femoris (caput longum), m. semitendinosus et semimembranosus, m. gluteus maximus a část m. gluteus medius. (Dylevský, 2009)

*Kyčelní klouby* jsou nosné klouby trupu a balanční klouby udržující rovnováhu. Jedná se o kulovitý jednoduchý omezený kloub, ve kterém jsou možné všechny typy pohybů. Jde o abdukci (asi 45°), addukci (asi 30°), ventrální flexi (asi 140°), dorzální flexi (asi 15°), rotaci a cirkumdukci. (Dylevský, 2009, Petrovický, 2001)

Zvláštností lidského kyčelního kloubu ve vzpřímeném postoji je, že hlavička femuru není plně kryta jamkou. Dalším specifickým znakem kyčelního kloubu je, že je přes něj přenášena hmotnost těla na končetinu staticky (při postoji) a s mnohem většími fyzikálními parametry i dynamicky (při chůzi, běhu, skoku, dopadu). To je příčinou, proč se kyčelní kloub opotřebovává rychleji.

*Kolenní kloub* je složený a artikuluje zde femur, tibia a patela. Mezi femur a tibií jsou vloženy dva menisky srpkovitého tvaru, meniscus medialis et meniscus lateralis, které jsou větší částí svého obvodu srostlé s kloubním pouzdem. Stýkají se zde dvě nejdelší kosti lidského těla, což tvoří dlouhé páky a zatížení kloubních ploch je enormní. (Petrovický, 2001)

Základním postavením v kolenním kloubu je extenze. Rozsah pohybu do flexe je 140°, u trénovaných osob až 160°. Při větším ohybu může dojít k poranění zkřížených vazů. Flexe v kolenním kloubu je zahájena počáteční zevní rotací, při které se zkřížené vazy „rozmotají“. Následuje valivý pohyb ve femoromeniskální části kloubu. Při další

flexi navazuje pohyb klouzavý, kdy menisky i s femurem klouzají o tibií. Pohyb je uzavřen opět nepatrnou rotací, kdy se zkřížené vazy kolem sebe navinou a pohyb ukončí. Nejméně pohyblivý je kloub ve svých maximech a nejvíce pohyblivý je ve střední poloze, tj. semiflexi. Tato poloha je anatomickým podkladem toho, jaký má být postoj sportovce, např. na lyžích, při bruslení či běhu. (Petrovický, 2001)

*Hlezenní kloub a noha.* Primární funkcí nohy je stoj a chůze. Je to pružný přenosový článek, kterým je propulzní síla bérce expandována na podložku. Pružnost chůze i stoje je zajištěna především příčným a podélným klenutím nohy.

Noha plní statickou (nosnou) a dynamickou (lokomoční) funkci. Musí být dostatečně flexibilní, ale zároveň i dostatečně rigidní. Pružnost nohy a optimální udržení podélné i příčné klenby zajišťuje tvar kostí nohy, vzájemná vazba ligamentózními strukturami a klíčovou funkci má fixace nožních kleneb svalovým aparátem bérce a nohy. Mezi kostmi nohy je několik desítek kloubních spojů. Z funkčního hlediska je pohyb v mnoha spojích omezen, ale určitý pružící efekt spojený s drobnými posuny musí být pro správnou funkci nohy zachován. (Dylevský, 2009)

## 2.2 Problematika úrazů

Úrazy a problematiku týkající se úrazů definují různí autoři. Podle Koláře a kol. (2009) se vznikem úrazu pohybového ústrojí, prevencí, diagnostikou a jeho léčbou zabývá traumatologie. Zabývá se také poraněním měkkých tkání i skeletu.

Jak uvádí Čapková a spol. (2008), je úraz definován jako poškození zdraví způsobené vnější silou, jež svou intenzitou přesahuje adaptační možnosti lidského organismu. Máček (2011) uvádí, že úraz je definován jako zevní událost působící na organismus náhle nebo poměrně krátkou dobu a mající za následek poruchu zdraví.

Úrazy vznikají spolupůsobením čtyř faktorů: hostitele (člověk postižený úrazem), činitele (různé druhy a formy přenosu energie), přenašeče (vektor – osoba nebo věc, která působí svou silou, přenáší energii či zabraňuje přenosu) a prostředí. Vznik úrazu je ovlivněn řadou dalších faktorů, které mají přímou souvislost se vznikem poškození zdraví. (Čapková a spol., 2008)

### 2.2.1 Rizikové faktory a příčiny vzniku úrazu

Pilný (2007) uvádí, že rizikové faktory úrazovosti jakož i příčiny vzniku úrazu jsou do určité míry známy a navzájem se prolínají. Řadu z nich lze ovlivnit, u některých je možné snížit jejich vliv a některé jsou neovlivnitelné. V praxi jsou tyto elementy kategorizovány jednotlivými autory různě.

Petridou (2002, in Čapková a spol., 2008) rizikové faktory řadí do čtyř základních kategorií, tj. faktory socio-demografické, prostředí, chování a faktory zdravotní. Grivna (2003, in Čapková a spol., 2008) uvádí, že ze strany hostitele ovlivňuje vznik úrazu věk, pohlaví, vzdělání, fyzická zdatnost, psychický stav apod. Úrazovost je dále zásadním způsobem ovlivněna faktory prostředí, které lze rozdělit sociálně-ekonomické a fyzikální. Mezi sociálně-ekonomické faktory lze zařadit např. akceptaci alkoholu, užívání drog aj. Mezi fyzikální faktory řadíme místo úrazu, teplotu, denní dobu, roční období, rizikové prostředí apod. Pilný (2007) definuje příčiny vzniku úrazů pro sportovce, které jsou platné i v obecném měřítku:

1. *Osobní vlastnosti jedince.* Do této skupiny zařazujeme antropologické vlastnosti sportovce, jako je stavba kostí, svalů, kvalita vazivového aparátu a další faktory. Důležité jsou i psychické vlastnosti jako je nepozornost, roztržitost, nedbalost. Mezi další faktory řadíme výkonnost, zdatnost, kondici a zdravotní stav.
2. *Vliv druhé osoby.* Do této skupiny je třeba zařadit vliv trenéra či cvičitele, ale i rodičů, kteří někdy neodhadnou schopnosti a stav trénovanosti sportovce, jeho fyzický a myšlenkový rozvoj. Další faktor z této skupiny, který je těžko ovlivnitelný je vliv spoluhráče či protihráče, který v zápalu boje může způsobit zranění.
3. *Objektivní příčiny vyplývající z daného sportovního odvětví.* Některé sporty svým charakterem inklinují ke vzniku určitého druhu úrazu. Například v gymnastice, kdy při nácviu nových prvků dochází k mnoha pádům.
4. *Klimatické a hygienické podmínky.* Vliv klimatu je u některých aktivit a sportů (zimní sporty, horolezectví) rozhodujícím pro dosažení cíle. Podcenění vlivu prostředí v zimních podmínkách může vést k tragickým koncům. Podcenění vyšších teplot či zvýšení vlhkosti vzduchu vede k rychlejšímu rozvoji únavy a vzniku úrazu.

5. *Technické vybavení.* Do této skupiny zařazujeme výzbroj, výstroj, používané nářadí, ochranná zařízení a pomůcky, které mají zabránit vzniku úrazu.

Významným rizikovým faktorem je věk. Různé typy úrazů jsou charakteristické pro různé věkové skupiny osob. V jednotlivých věkových kategoriích se výrazně liší faktory vzniku úrazu. (Quan, Cummings, 2003 in Čapková a spol., 2008)

S věkem úzce souvisí další faktor, tj. stupeň psychosomatického vývoje, který hraje v souvislosti s úrazovostí nejvýznamnější roli v období od narození do dospělosti (zvláště do 5. roku věku a u dospívajících). Dalším významným obdobím, které je provázeno řadou výrazných psychosomatických změn, je stáří. (Škodáček, 2003, Langmeier a Krejčířová 1998 in Čapková a spol., 2008)

### **2.2.2 Hojení úrazu**

Pacienti v případě úrazu absolvují léčbu způsobem buď konzervativním nebo operativním. Do konzervativního způsobu můžeme zařadit léčbu dlahami, pomocí závěsů, sádrováním, relativním klidem na lůžku. Do operativních řešení zařazujeme vnitřní fixaci, osteosyntézy stabilní či nestabilní, cerkláže, hřeby, šrouby, Kirschnerovy dráty aj. (Hromádková, 2002)

### **Hojení poranění měkkých tkání**

Kolář a spol. (2009) uvádějí, že ke spojení struktur tkáně dochází za tři týdny, ke kompletnímu zhojení za šest týdnů od úrazu. V případě měkkých tkání se setkáváme s ranami (sečné, bodné, řezné, tržné, tržně zhmožděné, střelné a ztrátová poranění), kontuzemi (zhmoždění, naražení nebo výron krve do vzniklé dutiny), poraněními šlach a svalů, natažení svalu či natržení. Fáze hojení a jeho průběh popisuje tabulka 1.

V případě poranění kloubů se setkáváme s poraněním více měkkých struktur najednou. Hovoříme o distorzi, subluxaci a luxaci. Distorze vniká při překročení fyziologického rozsahu kloubu, čímž dochází k parciální ruptuře kloubního pouzdra a vazů. Projevuje se hematodem, omezením pohybu v kloubu, ale stabilita kloubu je zachována. Při subluxaci dochází k ruptuře pouzdra, vazů, porušení kloubní kongruence. Časté je interpozitum měkké tkáně mezi kloubní plochy. Příznakem je nestabilita kloubu. Při luxaci dochází ke kompletní ztrátě kontaktu kloubních ploch. Projevuje se deformitou kloubu, omezením pohybu, pružením při snaze o pasivní pohyb. Pokud je luxace spoje-

na s poraněním kosti, mluvíme o luxační zlomenině. Při luxaci mohou být poraněny nervy (paréze) nebo cévy (ischémie). (Kolář a spol., 2009)

Tabulka č. 1: Fáze hojení měkkých tkání

Fáze hojení	Charakteristika období
Záněť	Akutním zánětem se projeví reakce tkáně na hematoma a nekrotickou tkáň. Nekrotická tkáň je odstraňována makrofágy. Obvykle trvá 3 týdny.
Reparace	Buňky ze zdravé tkáně se dostávají podél kapilár do postižené oblasti, kde se spojují v řetězce, z nichž se vyvine nová tkáň. Do této tkáně vrůstají kapiláry, které zajišťují dobrou oxygenaci, tvoří se fibronectin. Po úrazu se vytvoří jizva z pojivové tkáně, jejíž vlákna jsou schopna vydržet tah, avšak jsou méně pružná než normální svalové vlákno. Často zde nakonec nevznikne původní počet svalových vláken a sval už není tak velký jako před zraněním a nemusí být ani tak silný, přesto že jeho reaktivita je stejná.
Obnova funkce	Dochází k obnovení svalové síly a další přestavbě postiženého ložiska. Trvá i několik týdnů v závislosti na rozsahu postižení.

K charakteristickým změnám z funkčního přetížení dochází často v místech úponů vazů, šlach či svalových fascií na kosti. Jde o bolestivá poškození těchto struktur i přilehlé kostní tkáně, vyprovokovaná opakovanými mikrotraumaty z nepřiměřeného tahu. Vyskytují se v typických formách a lokalizacích (např. tenisový loket, změny v úponu Achillovy šlachy apod.) a souhrnně se označují jako entezopatie. (Čermák a spol., 2008)

### Hojení poranění kostí

Zlomenina je násilné přerušení kontinuity kosti. Patologická zlomenina vzniká v místě jiného onemocnění, které mění strukturu kosti (osteoporóza) při minimálním násilí nebo spontánně. (Kolář a spol., 2009)

Při poranění kostí je porušeno cévní zásobení kosti z periostu, z edostální části a z haverského systému. Sekundární hojení je častější, pevnější a trvá zhruba šest týdnů. Probíhá u konzervativně léčených zlomenin, a to ve třech fázích. V první fázi pobíhá v místě zlomeniny záněť jako reakce na hematoma. Druhá fáze je fází reparační. V místě zlomeniny se nachází granulační tkáň (směs fibroblastů, chondroblastů, osteoblastů), tj. primární svalek. Ve třetí fázi dochází k remodelaci a remineralizaci kosti v místě primárního svalku. Přestavba tkáně se děje ve směru tlakových a tahových sil.

Při primárním hojení dochází k přímému prorůstání osteonů mezi fragmenty kosti. Pro primární kostní hojení musí být zajištěny podmínky, tj. těsný kontakt a komprese

fragmentů, fragmenty musí být vitální, musí být zajištěna jejich stabilita. Tento typ hojení probíhá u zlomenin ošetřených stabilní osteosyntézou. V systému stabilní osteosyntézy je možné docílit absolutní nebo relativní stability. Absolutní stabilita je zajištěna šrouby nebo dlahami a umožňuje časnou funkční léčbu zlomeniny. Nevýhodou je větší devastace měkkých tkání. U zlomenin diafýzy dlouhých kostí je dnes používán systém hřebování. Pro dlahovou osteosyntézu jsou indikací epifyzární a nitrokloubní zlomeniny.

Při relativní stabilitě probíhá především sekundární kostní hojení. Relativní stabilitu lze zajistit intramedulární fixací hřebem, fixací K drátem nebo použitím zevního fixátoru. Tyto metody jsou používány u zlomeniny diafýzy a metafýzy. Výhodou zevního fixátoru je zajištění stability fragmentů a minimálního množství kovového materiálu ve tkáni. Použití zevního fixátoru je indikováno u otevřených zlomenin, u zlomenin s velkou devastací měkkých tkání, u zlomenin pánevního kruhu a ke krátkodobé stabilizaci zlomenin u polytraumatu.

Sekundární kostní hojení u konzervativně léčených zlomenin, zlomenin ošetřených osteosyntézou, K drátem, hřebem či zevním fixátorem, trvá zhruba šest týdnů. Primární kostní hojení, tj. hojení u zlomenin ošetřených dlahovou osteosyntézou trvá zhruba tři měsíce. Kompletní přestavba kosti v místě poranění proběhne do jednoho roku od úrazu. Zhruba v této době se provádí odstranění osteosyntetického materiálu. Po zhojení zlomeniny je odstraněna fixace a povoluje se postupná zátěž končetiny. Plná zátěž je dovolena až po zhojení zlomeniny, avšak rehabilitaci zahajujeme již v průběhu hojení. (Kolář a spol., 2009)

### **2.2.3 Nejčastější úrazy jednotlivých částí těla**

#### **Úrazy hlavy**

Úrazy hlavy patří mezi nejzávažnější úrazy na lidském těle. Nervová tkáň tvořící mozek není schopna regenerace jako jiné tkáně v těle, proto je poškození mozku vždy nevratné. Kostěná část mozkovny je u dospělých tuhá a při jakémkoli zvětšení svého obsahu dochází k útlaku mozkové tkáně, což vede poměrně rychle k odúmrtí mozkové tkáně a ve svém důsledku ke „smrti mozku“. Pády na hlavu mohou vést ke zlomeninám kostní lebky, které vedou k útlaku mozku, nebo mohou poškodit cévní struktury a vzniklý krevní výron může mozek utlačovat. K poškození cévních struktur může dojít

i bez poškození kostí, kdy mozek prudkým nárazem na kostěnou část trhá cévní struktury. Vzniklý krevní výron do dutiny lební může rychle způsobit útlak mozku. (Pilný, 2007)

## **Úrazy páteře**

*Krční páteř* je nejpohyblivější část páteře, proto je při úrazech nejvíce zranitelná. Na přední části krku procházejí svaly, které pohybují hlavou, důležité cévy zásobující mozek krví a další struktury jako dýchací trubice či jícen. Příčinou těch nejtěžších úrazů jsou skoky do neznámé vody, kdy hlava narazí na dno a tělo svou silou působí na krční páteř. Při těchto úrazech dochází ke zlomeninám obratlů, které se vzájemně posunují a při posunu utlačují míchu. Pokud dojde k útlaku v horní části krční páteře, je úraz smrtelný. Pokud dojde k útlaku v nižších etážích, dochází k ochrnutí dolních i horních končetin. Pokud je mícha přerušena, je tento stav nevratný a člověk je do konce života upoután na lůžko. Jsou i lehčí typy úrazů, kdy k posunu nedojde, ale může dojít k postupnému rozvoji pohybů, které nejsou slučitelné s funkcí páteře, což vede k rozvoji neurologických příznaků (brnění horních končetin, bolesti hlavy, zvracení, závratě). (Pilný, 2007)

*Úrazy hrudní a bederní páteře.* Při poranění těl obratlů hrudní či bederní páteře je málo pravděpodobná zlomenina s neurologickým deficitem. Ten nalezneme spíše při zlomenině v oblasti Th-L přechodu, kde se vyskytuje asi v 1/3 případů. Většina zlomenin v oblasti Thp. a Lp. souvisí s osteoporózou nebo jsou součástí sdružených poranění. Poranění klasifikujeme do tří typů: typ A – kompresivní zlomeniny (zlomeniny předního pilíře) jsou většinou způsobeny pádem na DKK nebo hýždě; typ B – distrakční poranění předního a zadního pilíře; typ C – rotační poranění předního a zadního pilíře, které je vždy nestabilní. Při poranění hrudní páteře mohou vzniknout paravertebrální zlomeniny žeber, které mohou být spojeny s neurologickým deficitem a jsou příznakem nestability. (Žák a spol., 2006)

## **Úrazy v oblasti ramenního kloubu**

K nejsložitějším kloubům v lidském těle patří ramenní kloub. Svoji stavbou umožňuje složité pohyby. Kloubem se zde spojují pažní kost s lopatkou, lopatka s klíční kostí a lopatka se žebry. V okolí jsou krátké svaly ramenního kloubu začínající na lopatce, které se před upnutím na kost pažní sbíhají do šlachy, tzv. manžety rotátorů. Úkolem

těchto krátkých svalů je, jak již název říká, rotace pažní kosti. (Pilný, 2007) Některá poškození ramenního kloubu uvádím níže.

*Vykloubení ramenního kloubu (luxatio omi)* je časté po pádech na nataženou horní končetinu. Dojde k přetížení kolem kloubních vazů a hlavice kloubu se posune mimo kloub – nejčastěji dopředu. K vykloubení může dojít buď úrazem nebo i bez úrazu, a to u jedinců s vrozenými dispozicemi. Dochází k bolestivému stavu, pohyb v ramenním kloubu je nemožný. (Pilný, 2007)

*Impingement syndrom* je stav, kdy se při zvedání paže do šedesáti stupňů projevuje bolestivost v ramenním kloubu, která ustane po zvednutí paže nad sto stupňů. Příčinou je naražení rotátorové manžety krátkých svalů ramene na tzv. klenbu ramene (formix humeri), která je tvořena dolním okrajem nadpažku a lig. coracoacromialae. Bolesti při zvedání končetiny mohou vystřelovat do oblasti zevní strany paže – úpon deltového svalu. Je-li dráždění manžety rotátorů dlouhodobé, může dojít k poškození šlachy a jejímu prasknutí. Následují výpadky pohybů v ramenním kloubu. (Pilný, 2007)

*Zmrzlé rameno* nalézáme tehdy, jestliže po minimálním úrazu v oblasti ramenního kloubu (nebo i bez zjištěné příčiny) dochází k zatuhnutí ramenního kloubu a výraznému omezení pohybů – vede ke vzniku srůstů v dolní části kloubního pouzdra. (Pilný, 2007)

*Vykloubení akromioklavikulárního kloubu (AC kloub, mezi klíční kostí a lopatkou)* vzniká pádem na ramenní kloub. Vyskytuje se u hokejistů po nárazech do ledu, mantinelu či spoluhráčů.

*Zlomenina klíční kosti (fracturae claviculae)* se často vyskytuje v cyklistice, motoristických sportech, hokeji a v mnoha dalších sportech při pádech na ramenní kloub. Projevuje se bolestivostí v oblasti klíční kosti, otokem a krevním výronem. Bolestivé jsou pasivní i aktivní pohyby v ramenním kloubu. Může být hmatná deformita klíční kosti a při tlaku na ni bolestivé přeskakování (krepitace). Při velké dislokaci zlomeniny může být poškozena kůže nad fragmenty zlomeniny, pacient může pozorovat mravenčení prstů. (Pilný, 2007)

### **Úrazy v oblasti dolních končetin**

*Zlomenina patní kosti* vzniká pádem na patu z výšky jednoho až dvou metrů. Jedná se o vážné poranění, s nejistým výsledkem ať již konzervativní nebo operační léčby. Při



chůzi se na patu přenáší takřka celá váha těla a i velice drobný posun v kloubních plochách, které má s okolními kostmi, může vést k rozvoji artrózy a vzniku bolestí. Druhým problémem těchto zlomenin je skutečnost, že kost je přímo pod kůží a není kryta svaly, což při poškození kožního krytu vede k výrazným komplikacím v hojení kůže i kostí. Projevuje se bolestí v oblasti paty, otokem, výrazným a rychle se rozvíjejícím krevním výronem. Postižený se na ni nemůže postavit.

*Úrazy hlezenního kloubu* patří svou četností po zraněních ruky na druhé místo. Neléčené nebo špatně léčené poškození vazů oblasti hlezna může ukončit závodní kariéru sportovce. Hlezenní kloub je tvořen distální částí tibie (kosti holenní), která je nosnou plochou a tvoří vnitřní kotník. Stabilitu kloubu zajišťuje vazivový aparát. Na vnitřní straně je to tzv. vaz deltový, který je poměrně pevný, ale na zevní straně dochází velmi často k poškození vazů (lig. fibulotalare anterior, lig. fibulocalcaneare), neboť tyto jsou méně pevné a při podvrtnutí snadno praskají. Jejich nedostatečným doléčením vzniká nestabilita kloubu, které se projeví bolestí, opakovanými náplněmi kloubu a následně omezením tréninkové a sportovní činnosti.

*Poranění vazů hlezenního kloubu.* Nejčastějším mechanismem vzniku úrazu v oblasti hlezna je podvrtnutí. Při tomto ději může dojít k tzv. natažení vazů (distenze), což je možné považovat za první stupeň poškození – není porušena zevní struktura ani pevnost vazů, ale dochází k drobným (mikroskopickým) trhlinkám, které se hojí jizvou. Projevuje se otokem, bolestivostí zevní strany hlezna.

Za druhý stupeň poškození je možné považovat částečné přetržení vazů (parciální ruptura) – struktura vazů je narušena, ale vaz není úplně přetržen. Při tomto stupni dochází k poškození kloubního pouzdra, které je protkáno cévami. Projevuje se bolestivostí zevního kotníku a v místě před ním, vznikem otoku a v místě poškození i krevním výronem (hematomem). Toto znamení je důležité pro rozlišení prvního a druhého stupně poškození.

Při třetím stupni poškození dochází k úplnému přetržení vazů (totální ruptura vazů). Je porušena stabilita kloubu, dochází k výraznému poškození kloubního pouzdra a může dojít k poškození chrupavek. Projevy jsou podobné jako u částečného přetržení vazů, jen hematom bývá výraznější. Při neléčeném přetržení vazů dochází k uvolnění přetržených struktur a následnému přechodu do chronického stádia – vzniká nestabilita klou-

bu. Nestabilita se projevuje podklesáváním a opotřebováváním chrupavek, následnou tvorbou osteofytů a obroušením chrupavky – artrózou. Tyto změny se projeví v konečném důsledku výraznou bolestivostí těžko ovlivnitelnou léky.

*Zlomeniny v oblasti hlezna.* Při podvrtnutí hlezenního kloubu či při jeho následném „přisednutí“ může dojít nejen k jeho poškození, ale i k poškození patní kosti, nebo k poškození dolního konce kosti lýtkové a holenní. Zlomeniny hlezna znamenají komplexní poškození, dochází nejen k poškození kosti, ale i vazů. Projevuje se bolestivostí hlezna, velice často na vnitřní i na zevní straně, rychle se rozvíjejí krevní výron a otok. Při těžkých úrazech může být patrná deformita oblasti hlezna. Léčí se konzervativně, při větším posunu fragmentů je třeba operativní řešení.

*Achillova šlacha* je nejsilnější šlachou v lidském těle. Jde o úponovou šlachu tříhlavého svalu bérce (musculus triceps surae). Její funkcí je plantární flexe nohy v hlezenním kloubu. Postižení Achillovy šlachy lze rozdělit do tří skupin: zánět (peritendinitidy), zhmoždění (kontuze) a prasknutí (ruptura).

*Úrazy bérce.* Jako bérec je chápána část dolní končetiny ohraničená hleznem a kolenním kloubem. Kostní skelet tvoří kost holenní (tibie), která má nosnou funkci a kost lýtková (fibula), která tvoří zevní kotník. Na tyto kosti se upínají svaly, které pohybují kolenem a svaly nohou. Na přední straně jsou to svaly pohybující nohou do dorzální flexe, na zevní straně pak svaly pomáhající plantární flexi a stojí na špičce, tzv. peroneální svaly. Nejvýznamnějším svalem, který se podílí na plantární flexi – stojí na špičce – odrazu, je tříhlavý sval lýtkový (m. triceps surae). Dále mezi svaly této skupiny patří ohýbače (flexory) palce nohy a prstů nohy.

Při úrazech bérce dochází většinou k zlomeninám obou kostí bérce. Zlomeniny bérce jsou spíše součástí tzv. vysokoenergetických poranění, která vznikají při motorických sportech, při cyklistice přímými pády nebo po sražení autem, či při pádech z velké výšky, kdy na končetiny působí velká síla. Při těchto, často drtivých poraněních, dochází k drcení kostí a poškození měkkých tkání, tj. kůže, podkoží a svalů. Projevuje se bolestí bérce, otokem a krevním výronem. Často je končetina deformována a pohyb při pokusu o navrácení do správného postavení (repozici) je výrazně bolestivý. Může být poškozen kožní kryt, ze kterého mohou vyčnívat kostní úlomky. Úrazy bérce jsou většinou indikovány k operativnímu řešení.

*Úrazy kolenních kloubů* jsou po poškozeních kotníků nejčastější. Terénní nerovnosti a časté přímé nárazy způsobují celou řadu úrazů. Kolenní kloub je tvořen kostí holenní (tibie) jako kostí nosnou, kostí stehenní (femur) a čéškou (patela), která je jako tzv. sezamská kost vzata do šlachy čtyřhlavého svalu stehenního.

Stabilita kolenního kloubu je v první řadě zajištěna vazivovým aparátem. Na vnitřní straně kolena to je vnitřní postranní vaz (lig. collaterale mediale), který probíhá od vnitřní strany distálního konce stehenní kosti (femur) k vnitřní části hlavičky tibie, a na zevní straně zevní postranní vaz (lig. collaterale laterale), který probíhá od zevní části distální části kosti stehenní (femuru) k hlavičce kosti lýtkové (fibuli). Tyto vazy stabilizují koleno do stran. V předozadním směru mají tuto funkci tzv. vazy zkřížené, a to přední zkřížený vaz (lig. Crurium anterior) bránící posunu kosti holenní dopředu proti kosti stehenní a zadní (lig. Crurium posterior), který brání posunu kosti holenní dozadu. Při postižení těchto vazů dochází k nestabilitě kolena, pocitu podklesávání kolene, nejčastěji při chůzi ze schodů. Dalším významným stabilizátorem kolena v předozadním směru je pak čtyřhlavý sval stehenní (musculus quadriceps femoris), zvláště jeho šlacha upínající se na tibií pod kolenem v místě tzv. tuberositas tibie. Svůj význam mají i ostatní svaly oblasti kolene a vazivové kloubní pouzdro.

*Poškození chrupavky čéšky (pately)* se vyskytuje po nárazech a pádech na kolenní kloub. Při přímém nárazu na patelu může dojít k vyražení chrupavky. Po delší imobilizaci, např. v ortéze či sádrové fixaci, dochází k vychudnutí svalů stehenních a hlavně čtyřhlavého svalu stehenního (m. quadriceps femoris). Tím se mění postavení čéšky proti kosti stehenní, mění se její výživa a následně i schopnost regenerace. Může docházet i k mechanickému poškození chrupavky.

Projevuje se bolestivostí pod čéškou při dřepu, jízdě na kole či při delším sezení s ohnutým kolenem, bolestivostí při tlaku na patelu a otoky kolenního kloubu po zátěži. Pomocí artroskopického vyšetření je možné posoudit rozsah a stádium poškození chrupavek a jsou možné malé zákroky. Poranění většího rozsahu je řešeno operativně.

*Vykloubení čéšky.* Predispozicí je specifický tvar pately, která má tendenci k vykloubení (subluxaci či luxaci) na zevní stranu. K vykloubení čéšky dochází přímým pádem nebo úderem na čéšku – jsou přetrženy vazivové struktury, které ji udržují ve správném postavení, a dochází k dislokaci čéšky do strany. Poraněný často udává, že mu „vy-

padlo“ koleno. Obvykle se česka vrátí na své místo, ale může zůstat vykloubená. Je patrna deformita kolenního kloubu na přední straně, omezení pohybů, bolestivost přední strany kolena a rychle se rozvíjející náplň kloubu krví. Pokud se vykloubená česka vrátí na své místo, nemusí nastat deformita kloubu, ale bolesti a náplň kloubu přetrvávají.

*Zlomeniny česky* vznikají nejčastěji přímým pádem na kolenní kloub. Česka je sezamská kost, která je vzata do šlachy čtyřhlavého stehenního svalu. Pokud je česka zlomena, dochází k porušení kontinuity šlachy a poraněný nenatáhne dolní končetinu v kolenním kloubu. Vzniká otok a krevní výron v oblasti kolenního kloubu. Typickým příznakem je nemožnost natažení dolní končetiny v kolenním kloubu. Řešení je většinou operativní – fixace fragmentů kosti pomocí drátů.

*Poškození menisků.* Menisky jsou vazivové poloměsíčné struktury na zevních stranách kloubních ploch. Jejich funkcí je tlumení nárazů při chůzi či běhu, čímž částečně chrání chrupavky před přetížením a vznikem artrózy. Dále stabilizují koleno jak ve směru předozadním, tak ve směrech do strany. Zevní meniskus tvoří kongruenci kloubní plochy.

Poškození menisků se projevuje bolestivostí na kloubní štěrbině poškozeného menisku, bolestivostí při zátěži, přeskakování při dřepu, vážne ohyb nebo natažení v kolenním kloubu. Kolenní kloub se plní tekutinou (opakované punkce kloubu). Někdy je hmatná rezistence na kloubní štěrbině. Řešením je artroskopické vyšetření kolenního kloubu s ošetřením menisků, při kterém se odstraní poškozená část menisku doplněná medikamentózní léčbou.

*Poškození postranních vazů (vnějších i vnitřních).* Postranní vazy jsou struktury stabilizující kolenního kloubu. Vnitřní postranní vaz probíhá od vnitřní strany distální kosti stehenní k vnitřní části hlavičky kosti holenní a brání rozevírání vnitřní kloubní štěrbině. Zevní postranní vaz probíhá od zevní části distální kosti stehenní k hlavičce kosti lýtkové. Poškození způsobí tah za vaz, který se přepíná, nejčastěji když je fixován bérce, a tělo se setrvačností pohybuje na vnitřní nebo zevní stranu. Může dojít k mikroskopickým rupturám, k částečnému či k úplnému přetržení vazů. Přítomná je bolestivost na straně poškozeného vazů při jeho napnutí. U úplných ruptur nalézáme viklavost bérce do strany, otok a krevní výron na straně poškozeného vazů. Řešením je operace a fixace. Při částečné ruptuře je nutná fixace sádrovou dlahou nebo ortézou.

Křížové vazy jsou struktury probíhající uvnitř kolena. Probíhají zkříženě z interkondylické eminence do interkondylického prostoru. Křížový vaz brání posunu bérce proti kosti stehenní vpřed a zadní naopak vzad. Poškození vzniká např. při nekoordinovaném rotačním pohybu kolena při dopadu z výskoku, při pádu na lyžích či při proslápnutí kolena nebo při přímém nárazu na koleno. Projevuje se bolestivostí uvnitř kolenního kloubu, mnohdy situovanou do podkolenní. Přítomen je otok kolenního kloubu, náplň kolena krví, pocit podklesávání. Pozitivní je tzv. zásuvkový manévr, tj. možný posun bérce proti kosti stehenní vpřed při postižení předního vazy a vzad při postižení zadního křížového vazy.

„*Nešťastná triáda*“ je úraz, při kterém dochází k poškození postranního vazy, vazy zkříženého a menisku. Jsou zničeny významné stabilizátory kolenního kloubu. Projevuje se výraznou bolestivostí kolena, sportovec se nemůže na koleno postavit

*Artrioskopie kolenního kloubu* je miniinvazivní vyšetření, při kterém se vpichem zavedou do kolena optická vlákna (kamera) a sledováním na monitoru se celé koleno prohlédne. Dalšími vpichy se do kloubu zavedou speciální nástroje, jimiž je možné vnitřní struktury kloubu vyšetřit, případně operačně ošetřit.

*Zlomeniny horního konce kosti stehenní* tvoří skupinu, která je v laickém podání nazývána jako zlomeniny krčku kosti stehenní. Vznikají pádem na bok. U mladých jedinců je třeba ke zlomenině poměrně velká síla, ale u starších osob, u kterých dochází k odvápnění kostí, není třeba velké násilí. Projevuje se bolestí v oblasti kyčelního kloubu, omezením pohybů v kyčelním kloubu a bolestivostí pohybů. Celá dolní končetina bývá zkrácena a zevně vytočená. Poraněný se na končetinu nemůže postavit. Tyto zlomeniny jsou určeny k operačnímu řešení.

Obdobně jako zlomeniny bérce, patří zlomeniny kosti stehenní k tzv. vysokoenergetickým poraněním. Stehenní kost má na svém průměru šířku kolem čtyř až čtyř a půl centimetru a síla, která ji dokáže přerazit musí být obrovská. K těmto zlomeninám dochází často při motoristických sportech nebo při pádech z výšky. Působící násilí drtí nejen kosti, ale i měkké tkáně (svaly) a v těžkých případech i kůži. Řeší se okamžitě operativně, jde o život ohrožující stav.

#### **2.2.4 Léčebná rehabilitace**

Po ukončení chirurgické léčby (někdy již během léčby) zpravidla následuje rehabilitační péče. Rehabilitace je koordinované a plynulé úsilí společnosti s cílem sociální integrace jedince. Zahrnuje zdravotnickou, vzdělávací, pracovní, sociální, technickou, kulturní, legislativní, ekonomickou, organizační a politickou problematiku. V současnosti se pro rehabilitaci osob se zdravotním postižením používá termín ucelená rehabilitace, jež je definována jako vzájemně provázaný, koordinovaný a cílený proces, jehož základní náplní je co nejvíce minimalizovat přímé i nepřímé důsledky trvalého nebo dlouhodobého zdravotního postižení jednotlivců s cílem jejich optimálního začlenění do společnosti. (Kolář a spol., 2009)

Léčebná rehabilitace (LR), která je jednou ze složek komplexní rehabilitace, zahrnuje soubor rehabilitačních, diagnostických, terapeutických a organizačních opatření směřujících k maximální funkční zdatnosti jedince a vytvoření podmínek pro její dosažení. Je zajišťována v rámci nemocniční lůžkové péče, ambulantní péče a péče v odborných léčebných ústavech včetně lázeňských. V případě, že je LR poskytnuta včas, až jedna třetina osob po těžkém úrazu využije pouze léčebnou rehabilitaci a vůbec nedostane do celého systému komplexní rehabilitace (sociální, pracovní, pedagogické). (Kolář a spol., 2009)

Pacienti zpravidla absolvují lékařem indikovanou léčbu, která zahrnuje elektroléčbu, vodoléčbu, balneoterapii nebo individuální tělesnou výchovu s fyzioterapeutem. Délka a obsah LR jsou korigovány ošetřujícím lékařem či fyzioterapeutem v závislosti na aktuálním zdravotním stavu jak po stránce fyzické, tak psychické. S blížícím se závěrem LR lékař provede kontrolní vyšetření, stanoví další prognózu a pacientovi sdělí svá doporučení i omezení. V některých případech jsou následky poranění přes veškerou péči nevratné. Po absolvování rehabilitační léčby obvykle terapie na indikaci lékaře končí. Zde nastávají různé varianty dalšího vývoje. Část klientů se již nevrátí, část opakuje léčbu vícekrát. Zbylá část vyžaduje z různých příčin v téměř pravidelných intervalech opakování léčby.

#### **2.2.5 Vliv úrazu na pohybový aparát**

Je zřejmé, že patologický stav po úrazu se obvykle manifestuje na změně plnění určité funkce (pohybu, zajištění polohy). Charakteristické také je, že lokální dysfunkce

nebo tvarová odchylka se projevuje globálním způsobem a její důsledky je možné sledovat i v relativně odlehlých částech těla. (3D topografie trupu a zad člověka, 2012)

Zdánlivě malicherné trauma může být jedním z významných činitelů vzniku funkčních poruch – blokád. Může způsobit změnu pohybového stereotypu a tato změna může být příčinou vzniku blokád. Proto jako léčbu těchto poruch provádíme také korekci chybných pohybových stereotypů či vzorců.

Podle Lewita (2003) se trauma může projevit po kratším nebo delším období latence a potíže nastávají až později. Pak mohou mít i progresivní ráz. Úrazy končetin, trupu a zejména hlavy nepřímou a často vážně poškozují páteř. Proto je důležité pacienta vyšetřit komplexně, zaměřit se na funkčně související regiony a vždy na páteř. Například pacient po pádu na ruce často utrpí poranění krční páteře, zatímco po pádu z výšky na nohy i na hýždě si často poraní bederní páteř. Pro zvolení optimální léčby je důležitá správná a časná diagnostika

Vstupní, jakož i výstupní vyšetření, by mělo zahrnovat vyšetření konkrétního postiženého místa, celého těla, svalových dysbalancí, pohybových a dechových stereotypů a držení těla, tzn. musí zahrnout komplexní stav pacienta. Všíme si již od dveří jak se pacient pohybuje, jak jde, jak si sedá, jak drží jednotlivé končetiny atp.

Obecně se změny v pohybovém systému mohou projevit náhradním, dočasným nebo posléze i trvalým, držením těla. Toto držení bývá spíše úlevové, asymetrické a vede k dalšímu snižování svalové vyváženosti, chybnému držení těla, chybné lokomoci a chybným pohybovým stereotypům. Je proto velmi důležité tyto zlozvyky podchytit a upravit, reedukovat.

### **2.3 Držení těla**

Držení těla definují Muchová a Tománková (2009) tak, že jde o individuálně specifický způsob řešení klasické úlohy, jak se vyrovnat s gravitací, jak udržet tělo v rovnováze. Jedná se o jev dynamický, který se mění v závislosti na vnějších a vnitřních podmínkách a vyvíjí se od narození po celou dobu života. Navenek se projevuje jako určité prostorové uspořádání jednotlivých částí těla ve staticky náročných polohách, např. ve stoji, a zachovává si charakteristické rysy i tehdy, je-li člověk v pohybu, např. při chůzi a různých činnostech. Z hlediska řízení hybnosti jde

vlastně o realizaci posturálního stereotypu každého z nás. Z čistě biomechanického hlediska je možno za optimální pokládat takové držení, kdy těžnice hlavních segmentů těla na sebe přímo navazují tak, že součet sil, které narušují rovnováhu v jednotlivých kostních spojeních, je minimální.

Podmínky, za nichž posturální svaly pracují, mohou být u různých lidí odlišné. Záleží na morfologických a funkčních vlastnostech samotného pohybového aparátu, na elasticitě vazivových struktur a hlavně na tonusu svalstva daného jedince, ale i na jeho proporcích, hmotnosti i rozložení hmoty těla. Proto není možné, aby kritériem při hodnocení držení těla, byl pouze celkový vzhled stojícího člověka apod. (Čermák a spol., 2008)

Pohybový aparát je udržován ve statických polohách i při lokomoci svaly, které můžeme dělit na fázické a tonické (příloha č. 3). Svalové skupiny s tendencí ke zkracování jsou svaly, které se aktivují při vzpřímené poloze těla. Jsou to svaly posturální – tonické. Udrží svalové napětí (tonus) při vzpřímené poloze. Zkrácený sval je aktivován více než by odpovídalo ekonomickému zatěžování a dovede se i aktivovat v situacích, kdy by měl být v útlumu. Někdy jsou tyto svaly zkrácené natolik, že nedovolí opačným svalům, tzv. fázickým dostatečné posílení. Obecně se tyto svalové skupiny protahují. (Hrazdírová, 2005)

Fázické svaly jsou svalové skupiny s tendencí k ochabování. Jsou to svaly opačné proti svalům tonickým. Rychle se unaví, mají tendenci ochabovat a prodlužovat se. Problémem těchto oslabených svalů je, že nedokážou zpevnit určité struktury. Všeobecně platí, že tyto svaly je vhodné posilovat.

Některé svaly splňují obě funkce, některé jsou přechodem mezi oběma uvedenými typy, a proto je vhodné hovořit o svalech převážně s funkcí posturální nebo převážně fázickou. (Hrazdírová, 2005)

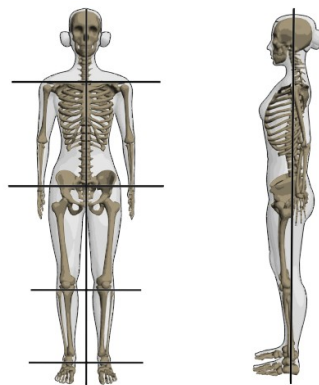
### **2.3.1 Správné držení těla**

Dosud neexistuje model standardního držení těla, které by bylo jediné možné pro všechny. Držení těla je vždy individuálně odlišné. Existují však některé obecně platné ukazatele, podle kterých lze „správné“ držení těla charakterizovat. Podle Hoškové a Matoušové (2005) posuzujeme držení těla podle postavení pánve, hlavy a dolních



končetin, přičemž postavení pánve má klíčovou roli. Pánev tvoří základu horní poloviny těla a páteře a nachází se zde těžiště těla.

Podle Rychlíkové (2008), Bursové (2005) a dalších autorů (např. Čermák spol., 2008), lze „správné držení těla“ charakterizovat postojem (obr. 2), při kterém jsou jednotlivé články těla v optimálním postavení vzhledem k udržení rovnováhy a minimálnímu zapojení posturálních svalů, a při kterém je zachována fyziologická funkce jednotlivých orgánů a soustav těla.



Obrázek č. 2: Správné držení těla (Bernaciková, 2010)

Dále se také, jak zmiňují Čermák a spol. (2008), jako konkrétní standardní podoba „správného“ držení těla, obvykle uvádí „ideální stoj“ či dle Bursové (2005) „ideální držení těla“. Při této charakteristice jsou nohy volně u sebe, kolena i kyčle nenásilně nataženy a pánev postavena tak, aby hmotnost trupu byla vycentrována nad spojnici kyčelních kloubů. Páteř má být plynule zakřivena, ramena spuštěna dolů, lopatky naplocho přiloženy k žebrům a přitaženy k páteři, hlava má být postavena tak, že spojnice zvukovodu a dolního okraje očníce probíhá vodorovně. Správný postoj a držení těla je podle Hrazdírové (2005) závislé na úrovni svalstva. Vzpřímený postoj nesmí být křečovitý. Obecně platí, že při správném držení těla nacházíme v podélné ose těla ucho, rameno, kyčelní kloub a kotník (obr. 2). Někteří autoři uvádějí i kolena.

Čermák a spol. (2008) dále říkají, že vzpřímené držení těla je dáno individuálním posturálním programem, který vzniká během pohybového vývoje daného člověka. Jde o soubor reflexních dějů, tj. posturálních reflexů, jež slouží k udržení zaujaté polohy. Při pohybu vzniká individuální program výkonu posturální funkce – posturální stereotyp. Posturální stereotyp je založen na tzv. podmíněných reflexech a typickou vlastností

těchto reflexů je to, že nejsou neměnné. Člověk roste, mění se jeho tělesné proporce, různě se prosazují vrozené a i získané faktory, jako je konstituce, pohlaví, výživa apod.

Vzpřímený stoj (vertikální labilní poloha) je výsledkem naší individuální posturální (antigravitační, „držící“) funkce, která zajišťuje zaujímání a udržování vzpřímené labilní polohy těla vůči měnícím se podmínkám v gravitačním poli a umožňuje tak specifický lidský pohyb. Fixovaná poloha před zahájením pohybu (např. odrazem), v průběhu (při vlastní letové fázi) a po jeho ukončení (udržení doskokové polohy) vždy významně určuje velikost měřitelné složky výsledného pohybu. Velé (1997) nazývá tuto složku tělesného pohybu jako pohyb podpůrný (ereismatický – oporný) a zdůrazňuje neoddělitelnost této složky „držící“ od „pohybové“ v každém pohybovém projevu. (Bursová, 2005)

V posledních letech je mnoha autory zdůrazňována důležitost hlubokého stabilizačního systému (HSS). Jedná se o vůli neovlivnitelnou souhru svalů, která vede ke zpevnění trupu a páteře během pohybu. HSS se aktivuje při jakémkoliv statickém i dynamickém pohybu. Funkce HSS souvisí s aktivací břišních svalů. Z hlediska posturální ontogeneze se podílí na budoucím lordoticko-kyfotickém zakřivení páteře. HSS se aktivuje při pouhé představě (anticipaci), automaticky přednastavuje výchozí polohu páteře a trupu pro následný pohyb. Spolupráce svalů HSS je vždy koaktivní – při zhoršení funkčnosti jednoho svalu bude zhoršena funkčnost celého HSS. Chrání páteř proti přetěžování (vertebrogení poruchy). Aktivita HSS je tlumena při dlouhodobém sedu (nadměrná statická zátěž), což vede ke zvýšenému klidovému napětí (přetěžování) povrchových zádových svalů. (Levitová a Hošková, 2015)

Na držení těla se víceméně podílí veškeré svalstvo. Tělesný pohyb můžeme ovládat vlastní vůlí, můžeme sledovat jeho hlavní parametry, tj. sílu, rozsah, způsob provedení. (Čermák a spol., 2008)

### **2.3.2 Vadné držení těla**

Každá osobnost má své typické držení těla. Jsou-li tato specifika výrazná, obvykle se vzdalují ideálním posturálním programům, kladou neekonomické nároky na metabolismus a působí na pohybovém aparátu takové změny, které se často projeví bolestí. Tyto odchylky je proto nutné kompenzovat.

Čermák a spol. (2008) vysvětlují, že vadné držení těla (VDT) je v podstatě porucha posturální funkce. Řadí se k funkčním poruchám pohybového systému, které se dají volným úsilím vyrovnat. Na vzniku vadného držení těla se může podílet řada různých příčin, např. poruchy zraku, sluchu, dýchacích cest, duševní vývoj, vrozené vady, úrazy, vysilující nemoci, dlouhé stání, nesprávné sezení, nevhodné pohybové návyky aj.

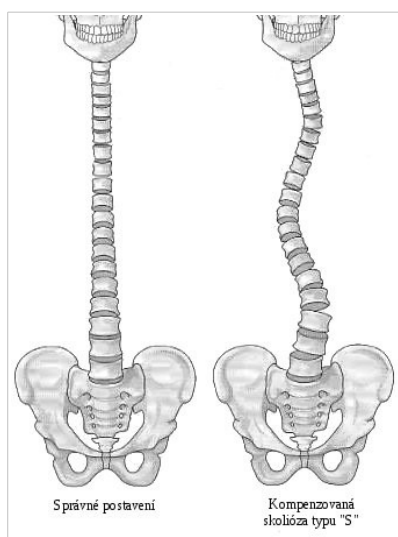
Poruchy funkce mohou existovat jak v oblasti organické, tj. strukturální, tak i v základních geneticky fixovaných i naučených programech. Funkční poruchy mohou celý systém vyřadit z funkce. Podobně těžké funkční poruchy mohou vzniknout u člověka i bez strukturálně prokazatelné poruchy. (Velé, 2006)

Jak uvádí Velé (2006), je dočasná změna držení těla poměrně snadná, ale pro trvalou přestavbu posturálního programu je nutné věnovat postavení těla delší proces, který přeprogramuje již zafixovanou tendenci k navyklému držení. Kábelíková a Vávrová (1997) dodávají, že po obnovení svalové rovnováhy je nutné ji cvičením stále upevňovat, protože vlivy, které vedly k oslabení působí i nadále.

Vadné držení těla je nezdídko spojeno se svalovou nerovnováhou, dysbalancí, kdy svaly s tendencí se zkracovat jsou přetíženy, a naproti tomu svaly s tendencí ochabovat jsou minimálně či vůbec aktivovány a zvyšují svoji klidovou délku. Je narušen klidový tonus, kdy jsou i v klidu zkrácené svaly ve zvýšeném napětí. Obecně lze říci, že svaly s funkcí flekční hypertonují a extenční svaly hypotonují. Ve výsledku se postura mění a tělo postupně zaujímá flekční postavení. (Hošková a Matoušová, 2005)

Pokud kterýkoliv segment páteře není centrován, vznikají v organismu místa, kde se škodlivé vlivy navzájem znásobí a vytvoří se tím riziko poškození struktury. Jako obrannou reakci na takovou zátěž organismus změní pohyb a držení celého těla (například při kompenzačním skoliotickém zakřivení páteře na obr. 3). Prakticky vyřadí dané místo z funkce a vzniká tak funkční porucha. Na tomto ochranném mechanismu se podílí zřetězení blokad pobíhající celým tělem. Toto zřetězení znamená další omezení pohybu, vzniká další rizikové místo a celý proces se opakuje, jeden řetězec vyvolává druhý a vytváří se bludný kruh. (Dobeš a Dobešová, 1996)

Podle Švejcara (in Dobeš a Dobešová, 1996) existuje vrozený program, pracující automaticky, který vyhledává a opravuje chyby v nastavení pohybových segmentů. Avšak díky minimální kvantitě pohybu i kvalitě zátěže mají lidé tolik poruch řízení pohybu a mnoho chyb v držení těla. Lidský pohybový aparát je projektován pro pohyb a těžko snáší statickou zátěž. Dnešní člověk je nucen na jedné straně k jednostrannému zatížení, nebo naopak právě ke statické zátěži, např. sezení u počítače.



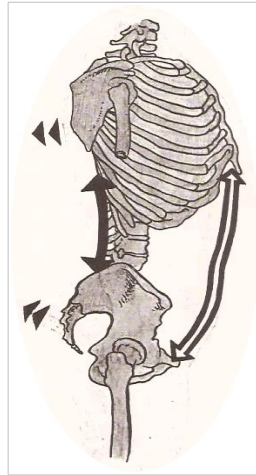
Obrázek č. 3: Skoliotické zakřivení páteře ve frontální rovině

Projevy vadného držení těla podle Hrazdírové (2005):

- předsunuté držení hlavy,
- záklon hlavy a zvětšená krční lordóza,
- zkrácené prsní svaly, protrakce ramen, zvětšená hrudní kyfóza,
- ochablé mezilopatkové svaly, dolní část trapézového a rombický sval,
- poruchy dýchání, ochablé břišní svaly, zvětšená bederní lordóza (obr. 4), břišní stěna vyklenuta vpřed, zkrácené bederní vzpřimovače,
- přetížení bederní páteře vedoucí k předčasnému opotřebenosti ve spodní části páteře, vytvářející podmínky pro vznik artrózy,
- oblast pánve skloněna vpřed, vysazené a ochablé hýždě,
- zkrácený m. iliopsoas a m. tensor fasciae latae.

Hrazdírová (2005) popisuje dvě na sebe navazující složky pro obnovení svalové rovnováhy. Prvním krokem je odstranění svalové nerovnováhy, které je podmínkou následující reedukace fyziologického způsobu provádění složitějších pohybů. Spočívá

v uvolňování a protahování zkrácených struktur a posilování struktur oslabených. Druhou složkou je reedukace fyziologického způsobu provádění pohybu. Pravidelným cvičením – rovnoměrným posilováním a protahováním, dochází ke kompenzování statického přetěžování hybného systému.



Obrázek č. 4: Svalová dysbalance v oblasti bederní páteře (Čermák a spol., 2008)

Při korekci pohybového aparátu se během řízeného pohybu do určité míry držení těla automaticky zlepšuje. Avšak po překročení této individuální doby, do fáze počínající únavy, se již držení těla začne zhoršovat. (Dobeš a Dobešová, 1996)

## 2.4 Pohybové aktivity

Jak bylo řečeno v úvodu, pohybové aktivity (PAK) jsou důležité pro správnou práci pohybového systému, zejména, pokud byla hrubě narušena jeho vyváženost, jako například při úrazu.

Pro vykonávání pohybových aktivit jsou v současnosti zavedeny termíny pohybová aktivita (má svůj obsah, cíl, dávkování atp.) a hypoaktivita (snížená tělesná aktivita). Hendl a spol. (2011) se pokusili o zavedení nového názvosloví podle zahraniční literatury, tj. pohybová aktivnost. Jedná se o doslovné přeložení anglického termínu physical activity, který lze do češtiny přeložit dvěma způsoby, a to zmíněným termínem pohybová aktivnost, ale i již u nás zavedeným termínem pohybová aktivita.

Hendl definuje pohybovou aktivnost jako míru účasti na pohybových aktivitách, danou souhrnem běžných nestrukturovaných pohybových a strukturovaných pohybových aktivit převážně dovednostního charakteru vykonávaných v diskrétním časovém

intervalu (doba pobytu ve škole, doba mimo školu, v rodině, za den, za měsíc, za hodinu, ve školní přestávce apod.). Tato definice je obsahově komplexní a vyjadřuje celkovou pohybovou výbavu, jíž mohou být pohybové aktivity součástí.

Stejná situace nastává u anglického termínu *physical inactivity*, tedy pohybová nedostatečnost odpovídající v České republice zavedené hypoaktivitě či inaktivitě. Podle Hendla pohybovou nedostatečnost chápeme jako míru účasti na pohybových aktivitách, představovanou velmi nízkým objemem nestrukturovaných denních pohybových aktivit a absenci nebo velmi nízkým objemem strukturovaných pohybových aktivit. Pohybová nedostatečnost není tedy úplný opak pohybové aktivity, neznamená úplnou nečinnost.

Pro ukázkou následku pohybové nedostatečnosti uvádí Čermák a spol. (2000) následující příklad. Tvrdost kostí je podmíněna obsahem minerálních látek ve hmotě kostní tkáně. Při zvýšených mechanických nárocích kosti mohutní, kostní trámce se v ní zmnožují a zesilují, obohacují se minerálními látkami. Naopak nečinnost vede k atrofii kosti, která je provázena prořidnutím kostní hmoty, tzv. osteoporózou, a celkovým oslabením kosti.

#### **2.4.1 Benefity pohybových aktivit**

Správně nastavená PAK vede k upevnění zdraví, rozvoji fyzické zdatnosti, uspokojení přirozené potřeby pohybu, zotavení po psychické zátěži (kompenzace jednostranné zátěže), vlastnímu prožitku (příjemné pocity z dokonale zvládnuté dovednosti), výchovnému usměrnění jedince (ovlivňují se jeho názory, postoje i vlastnosti). Nezanebatelné jsou socializační aspekty (ovlivnění „vstupem“ do meziosobních vztahů).

Další přínosy pro lidský organismus dle Ettingera, Wrighta a Blaira (2007):

- prodloužení délky života,
- zvýšení flexibility,
- zvýšení síly kostí,
- zkvalitnění spánku,
- kontrola tělesné hmotnosti,
- snížení rizika IM a CMP,
- snížení rizika vzniku cukrovky II. typu,
- snížení rizika zlomenin,
- snížení rizika depresí,
- snížení rizika ztráty paměti a demence,
- snížení rizika onemocnění žlučníku,
- zmírnění bolesti a ztuhlosti kloubů i při degenerativních onemocněních,
- zlepšení nálady a paměti.

## 2.4.2 Pohybové schopnosti

Pro splnění fyzického úkolu má člověk v dané míře určité predispozice, pohybové schopnosti. Muchová a Tománková (2009) charakterizují pohybové schopnosti jako soubory dědičně získaných vnitřních funkčních předpokladů člověka pro pohybovou činnost, jež přímo ovlivňují její kvalitu. Mezi základní pohybové schopnosti, které charakterizují níže, patří síla, rychlost, vytrvalost a obratnost. Podle Hoškové a Matoušové (2005) jsou pro rozvoj pohybových schopností důležité jak fyzické, tak psychické předpoklady, které by měly být obsahem cvičební jednotky oslabeného jedince. Cvičební jednotka má být komplexní se zaměřením na celkovou zdatnost organismu.

*Svalová síla a silové schopnosti* jsou podle Bursové (2005) dědičně ovlivnitelné vnitřní předpoklady. Svalovou sílu můžeme aktivním posilováním úspěšně zvyšovat. Petrovický a spol. (2001) uvádějí, že pohybové vlastnosti, jako síla a výdrž, jsou z anatomického hlediska úměrné počtu svalových vláken ve fyziologickém průřezu svalovým bříškem.

Kvalita svalů je dána dostatečnou svalovou silou a přiměřeným svalovým napětím, optimální svalovou délkou, koordinovaným i dostatečně rychlým zapojením svalů do pohybu. Silové schopnosti jsou schopnosti překonávat nebo udržovat vnější odpor svalovou kontrakcí, tj. stahem svalu. Pozitivním rysem síly je, že ji můžeme úspěšně rozvíjet v každém věku. (Muchová a Tománková, 2009)

*Rychlost* je schopnost provádět pohybové činnosti nebo řešit určitý pohybový úkol v co nejkratším čase. Při základním dělení se vyčleňují reakční rychlostní schopnosti a realizační rychlostní schopnosti jednoduchého pohybu a pohybu komplexního. Odpovídat na daný podnět či zahájit pohyb v co nejkratším čase, tedy reakční rychlost, velmi úzce souvisí s rozvojem rovnovážných schopností. Rychlostní schopnosti se s věkem ztrácejí, proto je třeba je neustále rozvíjet. Podílejí se na rozvoji ostatních pohybových schopností. V úzkém vztahu jsou nejen s rovnovážnými, ale také se silovými schopnostmi. Jedině dostatečně silné svaly dokáží vyvinout námi požadovanou realizační rychlost. Rychlost a rovnovážné schopnosti jsou nezbytné např. na balanční ploše, kde musíme najít a realizovat optimální realizační řešení, abychom se na úseči udrželi a neztratili rovnováhu. (Muchová a Tománková, 2009)

*Vytrvalost* definuje Rodriguezová-Adamiová (2005) jako schopnost pokračovat ve fyzické aktivitě navzdory svalové únavě, tedy kolikrát je osoba schopna opakovat cvik, než je únavou donucena přestat, nebo jak dlouho dokáže setrvat v pozici, než se svaly unaví. Všeobecná vytrvalost je nezbytným základem všech pohybových aktivit, jak uvádí Muchová a Tománková (2009). Máme-li dostatečnou vytrvalost, pak dokážeme po celý den zvládat základní pohybové aktivity nejen s dostatečnou silou a rychlostí, ale i koordinovaně a technicky správně, aniž bychom si ubližovali. Rozvoj všeobecné vytrvalosti nejvíce přispívá ke zlepšení zdravotního stavu a zkvalitňuje činnost oběhového ústrojí.

*Zdatnost* či aerobní zdatnost je popisována jako zdatnost srdečního a dýchacího systému, které dodávají do pracujících svalů nepřetržitě kyslík po dobu zvýšeného vynaložení energie. Pro zvýšení kardio-respirační vytrvalosti je nutné věnovat se aerobní fyzické aktivitě minimálně 20 minut denně. (Rodriguezová-Adamiová, 2005)

*Komplex obratnostních (koordinačních) schopností* je souborem vlastností jako flexibilita, rovnováha, koordinace a způsobilost rychle měnit postavení a směr pohybu. (Muchová a Tománková, 2009)

Schopnost svalu bezpečně dosáhnout své maximální kapacity, délky, nazýváme flexibilita. Pružnost a síla jsou úzce spojeny a dojde-li mezi nimi k nerovnováze, je pohybový segment ohrožen úrazem. Proto je důležité provádět jako součást cvičební jednotky protahování či strečink. (Rodriguezová-Adamiová, 2005)

Jen s optimálně dlouhými svaly lze zajistit fyziologický rozsah pohybu v jednotlivých kloubních spojeních. Jestliže mluvíme o ohebnosti, souvisí to právě s délkou svalů a plnou kloubní pohyblivostí. Optimální kloubní pohyblivost je nutným předpokladem správného provedení většiny pohybových úkolů. (Muchová a Tománková, 2009)

Obecně jsou postupy rozvoje flexibility založeny na principech strečinku. Pomocí strečinku snižujeme nebezpečí zranění vazivové a svalové tkáně, zlepšujeme celkovou pohyblivost a pocity vnímání vlastního těla a urychlíme regeneraci po výkonu. Pokud se rozhodneme pro cílený rozvoj flexibility, musíme se zaměřit zejména na svaly posturální, které mají tendenci se zkracovat a musejí být proto protahovány prioritně. Strečink by měl předcházet posilování oslabených svalů, aby sval mohl pracovat v plném rozsahu pohybu. (Muchová a Tománková, 2009)



*Stabilizační schopnosti* (rovnovážné, balanční) tvoří podskupinu schopností obratnostních. Muchová a Tománková (2009) zdůrazňují, že, na rozdíl od silových, rychlostních a vytrvalostních, jsou stabilizační schopnosti při různých cvičeních stále opomíjeny. Při cvičení zaměřeném na rozvoj rovnovážných schopností se musíme plně soustředit na provádění pohybového úkolu při pravidelném dýchání, čímž pozitivně ovlivňujeme průběh cvičení.

### 2.4.3 Principy F. I. T. T.

Pro vyváženost PS je vhodné zařadit jak cviky na rozvoj pohybových schopností, tak aktivity zaměřené na zvyšování aerobní zdatnosti. Aby byla aerobní činnost efektivní, měli bychom dodržovat určité principy, které lze zjednodušeně vyjádřit uvedenými písmeny FITT. Charakteristika jednotlivých principů je uvedena v tabulce 2. (Zítka a Skopová, 2008)

Tabulka č. 2: Charakteristika principů F. I. T. T

Zkratka	Charakteristika
<b>F</b>	(Frequency, frekvence) Jak často bychom měli cvičení provádět. Za účelem udržení kondice 3x týdně, pro zlepšování kondice min. 4x týdně.
<b>I</b>	(Intensity, intenzita) Jakou úroveň zátěže zvolit, aby byl efekt takový, jaký předpokládáme. Jedná se o zátěž střední, která je odvozená z rozsahu srdeční frekvence i subjektivně vnímané námahy. Převaha pohybových činností má být v aerobní zóně na úrovni 60 – 85 % maximální srdeční frekvence. SF max. = 220 – věk cvičence.
<b>T</b>	(Time, čas) Představuje dobu trvání zátěže, kterou je zapotřebí cvičení věnovat. Nejnižší možná úroveň pro udržení kondice je minimálně 15 minut v dostatečné intenzitě (min 130 tepů za min.), Typická aerobní zátěž trvá 20 – 30 min. (bez rozcvičení). Optimum je 30 – 90 minut dle typu cvičení.
<b>T</b>	(Type, obsah) Vypovídá o charakteru dané pohybové aktivity. Charakter pohybové aktivity musí být pro cvičence přijatelný a v různých formách – kondiční, formativní, taneční, posilovací, s náčiním apod.

Intenzita zátěže se hodnotí podle tepové frekvence (TF). Při výběru konkrétní PAK musíme respektovat kalendářní věk, aktuální zdravotní stav a stupeň trénovanosti (popř. stupeň obezity). Bursová (2005) uvádí doporučenou individuální hodnotu maximální tepové frekvence ( $TF_{max}$ ), která vyjadřuje nejvyšší intenzitu zátěže jedince. Nejjednodušším způsobem ji určíme nepřímo:  $TF_{max} = 220 - \text{věk}$ . U netrénovaných nebo starších jedinců 200 minus věk.

Tělesná zátěž nižší než 60 %  $TF_{max}$ , která odpovídá pomalému běhu nebo chůzi o rychlosti 5 – 6 km/hod., aktivuje metabolismus a je vhodná především pro netrénované, starší jedince a pro osoby s vysokým stupněm obezity. Pohybová aktivita o intenzitě 60 – 80 %  $TF_{max}$  zapojuje prakticky všechny tělesné orgány, přináší především pozitivní změny v srdečně-cévním a dechovém systému. Má výrazný vliv na růst výkonnosti jedince. (Bursová 2005). Zítka a Skopová (2008) doporučují střídání různých pohybových činností pro dosažení maximálního efektu.

#### **2.4.4 Reakce a adaptace na zatížení**

Bursová (2005) charakterizuje adaptaci jako schopnost organismu přizpůsobovat se různým vlivům vnějšího prostředí. Podle Hellera (in Jansa a kol., 2007) adaptace znamená schopnost živé hmoty přizpůsobit se stejnému nebo podobnému podnětu, snížit působení tohoto podnětu přicházejícího ze zevního prostředí a zvýšit svoji schopnost odolat podnětu intenzivnějším.

Jansa a kol. (2007) dodává, že pohybové zatížení vyvolává reakci v organismu, která závisí na typu, intenzitě a době působení podnětu, přičemž intenzita je faktor rozhodující. Během zatížení a zejména po něm, dochází k zotavení a obnově energetických a funkčních kapacit, aby byl organismus připraven na další zátěž. Při opakovaném a pravidelném zatížení dochází k postupnému přizpůsobování organismu, adaptaci.

Podrobněji popisují adaptaci Dargatz a Kochová (2003), podle kterých se adaptace na pravidelnou pohybovou aktivitu projeví zvýšením výkonnosti, ekonomiky a vzájemné souhry jednotlivých orgánů a systémů při pohybové činnosti. Proběhnou účelné změny ve svalovém, oběhovém a dýchacím systému, v nervovém a hormonálním systému, v energetickém metabolismu, v kostní tkáni a kloubech, v oblasti termoregulace, tělesném složení, resp. nárůstu svalové hmoty a snížení tělesného tuku. Adaptační změny jsou vždy provázeny se změnami v oblasti psychiky.

#### **Adaptace z fyziologického hlediska**

Při pravidelném tréninku se dostaví určitý efekt bez ohledu na věk, pohlaví nebo zdravotní stav.

*Kardiovaskulární adaptace* se po několika týdnech projeví nižší srdeční frekvence (SF) při stejné zátěžové intenzitě, zlepšením tonu kosterního svalstva, a tím i jeho

funkci pomocné svalové pumpy oběhu při rytmické činnosti, zvýšenou podporou venózního návratu, lepším plněním srdce a tedy větším tepovým objemem. Zvyšuje se ekonomizace srdeční práce, která vychází z příznivého účinku na muskuloskeletální systém. (Máček a spol., 2011)

*Adaptace dýchání* se projeví snížením dechové práce při stejném výkonu, zvyšuje dechový objem a snižuje se dechová frekvence (vdechnuté množství kyslíku zůstává v plicích déle a může se zvýšit extrakce kyslíku z každé vdechnuté porce vzduchu). V průběhu dlouhodobé submaximální zátěže se může objevit únava inspiračních svalů, která současně ztěžuje využití břišních svalů jako pomocných výdechových. Tento stav může stát u neadaptovaných limitujícím faktorem výkonu.

*Adaptace svalového a podpůrného systému* se projeví zmnožením pomalých a rychlých svalových vláken (v průřezu svalu) dle typu aktivity, větší svalovou silou, lepší koordinací, ekonomickou prací svalů (ubývá nechtěných a neúčelných pohybů). Adaptace na svalovou zátěž (její neuroadaptační složka) není vázána na sval či svalovou skupinu, ale na příslušný pohyb a jeho posturální zajištění. Adaptace CNS se tedy projeví zpřesněním regulace činnosti antagonistů, provedení pohybu a zlepšení ekonomiky. Objevují se zvýšené schopnosti některých smyslových ústrojí (př. zrak). Další změny, např. morfologické, jsou již vázány na sval. Vlivem tahu a tlaku se v kostech nachází více minerálů, posiluje se vazivo, roste a posiluje se vazivově-kostní systém, čímž se zvyšuje prevence úrazů. (Kolář a spol., 2009, Máček a spol., 2011)

Prizpůsobení se organismu na nefyziologický podnět nazýváme maladaptací, při níž vznikají náhradní nefyziologické mechanismy, které umožňují dlouhodobou statickou polohu udržet nebo nevhodný či nepřiměřený pohyb zvládnout. Příkladem může být aktivace bederních vzpřimovačů při nesprávném posilování hýžďových svalů nadměrným nebo v nevhodné poloze prováděným zanožováním. Ke stejným patologickým výsledkům vedou fyziologické podněty, které však svojí náročností neodpovídají připravenosti organismu, např. neadekvátní počet opakování, zátěž při únavě, přetížení či přetrénování nebo nevhodný či dokonce až škodlivý výběr jednotlivých cvičení pro konkrétního jedince. (Bursová, 2005)

### 2.4.5 Omezení pohybových aktivit

Omezení pohybových aktivit vychází vždy ze zdravotního stavu konkrétního jedince. Rizika pohybových aktivit jsou pro většinu lidí nízká, zatímco rizika pohybové nedostatečnosti jsou vysoká. Každá sportovní a pohybová aktivita přináší riziko úrazů kostí, kloubů, vazů nebo svalů. (Ettinger a spol., 2007)

Relativní kontraindikace jsou takové, které jsou v určitém případě či intenzitě nevhodné. Správným zařazením alternativního cviku, snížením zátěže, změnou polohy či jinou změnou můžeme snížit rizika takové kontraindikace. Např. při vadném držení těla vlivem úrazů je vhodné zařadit plavání, avšak je nevhodné zařadit plavecký způsob prsa, který je nevhodný jako kompenzační prostředek pro nezkušeného plavce. Je vhodné osvojit si plavecký způsob kraul či znak pod odborným vedením specialisty. Stejně tak, pokud klient pravidelně provádí jogging po tvrdém povrchu, spíše než vzpřímeného držení těla si přivodí zborcení nožní klenby. (Ettinger a spol., 2007)

Mezi kontraindikace můžeme zařadit interní onemocnění, morbidní obezitu, devastující poranění tkání či závažná poranění očí. Zmíněné poruchy jsou indikovány k léčebné fyzioterapii. Při stabilizovaném stavu na indikaci lékaře může postižený vykonávat doporučenou pohybovou aktivitu s omezeními. Při výběru pohybových aktivit pro osoby se specifickými potřebami, ve smyslu trvalých následků na pohybovém aparátu, je důležité brát na zřetel aktuální psychický a fyzický stav klienta.

Nevhodně zvolená aktivita může způsobit poškození zdraví. Za chyby ve volbě PAK můžeme považovat nevhodný charakter pohybové aktivity (např. skoky a poskoky u morbidní obezity), příliš nízkou nebo naopak vysokou intenzitu zatížení, neadekvátní vedení lekce, nerespektování aktuálního psychického a fyzického stavu a nerespektování omezení a doporučení lékaře či kontraindikací.

Důsledky nedostatečné pohybové aktivity, hypokineze je demonstrováno na pokusu B. Saltina aj. z roku 1968 – kdy skupina sportovců setrvala po 3 týdny v klidu na lůžku (Máček a spol. 2011):

- zvýšení SF při identické zátěži před a po pokusu,
- pokles tepového objemu, pokles objemu krve o 7 %,
- snížení schopnosti maximálního příjmu kyslíku, maximálního MV,
- ortostatická labilita,

- snížení objemu cirkulující krve i celkového objemu červených krvinek,
- úbytek aktivní tělesné hmoty, ztráta bílkovin, pokles zvláště červených vláken,
- vyplavování vápníku z kostí (spíše axiální než končetinový skelet), k zabránění ztráty nedošlo cvičením v leže, ale až při činnosti ve svislé poloze, především vestoje (cca 3 hod.denně)- rozhodující je vliv gravitace – dostatečně intenzivní a četné silové impulsy v podélné ose dlouhých kostí a obratlů,
- úbytek svalové hmoty, pokles síly a poruchy koordinace pohybů, snížení metabolismu a místního prokrvení.

## 2.5 Zdravotně-kompenzační pohybové aktivity

### 2.5.1 Zdravotní tělesná výchova

Strnad (in Hošková, Matoušová, 2005) definuje zdravotní tělesnou výchovu (ZTV) jako řízené pohybové aktivity, které jsou podle tělovýchovné lékařské klasifikace určeny jedincům III. zdravotní skupiny (tab. 3). ZTV je určena zejména zdravotně oslabeným jedincům s trvalými nebo dočasnými odchylkami tělesného vývoje, tělesné stavby a zdravotního stavu. Jedná se o systém, který má své základní vyrovnávací (kompenzační) prostředky pro odstranění svalových dysbalancí a udržení svalové rovnováhy. Jedná se o cvičení pro obnovení svalové rovnováhy a správného držení těla, dechová cvičení a relaxační cvičení.

Tabulka č. 3: Přehled zdravotních skupin

Skupina	Charakteristika zdravotního stupně	Povolené pohybové aktivity
I.	Jedinci zdraví s vysokým stupněm trénovanosti	Školní TV a sport v plném rozsahu
II.	Jedinci zdraví, méně trénovaní	
III.	Jedinci oslabení s trvalými nebo dočasnými odchylkami tělesného vývoje	Školní TV s úlevami a zdravotní TV, výjimečně sportovní činnost dle stupně oslabení
IV.	Jedinci nemocní	Léčebná TV, zákaz tréninku, závodění i školní TV

Vyrovnávacím cvičením lze cíleně působit na jednotlivé složky pohybového systému, zlepšit jejich funkční parametry – kloubní pohyblivost, napětí, sílu a souhru svalů, nervosvalovou koordinaci i charakter pohybových stereotypů a vyrovnat tak nepříznivý poměr mezi funkční zdatností pohybového systému, jeho odolnosti vůči zatížení

na straně jedné a funkčními nároky, které jsou na ně kladeny, na straně druhé. (Čermák a spol., 2008)

Jedná se o jednoduché cvičební tvary, přirozené pohyby či polohy zaměřené na určité dílčí úseky pohybového aparátu, jejich působení se však neomezuje jen na periferní orgány jeho výkonné a podpůrné složky. Záměrně využívají známých mechanismů nervosvalové regulace k vytvoření a upevnění žádoucích reflexních vazeb na různých úrovních řízení hybnosti. Konkrétně řečeno – snažíme se jimi odstranit nejen zkrácení a oslabení svalu, blokádu či zatuhnutí kloubu, ale i zafixovaný návyk špatného držení a nesprávně prováděných pohybů v některé části těla. Kompenzační účinek pohybu je zaručen tehdy, je-li zajištěna posloupnost jednotlivých cvičebních skupin, tzn. nejprve je zařazeno uvolňování, poté protahování a na závěr posilování. Je vhodné doplnit o dechová cvičení a relaxaci. (Čermák a spol., 2008)

### **2.5.2 Kompenzační aktivity**

Jako kompenzační cvičení označuje Bursová (2005) variabilní soubor jednoduchých cviků v jednotlivých cvičebních polohách, které můžeme účelně modifikovat s využitím různého náčiní a náradí. Je součástí celoživotního pohybového procesu. Ovlivňuje též funkční stav vnitřních orgánů. Při provádění kompenzačního cvičení je důležité dodržování hlavních didaktických zásad, tj. zásadu pravidelnosti, účelovosti, trvalosti, přiměřenosti a racionálnosti.

Hošková a Matoušová (2005) radí vyrovnávací cvičení k základním pohybovým prostředkům, které jsou vhodné pro osoby s tělesným oslabením, kompenzují obvykle bolestivý stav a jsou důležitá pro upevnění správného držení těla. Tvoří podstatnou část pohybového programu pro všechny druhy oslabení a jsou dostupná všem kategoriím zdravotně oslabených. Levitová a Hošková (2015) kompenzační cvičení doporučují při hypokinezi, jednostranném či nadměrném sportovním zatížení, po delší rekonvalescenci, např. po úrazu či dlouhodobé nemoci, nebo jako prevenci poruch pohybového systému. Po dlouhodobé rekonvalescenci dochází k ochabnutí svalů důležitých pro stabilitu stoje a chůze. Jejich kompenzací se urychlí návrat do běžného života, popř. tréninkového procesu.

Pomocí cvičení uvolňovacích, protahovacích, posilovacích a dechových podporujeme rozvoj kosterního svalstva a využíváme jej k nácviku správných pohybových stere-

otypů v postoji i v pohybu. Optimálně bychom cvičení měli provádět po úvodní rušné zahřívací části cvičební jednotky v uvedeném pořadí. Důležitou funkci mají relaxační cvičení, která ovlivňují schopnost vědomého uvolňování svalového napětí, čímž optimalizují svalové napětí a celkové psychické uvolnění. (Hošková a Matoušová, 2005)

Kábelíková a Vávrová (1997) zdůrazňují, že při každém cviku vstupuje do činnosti vždy více svalů, které se uplatňují v různých funkcích. Každý pohyb lze provést mnoha způsoby, kdy pracují různé svaly v různém vzájemném poměru. Avšak ne všechny tyto způsoby jsou účelné.

### **Uvolňovací cvičení**

Cílem uvolňovacích cvičení je připravit kloubní struktury v oblasti protahovaných svalů ve smyslu rozhýbání a obnovení funkčnosti kloubů. Využívají se kyvadlové a krouživé pohyby v pozvolně se zvyšujícím regulovaném kloubním rozsahu. Střídáním tahu a tlaku dojde k prohřátí kloubu, zlepšení prokrvení a látkové výměny, k tvorbě synoviální tekutiny a ke zlepšení polohocitu. Uvolňovací cvičení nepřímo reflexně uvolňuje svaly v okolí kloubu. (Levitová a Hošková, 2015)

### **Protahovací cvičení**

Pomocí protahovacích cvičení ovlivňujeme délku svalů, zejména tonických. Zkrácení svalu je stav, kdy sval v klidu nedosahuje své normální délky a způsobuje zvýšené klidové napětí svalu (hypertonii). Dochází ke ztrátě elasticity svalových vláken a k hyperaktivnímu (nefyziologickému) zapojování do pohybových programů. Zkrácený sval je aktivován při pohybech relativně více, než by odpovídalo ekonomickému a správnému stereotypu, ovlivňuje statiku těla a mění pohybové stereotypy. Zkrácený sval se stává dominantním při různých pohybech a to i tehdy, pokud má být utlumen. Následně dochází ke stažení vazivové složky svalu (úponové šlachy), čímž se může až výrazně zvyšovat síla tahu svalu v místě úponu na kost a tím zvyšovat riziko úrazu (např. natržení). (Bursová, 2005, Šíblova a spol., 1994)

Pro efektivní protahování můžeme podle Kábelíkové a Vávrové (1997) využít postizometrickou relaxaci (PIR), při které vedeme sval do předpětí a při následném uvolnění dochází ke svalovému útlumu a relaxaci. Další možností, jak správně protahovat, je protažení agonisty přes kontrakci antagonisty, protože při aktivaci antagonis-

ty je reflexně sníženo napětí agonisty. Při protahování je vhodné využití dechové synkynězy u kosterních svalů (nádech napětí svalu zvyšuje a výdech snižuje) a využití souhybu očí (pohled vzhůru napětí svalu facilituje, pohled dolů inhibuje).

Pro protahování je vhodná teplá místnost s podložkou. Po úvodním zahřátí a uvolnění kloubních struktur se protahujeme ve stabilní poloze s maximálním vyloučením gravitace na protahovaný sval. Cvičení se provádí pomalu, s volní kontrolou, vyhýbáme se švihovým pohybům a hmitům. Dbáme na dokonalé uvolnění, přesné zacílení a dostatečnou fixaci centrálního a periferního úponu protahovaného svalu. Cvičíme individuálně podle aktuálního psychického a fyzického stavu. Při cvičení pravidelně dýcháme. (Bursova, 2005, Blahušová, 2010)

Speciální způsob protahování svalů je strečink. Jeho úkolem je optimálně protáhnout svaly bez vedlejších nepříznivých účinků, snížit svalové napětí a udržet svaly pružné. Přispívá ke správnému držení těla, k prevenci některých svalových onemocnění (natažení, natržení svalů, šlach apod.), ke zvětšení kloubní pohyblivosti a ke zlepšení celkového fyzického a psychického stavu organismu.

Strečink můžeme použít při rozcvičení jako přípravu před zatížením, nebo v průběhu lekce jako způsob snižování napětí unavených svalů, které regenerují a připravují se na další činnost. Na závěr lekce zařazujeme strečink jako formu regenerace ztuhlých, zkrácených svalů.

Za základní způsob provádění strečinku lze považovat Andersonovu techniku. Bob Anderson je autor několika knih (např. *Stretching*, 1975) věnovaných strečinku a je považován za jeho zakladatele. Dnes o významu strečinku není pochyb a Andersonova cvičení jsou notoricky známa. Jiní autoři jeho techniku modifikují na základě dalších poznatků a zkušeností. Správné provedení podle Andersona začíná zaujmutím přesné výchozí polohy. Důležité je soustředit se na sval, který má být protahován a sval či svalovou skupinu vědomě uvolnit. Sval se velmi zvolna protáhne do pocitu mírného napětí. V této poloze je výdrž, která slouží k odstranění počáteční ztuhlosti svalu a připravuje zejména šlachy na další fázi protažení. Poté se sval ještě trochu (po milimetrech) protáhne a v této poloze výdrž opakujeme. (Anderson, 2010)

Jako je Anderson považován za zakladatele strečinku, můžeme André van Lysebetha považovat za „objevitele“ jógy pro západní kulturu. Ve své první knize „*Učím se józe*“



seznamuje se základními principy jógy a představuje dnes nejznámější sestavu „Pozdrav Slunci“ a další ásany. Jóga propojuje tělo, mysl, dýchání, soustředění, uvolnění, relaxaci a výživu. Lysebeth zdůrazňuje zodpovědnost dodává že: „Řešení závisí nutně na jednotlivci“. Zdůrazňuje důležitost správného dýchání a pravidelnost cvičení, které nepovažuje za prostředek jak dosáhnout lepšího zdraví, ale přímo za životní filosofii. Jeho první kniha byla vydána v Paříži již v roce 1968 (v ČR 1972) a dodnes je opakovaně vydávána. (Lysebeth, 2017)

V roce 2016 vyšla kniha „*Jóga proti bolestem v zádech*“ od indického autora Paramhanssvámí Mahéšvaránanda, která je vhodným podkladem pro cvičení jógy, avšak podána evropským způsobem. Obsahem jeho knihy je anatomie, příčiny bolestí, chybné držení těla, ergonomie, dechová a relaxační cvičení a samotné ásany. (Paramhans, 2016)

### **Posilovací cvičení**

Posilování by mělo předcházet protažení celého těla, nebo alespoň antagonistů. Pokud se tyto svaly neprotáhnou, nedovolí posilovaným svalům dokonalý stah. Po posilovacím cvičení by mělo následovat opět protažení. Doporučuje se menší počet opakování v několika sériích. Např. osm až deset opakování po třech sériích. Dávkování se postupně zvyšuje. Cvičení je vždy zaměřeno převážně na určitou svalovou skupinu. Při kontrakci svalu (stahu) se provádí zpravidla výdech a při uvolnění svalu nádech. Dlouhé výdrže nejsou vhodné, protože dochází k poruše přirozeného dýchání a k zadržování dechu. Při použití těchto výdrží je důležité volně dýchat. (Hrazdírová, 2005)

Králíček (1995, in Kolář a kol. 2009) uvádí, že centrální nervový systém neřídí jednotlivé svaly, ale jednotlivé pohyby. Takže při posilování neposilujeme sval, ale pohyb. Např. při stejném pohybu v různých pozicích nebudeme schopni zvládnout stejnou zátěž, a to i přes to, že pohyb vykonávají stejné svaly. Posilovat svalstvo můžeme různými způsoby, které ve své knize uvádí Hrazdírová (2005). Můžeme provádět opakované rovnoměrné kontrakce (svalový stah), malé pomalé hmity v kontrakci svalu, s rozfázovaným pohybem a s krátkými výdržemi, výdrž v kontrakci, různé kombinace předešlých možností v jedné sérii a posilování proti odporu. Při pohybu se vždy navíc zapojují svaly stabilizační, fixační a neutralizační. Stabilizační svaly (fixační) umožňují zpevnění určité části, odkud pohyb vychází. Tyto svaly se na pohybu přímo nepodílejí, ale udržují pohybový segment v postavení, které je pro pohyb nejvýhodnější. Neutra-

lizační svaly svojí činností ruší nežádoucí složky pohybu vykonávaného hlavními a pomocnými svaly. (Funkce svalů, 2010)

Posilování má své zásady, které charakterizuje Bursová (2005) následovně:

- Zvýšenou pozornost věnujme hlubokému stabilizačnímu (osovému) systému. Před posilováním zpevnit pánevní oblast a osový (hluboký stabilizační) systém.
- Posilujeme „od centra k periférii“.
- Klidový svalový tonus oslabených svalových skupin pozitivně zvyšujeme intenzivními déle trvajícími izometrickými kontrakcemi ve zkrácení (10 – 20 s).
- Vyšší intenzitou posilujeme po uvolnění kloubních struktur a kvalitním protažení antagonisty.
- Dbáme na přesnost provedení, optimální počet 10 – 12 opakování u oslabených svalů.
- Postupujeme od jednoduchého k složitějšímu, od nižší polohy k vyšší.
- Břišní svaly posilujeme nejlépe až v závěru posilovacího bloku, protože při jejich únavě se snižuje jejich aktivace při fixaci pánve.
- Podpora aktivace s výdechem (dechová synkinéza).
- Vytváříme si pohybovou a smyslovou představu „správného držení těla“ v jednotlivých cvičebních polohách a při jednotlivých pohybech.
- Dbáme na přesné a vědomé provádění cviků. Cvičíme pomalu, tahem, soustředěně a vědomě.

Chybné postupy při posilování, které uvádí Bursová (2005), jsou nadměrný objem posilovacích cvičení na úkor kvality (přetížení, chronické přetěžování), jednostranné asymetrické zatěžování bez dostatečné kompenzace, nedostatečné posilování svalových skupin, které se na velikosti výkonu nepodílejí, nedostatečná komplexnost posilování, nedostatečná přesnost a zacílení posilovacího účinku (nedostatečný útlum hypertonických antagonistů a aktivace hyperaktivních synergistů).

*Hluboké zádové svaly* výrazně ovlivňují držení těla. Jsou rozčleněné do více svalových systémů rozložených podél celé páteře. V jednotlivých oblastech můžeme nalézt místa zkrácená ale i oslabená, proto je důležité tyto svaly protahovat i posilovat. Často je ochablost v oblasti hrudní nebo v místě spojení bederní páteře s kostí křížovou. Nedostatečnost hlubokých svalů zádových ve funkci posturální může vést k různým ne-

dostatkům v držení těla, jako např. zvětšená hrudní kyfóza, kulatá záda nebo zvětšená bederní lordóza s předsunutou pánví, při které se trup zavěšuje na flexory kyčelních kloubů (především m. iliopsoas). (Bursová, 2005)

Vhodné jsou cviky napřimující trup a cviky, při nichž se trup otáčí kolem podélné osy. K facilitaci nejhluběji u páteře uložených systémů hlubokých svalů zádočných byly vypracovány techniky, které využívají různé reflexní mechanismy. Jedním z prostředků k vyprovokování aktivity svalů těchto systémů je cvičení na labilních polohách. (Kábelíková a Vávrová, 1997)

Muchová a Tománková (2009) nazývají trénink hlubokého stabilizačního svalového systému anglickým termínem „Core training“. Jedná se o svaly v hlubokých vrstvách svalového korzetu výrazně ovlivňující držení těla. Tento systém cvičení je vhodný především u populace trpící hypokinezi (nedostatkem pohybu) a následně svalovou dysbalancí. Core training, čili posilování hlubokého stabilizačního systému (HSS), je krokem k prevenci úrazů, dobrému držení těla a účinnějšímu dennímu pohybu. Mezi svaly jádra (core) se obvykle řadí bránice, svaly břišní a svaly pánevního dna.

*Bránice* patří mezi autochtonní svaly hrudníku. Odděluje dutinu hrudní od dutiny břišní, je hlavním nádechovým svalem. Při dýchacích pohybech se pomocí mezižeberních svalů současně pohybují i žebra. Pohyblivost těchto svalů, kterou také můžeme vnímat jako pružnost hrudního koše, je zárukou plné funkčnosti bránice. Dechová cvičení jsou nejlepším prostředkem pro rozvoj svalových vláken bránice. Bránice spolu s příčným svalem břišním vytváří tzv. břišní lis, který v praxi vyvoláme tak, že s výdechem přitlačíme pupík k páteři. Pro zpevnění středu těla je nezbytné mimo břišního lisu zpevnit pánevní dno proti „pístu“ bránice a vyvinout tím tlak na útroby i zespodu. (Muchová a Tománková, 2009)

Udržet rovnováhu na balanční plošině bez kontrakce příčných břišních svalů nelze. Pro rozvoj této svalové skupiny využíváme především gravitaci, pohyby vedeme proti ní (tj. zdola nahoru). Na úseči aktivujeme příčný břišní sval u všech komplexních cviků, které vyžadují zpevněný střed těla. Příčný břišní sval bychom měli posilovat vždy jako první. Aktivace svalů břišního lisu by měla předcházet posilování břišních svalů. (Muchová a Tománková, 2009)

*Svalstvo pánevního dna se skládá ze tří svalových vrstev, které leží nad sebou a mají tloušťku dlaně a tvar mělké nálevky. Svalová vlákna hluboké vrstvy probíhají odpředu dozadu coby pánevní bránice. Vlákna střední vrstvy jdou napříč jako bránice močového a pohlavního ústrojí. Vlákna vnější vrstvy probíhají opět odpředu dozadu, tvoří vrstvu svěračů. Tyto svaly pánevního dna tvoří pružnou spodinu pánve. Podpírají orgány pánve, tvoří uzávěr konečníku. Spolupracují při pohybu svalů zádočných, svalů břišní stěny i svalů dolních končetin. Patří ke kosterním svalům a lze je vědomě zapojovat. Svalstvo pánevního dna aktivujeme vědomým stahem především svěračů. (Muchová a Tománková, 2009)*

### **Dýchání a dechová cvičení**

Dýchání je základní biologický proces, který zajišťuje neustálou výměnu dýchacích plynů (O<sub>2</sub> a CO<sub>2</sub>) mezi tkáněmi a zevním prostředím. Dech ovlivňuje dráždivost většiny kosterních svalů (Velé, 1981 in Bursová, 2005). Při vdechu je sval dráždivější a při výdechu se nervosvalová dráždivost snižuje (regulační funkce dechu). Rytmičtý dech tak přes svalovou vyváženost napomáhá harmonizovat jedince i po stránce nervové. (Bursová, 2005)

Speciální dechová cvičení jsou cíleně zaměřena k nácviku dýchání s koncentrací na hluboký vdech a výdech. Mohou napomoci odstraňovat vertebrogenní poruchy páteře (Velé, 1997) a úspěšně korigovat postavení hrudníku a pánve. Splňují však i funkci relaxační, neboť současně pozitivně působí i na psychický stav jedince. Pomocí korigovaného dechu můžeme dosahovat lepších výsledků. (Bursová, 2005)

Dynamika dýchání závisí na tvaru páteře a tvar páteře závisí na dynamice dýchání. Při disharmonii organismu dochází k narušení stereotypu dýchání. Dýchání je částečně vrozené, částečně se mu učíme. Je důležité uvědomit si, jak s dechem pracujeme. Snažme se dýchat volněji a hlouběji. Spojení fyzického cvičení s řízeným dechem se prohlubuje účinek na psychosomatické úrovni a cvičení takto prováděné má posilující a regenerační účinky. (Dylevský, 2009, Shafarman, 1997)

Rozlišujeme tři typy dýchání: břišní, hrudní a podklíčkové. Při práci s dechem se zaměřujeme na rozvoj vdechu i výdechu.

- *Břišní dýchání* (abdominální, brániční, spodní) – nádech provádíme co nejpomalěji a plynule. Velmi pomalu počítáme do 4. a na 5. dobu provedeme výdrž v nádechu. Následuje pomalý, co nejdější plynulý výdech na 6 dob, na 7. dobu opět výdrž ve výdechu. Výdech musí být delší než nádech. S nádechem se břišní stěna rozpíná do všech směrů, pupek se pohybuje směrem vzhůru, břišní stěna se dále rozpíná do stran, dolů směrem do zad a do dna pánevního. S výdechem se břišní stěna rovnoměrně smršťuje.
- *Hrudní dýchání* (kostální, střední) – nádech a výdech se provádí pouze v hrudníku. Hrudník se rozpíná do stran a vzhůru.
- *Podklíčkové dýchání* (klavikulární, horní) – nádech a výdech se provádí v oblasti pod klíční kostí s pocitem, že se ramena zvedají směrem k uším a při výdechu směřují směrem dolů. Dlaně pro kontrolu položíme na hrudník tak, aby se konečky prstů dotýkaly klíčních kostí.

Plný dech (dechová vlna) spojuje všechny typy dýchání. Začíná se nádechem do břicha, postupuje se k hrudnímu a k podklíčkovému. Výdech se provádí ve stejném pořadí. To znamená, že se vyprázdní spodní část plic, břišní stěna se smršťuje, potom střední část hrudníku a nakonec část horní. Toto cvičení se provádí až po dokonalém zvládnutí jednotlivých typů dýchání. Rytmus dechu by z počátku měl být na pomalé 4 doby nádech a na 5 dob výdech. (Hrazdírová, 2005, Lysebeth, 2017)

### **Relaxační cvičení**

Svalovou relaxací snižujeme tělesné i duševní napětí, které je jednou z příčin tzv. civilizačních nemocí. Současně pozitivně ovlivňujeme vegetativní nervový systém, jež následně ovládá činnost všech vnitřních orgánů. Hlavním cílem relaxačních cvičení je vědomé a koncentrované uvolnění. Relaxační cvičení je nezbytnou součástí vyrovnávacího procesu. Důležité je zaujmout dostatečně příjemnou a pohodlnou polohu, tzv. stabilizační polohu. Je vhodné začít s nácvikem lokální relaxace. Při relaxačním cvičení pracujeme s pocitem uvolňování a kontrakce ve svalových skupinách (Jacobsonova metoda) nebo relaxujeme pomocí koncentrované práce s myšlenkou a představou (Autogenní trénink). (Bursová, 2005, Hošková a Matoušová, 2005)

## 2.6 Doplnující pohybové aktivity

V této kapitole jsou uvedeny pohybové aktivity vhodné pro vyrovnávání svalových dysbalancí a chybného držení těla, které může být způsobeno následkem úrazu. Základními prvky jsou kompenzační cvičení a jeho složky, tedy uvolňování, protahování, posilování, dýchání, relaxování.

### Základní gymnastika

Jak uvádí Zítka a Skopová (2008), veškerá pohybová činnost v tradičním systému základní gymnastiky představuje teoreticky a prakticky propracovaný soubor všeobecně rozvíjejících cvičení, který prolíná do ostatních druhů gymnastiky i jiných pohybových aktivit a sportů. Prvky základní gymnastiky plní požadavek účinného pohybového programu pro optimální vývoj jedince s důrazem na získání, udržení a zvýšení tělesné zdatnosti i celkové kultivace člověka. Vytváří předpoklady pro kladné ovlivnění zdraví, výchovy a vzdělání při respektování aktuální situace cvičenců různého věku, pohlaví, zájmu, zaměření a tělesné zdatnosti.

Výhody využití prvků gymnastických cvičení:

- možnost zacílení účinku cvičení (lokálně, komplexně),
- všestranné působení, kultivování pohybového projevu,
- možnost odstupňování zátěže – výběr cviků, tempa, dávkování činnosti a účinku,
- kladné ovlivnění životního stylu, udržení a zlepšování zdraví,
- formativní účinky na hybný systém člověka,
- duševní osvěžení, zvyšování odolnosti, sebevědomí a estetického cítění.

### Senzomotorická cvičení

Senzomotorická stimulace (SMS) se používá při terapii funkčních poruch pohybového aparátu, zvláště stabilizačních svalů. Je to soustava balančních cviků prováděných v různých posturálních polohách. Nejdůležitějšími jsou cviky prováděné ve vertikále. Klade se důraz na facilitaci pohybu z chodidla. Přes kožní receptory a proprioreceptory ze svalů a kloubů se zvyšuje aferentace. Na facilitaci se podílí i aktivace hlubokých svalů nohy při formování a trénování cvičebního prvku „malá noha“.

Cílem metodiky je individuálně, podle stavu pacienta, zvolit základní cvičení a postupně zvyšovat nároky popsané metodické řady tak, aby byly vyčerpány všechny možnosti pro úpravu poruch pohybového aparátu. Snažíme se pacienta dovést do cvičení ve stoji, aby mohlo dojít k propojení nových motorických programů s běžnými denními činnostmi. (Kolář a spol., 2009)

Tato cvičení začínáme nejprve nácvikem „malé nohy“, posléze nacvičujeme posturální korekci ve stoji, nácvik stoje na jedné noze, přední a zadní půlkrok a výpady. Po zvládnutí těchto dovedností zařazujeme cvičení na labilních plochách, tj. válcová a kulová úseč, balanční sandály, twister, gymnastický míč, overbal aj. V současnosti se nově vyrábí velké množství různých labilních pomůcek, např. vzduchové čočky, pěnové čočky, pěnové koberce aj.

Hlavními cíli SMS jsou zlepšení svalové koordinace, zrychlení nástupu svalové kontrakce pomocí proprioceptivní aktivace vyvolané změnou postavení v kloubu, ovlivnění poruch propriocepce doprovázejících neurologická onemocnění, úprava poruch rovnováhy, zlepšení držení těla a stabilizace trupu ve stoji a chůzi, začlenění nových pohybových programů do běžných denních aktivit. Terapeutické využití cvičení je vhodné u vadného držení těla, nestability a hypermobility pohybového aparátu, chronické bolesti páteře, lehčí formy idiopatické skoliózy, svalové dysbalance, u doléčení poúrazových a pooperačních stavů pohybového aparátu a u senzomotorických poruch doprovázející neurologická onemocnění, u poruch rovnováhy.

### **Feldenkraisova metoda**

Feldenkraisova metoda (FM) je uznávaná pro schopnost zlepšit vzpřímený postoj, držení těla, flexibilitu a koordinaci. Využívá organického učení, pohybu a citění, aby odstranila chybné pohybové vzorce a stereotypy, čímž umožňuje vznik a přirozený rozvoj vzorců nových – fyzických i psychických. Cílem Feldenkraisovy metody je obnovovat a zdokonalovat funkčnost těla. FM pracuje s fyzickým uvědomováním. Plánovitě prohlubuje rozdíl ve vnímání pravé a levé poloviny těla. Podporuje citění a vědomí asymetrie, aby bylo dosaženo propojené symetrie. Pomocí rozvoje kinestetického vnímání vědomě propojuje kostru, svaly, vnitřní orgány a jejich vzájemné vztahy ve vnitřní prostorové a časové souvislosti. (Shafarman, 1997, Oswaldová, 2014)

Podstatou metody je proces, kdy se člověk učí prováděním a zkoumáním konkrétních běžných motorických pohybů (sebepoznání) odstraňovat navyklá strnulá schémata svého myšlení, jednání a chování (seberegulace). Pohyby jsou pomalé a opakované s minimální námahou. Pozitivní výsledky nespočívají v napínání nebo protahování svalů, ale ve zlepšování účinnosti, s níž mozek tyto pohyby řídí a koordinuje. Tento druh vědomého učení je úplný, když se nový způsob činnosti stane automatickým.

FM mohou cvičit osoby bez omezení věku, různých fyzických možností, a lidé s různými druhy pohybového omezení, s chronickou bolestí. Během cvičení se většinou využívá leh na zádech, boku, bříše, popř. různé druhy sedů a pomalých, jednoduchých pohybů, které jsou variovány v závislosti na individuálních dispozicích a schopnostech účastníků. Ukázka FM je k nahlédnutí v příloze č. 4.

FM má dva směry. Jedním z nich jsou skupinové lekce slovně vedené lektorem, které se nazývají „*Pohybem k sebeuvědomění*“ (ATM – Awareness Through Movement). Skupinové lekce mají pevnou strukturu, kterou lze upravovat podle složení skupiny.

Druhým směrem je „*Funkční integrace*“ (FI – Functional Integration). Jedná se o individuální cvičení, kde se pracuje čistě individuálně, prostřednictvím nedirektivních doteků a pohybů, které provádí sám lektor přímo na klientovi – jedná se o vnitřní dialog prostřednictvím pohybu. V průběhu celé lekce zůstává klient pasivní, relaxovaný. FI se provádí většinou vleže na speciálním stole.

Pohybový aparát (PAP) není pouhý soubor izolovaných částí pohybujících se odděleně, ale pohyb zahrnuje celé tělo. Například při poranění nohy dojde ke změně způsobu chůze – kulhání, s velkým vynaložením sil kulhá celé tělo. Je ovlivněn pohyb kolenou, kyčlí, pánve, páteře, hlavy i paží. Po odstranění příčiny kulhání dojde k normalizaci chůze, avšak může se zachovat v určité míře nerovnováha napětí ve svalech, což ovšem ignorujeme nebo nevnímáme a tento nevhodný pohyb dále opakujeme. Tímto způsobem se vysvětluje vznik chronických bolestí. Bolest je ochranným faktorem, varovným signálem, kterému se snažíme intuitivně vyhnout. (Shafarman, 1997)



## **Metoda Ludmily Mojžíšové**

Strusková a Novotná (2003) se metodě léčby funkčních poruch pohybového aparátu podle Ludmily Mojžíšové věnují ve své práci. Metodu popisují jako ucelený, jednoduchý a propracovaný systém, jehož zásadami jsou dokonalost a propracovanost jednotlivých cviků, systém opakování, postupného zatěžování a následné mobilizace, kterou provádí fyzioterapeut.

Ludmila Mojžíšová, autorka této metody, vycházela z klíčového postavení pánve. Aby byla ve správné poloze, musí být v harmonii svaly břišní, hýžd'ové a svaly dna pánevního. Svaly hýžd'ové a břišní jsou svaly s tendencí ochabovat. Při hypoaktivitě břišních a hýžd'ových svalů musí pánevní dno pracovat více, je přetížené a navíc patří ke svalům s tendencí ke zkrácení. Přetížené svaly reagují vždy zvýšeným napětím, zkrácením a bolestí.

V průběhu terapie pacient provádí dva měsíce domácí cvičení. Poté přichází na první mobilizaci 1.-7. žebra. Jsou-li v derotaci, mobilizuje se křížokyčlobederní skloubení a bederní páteř. Terapeut provede vyšetření a popř. ošetření m. levator ani per rectum. Navazují 2 měsíce domácího cvičení a poté přichází na druhou mobilizaci. Pacient už většinou nemá potíže nebo jich je minimum. Cvičební sestava obsahuje 12 cviků rozdělených do bloků cvičených v přesně daném pořadí. Cvičit může každý bez omezení, avšak s přihlédnutím k aktuálnímu fyzickému a psychickému stavu.

Strukturální problémy pohybového aparátu zmírní dokonalý svalový korzet. S vyrovnaným svalovým korzetem se zlepší život a zmírní se bolesti. Tato metoda je vhodná při vertebrogenních potížích na podkladě strukturálních změn, degenerativní onemocnění kloubů (koxartróza) a dalších onemocnění.

## **Pilates**

Pilatesova metoda kombinuje posilování a protahování svalů a prostřednictvím dýchání obnovuje rovnováhu svalově kosterního systému. Základním předpokladem metody je vytvořit tzv. „powerhouse“, tzn. pevné, stabilní a stabilizující centrum těla, které tvoří svaly rozpínající se mezi hrudním košem a pánevním dnem. Jde o m. transversus abdominis, m. obliquus internus a externus abdominis, diaphragmu, pánevní dno. Dále m. quadratus lumborum, m. gluteus max. a med., adduktory kyčlí a svaly stabilizu-

jící lopatky. Pilates se zaměřuje na bederně-pánevní stabilitu, segmentální pohyblivost páteře, pohyblivost a stabilitu ramen, kyčlí a dalších kloubů končetin, přesnost pohybu, svalovou sílu, koordinaci a rovnováhu. Cviky se provádějí na podložce či na strojích v různých polohách. Můžeme používat náčiní, např. velké a malé míče, široké gumy, tyče aj. (Blahušová, 2010)

Důležitou složkou správného provádění cvičení je koncentrace. Kombinace dýchání a plynulého pohybu vede k relaxaci, ke zlepšení nervosvalové koordinace. Je vhodné zařadit pilates do rehabilitačního programu. (Blahušová, 2010)

### **Pohybové aktivity ve vodě**

Akvafitnes je souhrnný název pro pohybové aktivity ve vodě, například aqua-aerobic, aqua-step, aquajogging, aqua-cycling, aqua-gymnastika aj. Obsahem cvičební jednotky jsou chůze, poskoky, klus, protahovací a posilovací cvičení přizpůsobená vodnímu prostředí. Využívat vodní prostředí pro podporu zdraví, udržení pohyblivosti a svalové síly, obecné tělesné zdatnosti můžeme i s nižší plaveckou úrovní. Lze provádět cvičení šetrnější k pohybovému aparátu než na suchu, avšak díky působení odporu prostředí intenzivněji. Při pohybových aktivitách ve vodě lze využít různé plavecké pomůcky, např. pásy, nudle, desky, plavecké či vodní činky aj. (Čechovská a Miler, 2008)

Všechny druhy cvičení ve vodě jsou dynamickou formou pohybu, při které je v činnosti sedmina až šestina z celkového množství kosterního svalstva. Během pohybu nejsou svaly v trvalém napětí, ale střídá se napětí a uvolnění, což je charakteristické pro cyklický pohyb. Je-li cvičení ve vodě prováděno pravidelně a dlouhodobě, působí na vegetativní systém, krevní oběh, srdce, svalstvo, vazy a klouby. (Dargatz a Kochová, 2003)

Dargatz a Kochová (2003) uvádějí následující přednosti aqua-joggingu:

- zlepšení funkce oběhového systému, zvýšení síly a vytrvalosti,
- zvýšení pohyblivosti dolních končetin po úrazu,
- zatěžování všech svalových skupin, zejména opomíjeného svalstva trupu,
- podpora návratu žilní krve z periferie k srdci,
- minimální zátěž vazů, šlach a kloubů, malá pravděpodobnost úrazu,
- redukce tukové tkáně – zvýšení kalorické spotřeby o 20 – 40 %,
- psychická relaxace.

Pro osoby s různými zdravotními problémy je velmi vhodné plavání. Patří mezi aktivity cyklického charakteru s velkým aerobním potenciálem. Jsou zde významně zatěžovány horní končetiny. Kondiční plavání je vhodné pro sportovce i nesportovce při rekonvalescenci po úrazech. Předpokladem je zvládnutí plaveckých dovedností, tj. plavecké dýchání, splývání, zaujmutí splývavé polohy, orientace pod hladinou, pády a skoky do vody a rozvoj pocitu vody. Jako kompenzační jsou vhodné plavecké způsoby kraul a znak, méně již prsa. Prsa jsou specifickým plaveckým způsobem, který může být dokonce některým poúrazovým stavům kontraindikován. (Čechovská a Miler, 2008)

Dargatz a Kochová (2003) uvádějí kontraindikace pohybových aktivit ve vodě:

- akutní infekce,
- zánět,
- vysoký krevní tlak,
- srdeční nedostatečnost,
- otevřená poranění,
- onemocnění kůže.

## **3 CÍL A ÚKOLY PRÁCE, VĚDECKÉ OTÁZKY**

### **3.1 Cíl práce**

Cílem diplomové práce je vymezit a definovat změny v pohybovém aparátu vybraných osob s úrazem v anamnéze pomocí vyšetřovacích metod běžně používaných ve fyzioterapii a vytvořit krátkodobý a dlouhodobý rehabilitační plán za účelem jejich následné kompenzace.

### **3.2 Úkoly práce**

- Seznámit s literaturou a danou problematikou a porovnat informace z různých zdrojů,
- vymezit termín osoby s trvalými následky (dále OTN) vlivem úrazu v rámci výzkumu v této práci a provést výběr testovacího vzorku dle vymezení této práce,
- zmapovat a popsat průběh léčby vybraného vzorku,
- vytvořit testovací systém a navrhnout metodický postup kompenzační cvičební jednotky,
- během testování ověřit hypotézy z kapitoly 3.3,
- prezentovat výsledky a závěry.

### **3.3 Vědecké otázky**

- 1) Vznikají vlivem úrazů různého typu shodné změny ve funkci myoskeletálního systému organismu klientů, čímž dochází k sekundárnímu chybnému držení těla?
- 2) Lze prostřednictvím kompenzačních cvičení zlepšit parametry pohybových schopností a dovedností a tím zlepšit držení těla i u OTN?
- 3) Zlepšuje pravidelná pohybová aktivita u OTN jejich psychomotorické a sociokulturní schopnosti a zvyšuje kladný vztah k pohybovým aktivitám a sportu?

## **Zdůvodnění studie**

- 1) Problémem pohybových aktivit a sportu OTN je, že jsou z lékařského pohledu považovány za vyléčené, tedy zdravé a bez potíží, což nemusí odpovídat skutečnosti. Naopak se často potýkají se sekundárními potížemi ve smyslu svalových dysbalancí.
- 2) Dalším problémem je neucelený přehled individuálních i skupinových pohybových aktivit a sportu a z toho vyplývající nedostatečná podpora společností a organizacemi, které sportovní aktivity poskytují nebo by poskytovat mohly. Tyto nedostatky mohou být způsobeny omezenými znalostmi v oblasti sportu osob s trvalými následky, neznalostí podmínek pro sport, mezerami ve vnímání samotných možností, dovedností a schopností osob se specifickými potřebami. Pro optimální nabídku pohybových aktivit je nutné znát všechny možnosti a praktikovat znalosti.
- 3) Problémem je také skutečnost, že po vyléčení jsou pacientovi vysvětlena dočasná i trvalá doporučení, která nemusí být správným způsobem dodržována.

## 4 METODIKA PRÁCE

Tato diplomová práce byla zpracována experimentální formou v rámci kvalitativního výzkumu a má charakter pilotní případové studie.

### 4.1 Popis sledovaného souboru

Cílovou skupinou této studie jsou osoby s trvalými následky vlivem úrazu podle vymezení v kapitole 4.2. Testovaní absolvovali rehabilitační léčbu a byli vybráni na základě osobního kontaktu. Sledovaný soubor obsahuje pět osob (typický případ), na němž byl sledován průběh léčby včetně event. následné péče. Po nastudování literatury vztahující se k tomuto tématu bylo provedeno vyšetření pomocí pozorování a měření.

Pro potřeby této studie je definována osoba s trvalými následky (OTN) takto: OTN je osoba, jejíž somatická integrace byla narušena traumatickou příčinou, jejíž medicínská část léčby byla již ukončena vyřčenou prognózou a lékař doporučil pokračovat v pohybové léčbě. Může se jednat o osobu v subchronickém či chronickém poúrazovém stádiu, na jejíž kvalitu života mají následky úrazu zásadní vliv, avšak jsou zachovány její intelektové i pohybové předpoklady pro rehabilitaci a reedukaci fyziologického pohybového vzorce. Do výzkumu nejsou zahrnuta zranění devastující ani zráťová (např. vozíčkáři či amputaři).

Vyšetření byla prováděna stejnou osobou na základě vytvořeného protokolu. Obsahem protokolu jsou fyzikální vyšetření. Pro doplnění informací byl s testovanými veden strukturovaný rozhovor.

### 4.2 Rozsah platnosti

*Vymezení:* Vzhledem k nízkému počtu testovaných je práce považována za pilotní studii. Výsledky mohou být využity pouze pro obdobnou skupinu populace a nemohou být zobecňovány pro celou populaci OTN.

*Omezení:* Výsledky práce mohou být ovlivněné aktuálním stavem klientů. Pro objektivnost práce je důležitá aktivní spolupráce klienta. Hodnoty mohou být dále ovlivněny samotným vyšetřováním, jelikož je prováděno fyzickou osobou, nikoliv přístrojově.

## 4.3 Použité metody měření a hodnocení

Obsahem zvoleného testovacího souboru je:

- anamnéza,
- statické vyšetření držení těla,
- hodnocení držení těla podle Thomase, Kleina a Mayera,
- vyšetření a hodnocení pohyblivosti páteře,
- vyšetření zkrácených svalů,
- vyšetření svalové síly,
- vyšetření dechového stereotypu.

### 4.3.1 Anamnéza

Cílem a oblastí zájmu rozhovoru je aktuální zdravotní stav cvičence a otázky týkající se anamnézy, dále otázky týkající se sportovní či pohybové aktivity jedince. Pro určení správné diagnózy je důležité nashromáždit detailní profil klienta a následně zařadit vhodné pohybové programy.

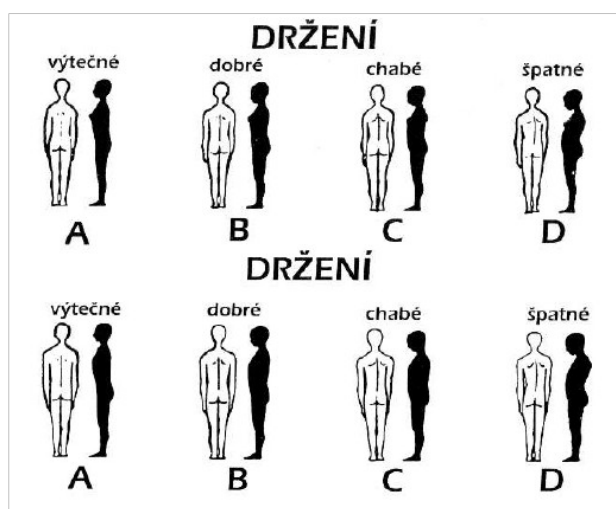
### 4.3.2 Vyšetření a hodnocení držení těla

Haladová a Nechvátalová (1997) uvádějí, že se v tělovýchovné praxi vychází zejména ze subjektivního hodnocení jednotlivých parametrů držení těla, které respektujeme i při cvičení ovlivňujícím držení těla. Varianty chybného držení těla znázorňuje obr. 5 a popisuje tab. 4. Jednotlivé parametry podle Bursové (2005) při pohledu z boku hodnotíme vzhledem k těžnici, kterou spustíme ze středu hrbolu kosti týlní a srovnáváme její průběh s osou těla.

- Hlava je vzpřímená („zasunutá“), brada svírá pravý úhel s osou těla, spojnice oční štěrbin a horního úponu ušního boltce je kolmá na těžnici spuštěnou z hrbolu kosti týlní, vzdálenost krční lordózy od těžnice je kolem 2 cm (v dospělosti do 3 cm).
- Hrudník je vyklenutý a symetrický, jeho osa je kolmá, žebra svírají s páteří úhel 30°, vrchol hrudní kyfózy se dotýká těžnice spuštěné z hrbolu kosti týlní.
- Břišní stěna je za kolmicí spuštěnou z mečíkovitého výběžku kosti hrudní, vzdálenost bederní lordózy od těžnice je 2,5 – 3 cm (v dospělosti o málo větší), pánev s kostí křížovou svírá s vertikálou úhel asi 30°.
- Těžnice prochází středem mezi hýžděmi, koleno, dopadá do středu spojnice pat.

Při hodnocení držení těla v čelní rovině v pohledu zezadu si všímáme:

- Osa páteře je totožná s osou těla.
- Osa boků je rovnoběžná s osou ramen a je kolmá na osu těla.
- Ramena jsou stejně vysoko a symetricky rozložena.
- Lopatky jsou celou plochou přitisknuty k hrudníku a jsou symetricky oddáleny od páteře.
- Thorakobrachiální trojúhelníky (prostor mezi paží a tělem) jsou symetrické.
- Středky kyčelních, kolenních a hlezenních kloubů jsou na svislici (klenba nohy je fyziologická, není příčně ani podélně plochá). (Bursová, 2005)



Obrázek č. 5: Hodnocení držení těla podle Kleina, Thomase a Mayera

Základní poruchy držení těla podle Bursové (2005):

- chabé držení těla charakteristické celkově nižším napětím svalstva,
- plochá záda s nedostatečným zakřivením páteře,
- zvětšená hrudní kyfóza (kulatá záda a odstávající lopatky) se zvětšením vyklenu-  
tím hrudní páteře,
- zvětšená bederní lordóza se zvětšeným prohnutím bederní páteře,
- skoliotické držení s vychýlením páteře do stran.

Statické vyšetření pohledem obsahuje vyšetření držení těla zepředu, zezadu a z boku. Hodnotíme nejen postavení pánve, dolních končetin, hrudníku, ramen, horních končetin, krku a hlavy. Dále posuzujeme konfiguraci, tonus a barvu jednotlivých segmentů těla a zaznamenáváme odchylky od běžného stavu.



Jako doplnění můžeme použít hodnocení podle Kleina a Thomase (obr. 5). Jedná se o orientační vyšetření typu držení těla ve zdravotní tělesné výchově, kdy se držení těla rozděluje na 4. stupně: výtečné, dobré, chabé, špatné. Hodnotí se 5 znaků: držení hlavy a krku, tvar hrudníku, tvar břicha a sklon pánve, celkové zakřivení páteře, výše ramen a postavení lopatek. (Hošková a Matoušová, 2005)

Tabulka č. 4: Hodnocení držení těla podle Kleina, Thomase a Mayera

	A	B	C	D
1.	Hlava vzpřímená, brada zatažená	Hlava lehce nachýlena dopředu	Hlava skloněna dopředu nebo zakloněna	Hlava značně skloněna
2.	Hrudník vypjat, sternum tvoří nejvíce prominující část těla	Hrudník lehce oploštěný	Hrudník plochý	Hrudník vpadlý
3.	Břicho zatažené a oploštěné	Dolní část břicha zatažena, ale ne plochá	Břicho chabé a tvoří nejvíce prominující část těla	Břicho zcela ochablé a prominuje dopředu
4.	Zakřivení páteře v normálních hranicích	Zakřivení páteře lehce zvětšena nebo oploštěna	Zakřivení páteře zvětšena nebo oploštěna	Zakřivení páteře značně zvětšena
5.	Boky, taile a trojúhelníky thorakobrachiální souměrné, lopatky neodstávají, obrys ramen ve stejné výši	Lopatky lehce odstávají nebo souměrnost ramen lehce porušena	Lopatky odstávají, nestejná výše ramen, lehká boční úchylka páteře, bok mírně vystupuje, trojúhelníky thorakobrachiální mírně asymetrické	Lopatky značně odstávají, ramena zřetelně nestejně vysoko, značná boční úchylka páteře, bok zřetelně vystupuje, trojúhelníky thorakobrachiální zřetelně asymetrické

### 4.3.3 Vyšetření a hodnocení pohyblivosti páteře

Vyšetření páteře poskytuje důležité informace o její funkci. Pomocí různých testů (tab. 5) vyšetříme rozvíjení jednotlivých částí páteře – segmentů. Tyto zkoušky spočívají v měření vzdáleností určitých segmentů těla a následných distancí při pohybu páteře. (Kolář a spol., 2009)

*Schoberova vzdálenost* ukazuje rozvíjení bederní páteře. Měříme od S1 kraniálně 10 cm, kde si poznamenejme druhý bod. Při volném předklonu se u zdravé páteře tato vzdálenost prodlouží nejméně o 5 cm.

*Stiborova vzdálenost* ukazuje na pohyblivost hrudní a bederní páteře. Výchozí bod L5, druhým bodem je trn C7. Vzdálenost mezi oběma body změříme. Při volném předklonu se tato vzdálenost prodlouží o 7 – 10 cm.

*Forestierova fleche* je kolmá vzdálenost hrbolu kosti týlní od podložky vleže nebo od stěny ve stoje. Zjišťuje se míra zvýšené kyfózy nebo míra předsunutí hlavy. Častěji se testuje vstoje a dotek záhlaví o stěnu hodnotíme jako 0.

*Čepojova vzdálenost* ukazuje rozsah pohybu krční páteře do flexe. Měří se kraniálně 8 cm od C7, kde se udělá značka. Při maximálním předklonu se u zdravých osob tato vzdálenost prodlouží nejméně o 2,5 – 3 cm.

Tabulka č. 5: Vyšetření rozvíjení páteře

Test	Charakteristika	Hodnocení
Čepojova vzdálenost	C7 – 8 cm kraniálně, max. flexe Cp.	min. 2,5 – 3 cm
Ottův příznak inklinální	C7 – 30 cm kaudálně, max. Th FL	3,5 cm
Ottův příznak reklinální	C7 – 30 cm kraniálně, max. Th EX	2,5 cm
Forestierova fleche	Dotek záhlaví stěny	dotek záhlaví
Stiborova distance	L5 – C7, max. předklon	min. 7 – 10 cm
Schoberova distance	S1 – 10 cm proximálně, max. předklon	min. 5 cm
Zkouška lateroflexe	Porovnání úklonu ve stoji	symetrie
Thomayerova zkouška	Hodnocení rozvíjení celé páteře.	max. vzdálenost od podlahy 10 cm

*Ottův příznak inklinální (OPI)* je měření pohyblivosti hrudní páteře při předklonu. Od bodu C7 naměříme 30 cm kaudálním směrem. Při předklonu se vzdálenost prodlouží min. o 3,5 cm.

*Ottův příznak reklinální (OPR)* je měření pohyblivosti hrudní páteře při záklonu. Výchozí body pro měření jsou stejné. Při záklonu se vzdálenost zmenší průměrně o 2,5 cm. Součtem obou hodnot (předklonu i záklonu) dostaneme index sagitální pohyblivosti hrudní páteře.

*Thomayerova vzdálenost* hodnotí pohyblivost celé páteře. Vstoje se provede předklon a měří se vzdálenost mezi špičkou třetího prstu (daktylionu) a podlahou. Při normální pohyblivosti se prsty dotknou podlahy. Za fyziologickou se dá považovat

vzdálenost 10 cm od podlahy. Zkouška není zcela specifická, neboť pohyb může být kompenzován pohybem v kyčlích, hypermobilitou, nebo naopak omezen zkrácením flexorů kolenního kloubu. (Kolář a spol., 2009, Tichý, 2000)

*Zkouška lateroflexe* se měří ve vzpřímeném stoji, záda jsou opřena o stěnu, paže podél těla, dlaně směřují k tělu, prsty nataženy. Na stehně značíme bod, kam dosahuje špička nejdelšího prstu. Vyšetřovaný provede úklon a označíme, kam dosáhl. Hodnotíme vzdálenost mezi oběma body na jedné straně a porovnáváme symetrii obou stran. Zkouška je orientační. (Tichý, 2000)

#### 4.3.4 Vyšetření zkrácených svalů

Pomocí několika vybraných testů uvedených v tabulce 6 vyšetřujeme svaly s tendencí ke zkrácování. Hodnotíme škálou 0 – 2, přičemž 0 je bez zkrácení, 1 je lehké zkrácení a 2 je výrazné zkrácení. (Janda a kol., 2004)

Tabulka č. 6: Vyšetření zkrácených svalů

Svalová skupina	Svaly	Způsob provedení	Hodnocení
Flexory kyčelního kloubu	m. iliopsoas m. rectus femoris m. tensor fasciae latae krátké adduktory stehna	leh na lůžku, hýždě na okraji, skrčit přednožmo pravou, oběma rukama přitáhnout koleno co nejvíce k břichu, druhá noha visí volně dolů	0 – stehno v horizontále, bérec visí volně k zemi 1 – lehké FL držení 2 – výrazné FL držení
Ischiokrurální svaly	m. biceps femoris m. semitendinosus m. semimembranosus	leh na zádech, přednožit pravou, možno provádět aktivně nebo pasivně	0 – FL 90° 1 – FL 80° – 90° 2 – méně než 80°
Paravertebrální svaly	paravertebrální svaly	vzpřímený sed, plynulý maximální ohnutý předklon trupu, pánev nemění výchozí postavení, měříme kolmou vzdálenost čelo-stehna	0 – do 10 cm 1 – 10 – 15 cm 2 – více než 15 cm
M. piriformis	m. piriformis	leh na zádech, FL v kyčli 60°, provádíme max. ADD s VR při fixaci pánve  (palpační vyšetření – leh na břiše, chodidla mimo stůl, palpáce v obl. Foramen obturatum)	0 – možná ADD i VR 1 – omezení VR, mírně ADD 2 – omezená až nemožná VR, omezená ADD

#### 4.3.5 Vyšetření svalové síly

Funkční svalový test podle Jandy a kol. (2004) je pomocná vyšetřovací metoda, která hodnotí sílu svalů a svalových skupin (funkční jednotku), pomáhá při určení rozsahu a lokalizace léze motorických periferních nervů, usnadňuje analýzu jednoduchých

hybných stereotypů a je podkladem analytických, léčebně tělovýchovných postupů při reedukaci svalů oslabených organicky či funkčně. Pro testování jsem použila vybrané svalové skupiny uvedené v tab. 7. K vykonání pohybu je třeba určité svalové síly, kterou lze hodnotit několika stupni:

- a) St. 5, 4 jež může překonat kladený odpor při pohybu části těla.
- b) St. 3 je s to překonat pouze gravitaci.
- c) St. 2 jež může pohybovat částí těla s vyloučením gravitace.
- d) St. 0,1 jež zůstává bez motorického efektu, jde jen o zášhub svalu.

Tabulka č. 7: Testování svalové síly

Pohyb	Svaly hlavní	Průběh testování
Flexe trupu	m. rectus abdominis m. obliquus int. et ext. m. psoas major m. pyramidalis SS: flexory kyčle	Leh na zádech, podložené DKK pod kolena, vyhlazená bederní lordóza, ruce v týl. Provádíme obloukovitě FL trupu bez souhybu pánve.
Extenze v kyčli	m. gluteus maximus m. biceps femoris m. semitendinosus m. semimembranosus SS: břišní svaly a erektor L-p.	Vleže na břicho či na opačném boku provádíme EX DK ve střední čáře do cca 10° při fixované pánvi. Pro dif. dg. m. gluteus max. Provádíme s flektovaným kolenem.
Abdukce v kyčli	m. gluteus medius m. tensor fasciae latae m. gluteus minimus pomocně m. Piriformis SS: m. quadratus lumb., extenzory páteře, břišní svaly	Vleže na boku netestované DK či na zádech provádíme abdukci extendované DK.
Extenze trupu	m. erector spinae m. longissimus m. iliocostalis m. spinalis m. quadratus lumborum pomocné svaly: mm. Semispinales, interspinales, rotatores, multifidus	Všechny stupně se testují vleže na břicho, st. 5 – 3 s hrudníkem mimo stůl a FL 30°. Provádíme EX trupu při fixovaných hýždích, pánvi a dolním segmentu páteře.

#### 4.3.6 Vyšetření dechového stereotypu

Dýchání je jedna z vitálních funkcí organismu. Nejvýznamnější poruchou je zvedání hrudníku během inspirace. Vyšetření dechového stereotypu provádíme pohledem, můžeme doplnit o vyšetření horním a dolním vějířkem vleže a v sedě, a sledujeme rozvíjení mezižebří jednotlivých částí hrudního koše. (Lewit, 2003)

Podle Koláře a spol. (2009) rozdělujeme na dýchání brániční a kostální.

*Brániční dýchání* – při nádechu se aktivuje bránice a vnitřní orgány se stlačují kaudálně. Dutina hrudní a břišní se rovnoměrně rozšiřují a sternum se pohybuje ventrálně. Při palpačním vyšetření sledujeme rozvíjení žeber, tj. rozšiřování mezižeberních prostorů, dolní část hrudníku se rozpíná do šířky a předozadně. Pomocné dýchací svaly, tj. scaleni, prsní svaly, horní část trapézu, jsou relaxovány.

*Kostální dýchání* (horní typ dýchání) – sternum se pohybuje kraniokaudálně a hrudník se rozšiřuje jen minimálně. Mezižeberní prostory se nerozšiřují vůbec. Jsou zapojovány pomocné nádechové svaly.

Není-li pacient schopen provést brániční dýchání, je porušena souhra mezi bráničí a břišními svaly, jejíž příčinou je často neschopnost relaxace břišní stěny. (Kolář a spol., 2009)

#### **Doplňující vyšetření funkčních poruch**

Vlivem nepřiměřené zátěže se zvyšuje patogenní napětí a často vznikají funkční poruchy s klinické projevy: zvýšený tonus tkání, zejm. svalů, zvýšený odpor proti pohybu, svalové spoušťové body (trigger pointy), omezení pohyblivosti (blokáda), změny v měkkých částech (změny posunlivosti měkkých tkání, zejména fascií), poruchy statiky či hybného stereotypu, vegetativní změny (potivost, teplota tkání, dermatografismu). Trauma může být jedním ze spoušťových mechanismů funkčních poruch. Porucha funkce bývá často způsobena nebo provázena poruchou strukturální. Strukturální patologická porucha má organický původ. Pro funkční patologickou poruchu je typický chronicko-intermitentní průběh s intervaly bez potíží. V období recidivy se časem objevují potíže i v jiných oblastech pohybového systému. Při recidivě dochází ke zkracování intervalu mezi nimi. Lokalita potíží se nemění. (Kolář a spol., 2009)

#### **4.4 Sběr dat**

Sběr dat byl uskutečněn dvakrát s odstupem čtyř měsíců pomocí vytvořeného testovacího protokolu. Výzkum byl realizován v období srpen - prosinec 2012. Testování bylo prováděno pomocí měření, pozorování a rozhovoru. Měření a hodnocení bylo provedeno diplomovaným fyzioterapeutem pomocí vyšetřovacích metod používaných ve fyzioterapii.

## **4.5 Analýza dat**

Výsledky jsou zpracovány formou kazuistik. Získané hodnoty měření jsou porovnávány s normou a mezi sebou navzájem. U měření se úspěšnost hodnotí pomocí předem stanovené stupnice. Výsledky této práce mohou být využity pouze pro obdobnou populaci jedinců. Vzhledem k malému počtu testovaných subjektů je práce považována za pilotní studii. Z tohoto důvodu nelze výsledky této práce generalizovat na celou populaci lidí.

## 5 VÝSLEDKY PRÁCE

### 5.1 Klient 1

*Diagnóza:* klient T. L. (příloha č. 5), 58letý muž přichází s bolestivostí v oblasti bederní páteře, kyčlí a třísel vystřelující do stehen. Je v péči ortopeda, který mu doporučil absolvovat rekondiční rehabilitační léčbu a dále vyhledat a provádět pravidelnou pohybovou aktivitu dle doporučení rehabilitačního lékaře, resp. fyzioterapeuta.

#### 5.1.1 Anamnéza

- OA: osteoporóza, koxartróza, mírná obezita, nedoslýchavost, výrazné varixy DKK
- 1998 - pád z výšky – tříštvá zlomenina patní kosti vlevo – konzervativní léčba – sádrová dlaha pro formování tvaru úlomků – následná rehabilitace cca 2 měsíce
  - 2000 – zlomeniny obou předloktí při pádu z výšky
  - Varixy – velmi výrazné na obou lýtkách
  - Hypertenze od 30ti let, na farmakoterapii
  - Posttraumatická amputace II. – V. prstu levé ruky ve 20ti letech
  - Abusus: drogy 0, alkohol příležitostně
- RA: ženatý, 3 děti zdravý, matka – artróza nosných kloubů, TEP obou kyčlí i kolen, HT, AP, zemřela na IM. Otec – HT, onemocnění ledvin, zemřel na karcinom ledvin.
- PA: nyní dělník (fyzická práce, která svým charakterem odpovídá zahradničení)
- dříve 20 let pracoval jako soukromý zemědělec
  - 10 let řidič z povolání
- SA: bezvýznamná
- AA: vosí jed
- FA: Tarka, analgetika při bolesti, NSAR, Dithiaden při bodnutí hmyzem
- NO: Pacient pociťuje bolest zejména kyčlí a třísel, která vystřeluje dále do stehen, méně již bolest kolen. Po běžné denní a pracovní zátěži otok postiženého kotníku a významná bolestivost. V posledních letech se příznaky zhoršily.

*Průběh onemocnění:* Klient utrpěl v roce 1998 po pádu z výšky tříštvou zlomeninu patní kosti, která byla léčena pouze konzervativně sádrovou fixací, jež měla sloužit

k modelaci úlomků patní kosti. Po sejmutí sádrové fixace docházel přibližně dva měsíce na RHB oddělení. Dále nepociťoval vážná omezení. Přibližně před pěti lety se začala objevovat bolestivost a otok kotníku ve večerních hodinách po zvýšené fyzické zátěži. Symptomy se postupně zhoršovaly a v současné době dochází k otokům a bolestem kotníku, následně bolestem kyčlí, třísel a zad při běžné denní zátěži. Přidružily se bolesti zad (kompenzační skolióza sledovaná od úrazu) a pravého boku nad lopatou kyčelní. V současné době nebyl odeslán na žádná další vyšetření.

*Subjektivně:* bolesti Th-Lp. a L-p. páteře, kyčlí, kolen, kotníků – zejména levého, levé paty při zátěži i v klidu. Dále si stěžuje na bolestivost v pravém boku.

*Objektivně:* Vlivem úrazu LDK napadání na postiženou DK, dekompenzovaná skolióza, celková svalová dysbalance, VDT, hyperkyfóza, otok levého kotníku.

### **5.1.2 Vstupní kineziologický rozbor**

#### **Statické vyšetření stoje**

*Statické vyšetření stoje – zezadu:* Pánev je sešikmená a rotovaná vlevo výš a vpřed, taktéž je rotován trup. Konfigurace adduktorů odpovídá pohledu zepředu. Konfigurace lýtkových svalů je též vlevo výraznější, ale po kontrolním měření obvodu je rozdíl minimální. Celkově se LDK jeví statněji a stabilněji. Levá pata (po úrazu) je výrazně větší a Achillova šlacha je zbytnělá. Chodidla jsou ve valgózním postavení. V oblasti páteře jsou vychudlé paravertebrální i mezilopatkové svaly. V průběhu páteře jsou známky dekompenzovaného rotovaného skoliotického zakřivení v oblasti Th-L přechodu. Zvýraznění oblastí nad lopatami kyčelními („pneumatika“) může značit na přetížené mm. quadrati lumbori. Thorakobrachiální trojúhelník je vpravo vyhlazený. Levé rameno se nachází výš. Zvýšený tonus horní části m. trapezius. Úklon a mírná rotace hlavy vpravo.

*Statické vyšetření stoje – zboku:* Pánev v mírné anteverzii. Mírně genua rekurvata (5° – 10°). Břišní stěna výrazně prominuje. Zjevná výrazná hyperkyfóza Th-p. a hyperlordóza C-p. Ramena v protrakci. Přesunutě držení hlavy. Celkové držení těla je chabé, výrazně předsunutě, kompenzované výraznou Th kyfózou. Kolmice spuštěna ze zevního zvukovodu dopadá do úrovně palce nohou.

*Statické vyšetření stoje – zepředu:* Při statickém vyšetření zepředu nacházím nesouměrnost horních předních spin, vpravo výš. Pánev je šikmá a rotována vlevo vpřed. Je



patrná výraznější konfigurace adduktorů kyčle vlevo. Postavení femuru je oboustranně ve vnitřní rotaci. Patela je oboustranně deviována zevně. Levý kotník větší (doplněno měřením obvodu – stranový rozdíl 2 cm). V oblasti chodidel se značí příčné i podélné plochonoží. I při pohledu zepředu promínuje břišní stěna. V oblasti hrudníku je patrné sevření sternu, šikmé klíční kosti a protrakce ramen. Vidíme zvýšené napětí m. SCM a horní části m. trapézius. Thorakobrachiální trojúhelník vlevo není. Hlava kompenzuje celkový laterální posun těla vlevo svým mírným úklonem vpravo.

***Hodnocení držení těla podle Thomase, Kleina a Mayera: D – špatné***

Tabulka č. 8: Vstupní vyšetření rozvíjení páteře – klient 1

Zkouška	Hodnota v cm	Norma	
Čepojův příznak	1	2,5 - 3 cm	
Ottův příznak inklinální	2,5	+ 3,5 cm	součet min. 4 cm
Ottův příznak reklinální	1	- 2,5 cm	
Forestierova fleche	10	dotek záhlaví	
Stíbor	10	7 – 10 cm	
Schober	5	min. 5 cm	
Zkouška lateroflexe	L 14, P 12	symetrie	
Thomayerova zkouška	+ 16	dotek 3. prstu podlahy	

***Vyšetření pohyblivosti páteře:*** Na základě zkoušek uvedených v tabulce 6, hodnotím rozvíjení krční páteře jako nedostatečné. Rozvíjení bederní páteře je dle výsledků v normě, avšak při provedení Thomayerovy zkoušky (zkouška na rozvíjení celé páteře) jsem zjistila rozvíjení nedostatečné. Normou pro tuto zkoušku je dotek 3. prstu ruky podlahy. Podle Koláře (2009) lze u Thomayerovy zkoušky považovat za fyziologický rozsah pohybu pozitivní výsledek do 10 cm. Ale ani tato tolerance pro tento případ není dostačující. Závěrem lze tedy říci, že rozvíjení celé páteře je omezené.

OPI se zvětšil o hraničních 2,5 cm, OPR se při záklonu zmenšil o nedostatečný 1 cm. Při součtu těchto hodnot docházíme k hodnotě 3,5 cm, což ukazuje na sníženou pohyblivost Th páteře. Forestierova fleche – při stojí u stěny klient nedokáže přiblížit hlavu ke zdi bez jejího záklonu. Vzdálenost záhlaví od zdi tvoří výrazných 10 cm.

***Vyšetření zkrácených svalů:*** Nalézám zkrácený m. iliopsoas bilat., m. tensor fasciae

latae bilat., mm. quadrati lumbori, mm. adductores, semisvaly, pasáže PVS, m. pectoralis major et minor bilat., flexory loktů (fixované postavení kloubu v semiflexi), m. SCM bilat. mm. scaleni.

**Vyšetření svalové síly:** Hodnocení vyšetření uvádím v tab. 9.

Tabulka č. 9: Vstupní vyšetření svalové síly – klient 1

Pohyb	Hodnocení	Pohyb	Hodnocení
Flexe trupu	3	Extenze trupu	2
Abdukce v kyčli	3	Extenze v kyčli	1

**Vyšetření dechového stereotypu:** Vyšetření v leže na zádech. Převládá břišní dýchání, avšak zejména spodní partie hrudního koše je rigidní a rozvíjí se jen minimálně. Při hlubokém dýchání přebírá funkci horní část hrudníku, hrudní koš se pohybuje kraniálně, avšak mezižebříky se stále nerozvíjí. Je narušena souhra dýchacích a břišních svalů.

**Krátkodobý rehabilitační plán:** Cílem rehabilitačního plánu je úprava stereotypu dýchání a vyrovnaní svalových dysbalancí. V případě klienta jsou v pohybovém systému již strukturální poruchy, které nelze setřít, pouze kompenzovat. Předpokládám, že úpravou pohybových stereotypů a doplňkovou léčbou dojde též ke snížení bolestivosti.

#### **Návrh terapie**

- nácvik správného stereotypu dýchání a dechové synkinézy,
- poučení klienta o správném držení těla a pohybových stereotypy a jejich nácvik,
- kompenzace vadného držení těla pomocí ovlivnění svalových dysbalancí v pohybovém aparátu - zacvičení uvolňovacích, protahovacích, posilovacích, relaxačních a dechových cviků,
- protažení m. quadratus lumborum bilat., m. iliopsoas bilat., prsních svalů, PVS,
- posilování erektorů páteře a mezilopatkových svalů,
- nácvik správných stereotypů pohybu,
- senzomotorická cvičení na zemi a posléze na balančních plochách,
- PIR m. diaphragma pomocí.

**Průběh terapie:** Pacient cvičil a byl sledován po dobu 4 měsíců. K pravidelné kontrole docházel nejprve 1krát týdně na 60 min. Během prvních konzultací jsem na úvod cvičební jednotky aplikovala techniky měkkých tkání v oblasti Lp., LS-p. páteře a třísel jako první pomoc v bolestivých regionech. Dále jsme pomocí mobilizací či automobilizačních cviků uvolňovali blokády v kloubních spojeních v oblasti DKK. Měkké techniky nebyly stěžejní procedurou. K ovlivnění pohybového aparátu jsou v této práci využity zejména aktivní autokompenzační cviky. Pacient byl poučen o důležitosti správného držení těla při stoji a správné stabilizaci těla při pohybu. Důležitou funkci plnila senzomotorická cvičení. Cvičební jednotka se skládala z protahovacích, automobilizačních a posilovacích cviků. Dále byla zaměřena na rozvoj dolního hrudního dýchání a správné dechové synkinézy během cvičení. Na závěr každé lekce jsme opakovali nácvik správného držení těla v různých pozicích a pohybech.

### 5.1.3 Výstupní kineziologický rozbor

**Statické vyšetření stoje – zezadu:** Sešikmení pánve se z pohledu zezadu více vyrovnává. Vyrovnává se i rotace trupu. Kolmice spuštěná ze záhlaví dopadá téměř do středu mezi paty. Konfigurace lýtkových svalů je též vlevo výraznější. Levá pata (po úrazu) je výrazně větší a Achillova šlacha je zbytnělá. V průběhu páteře jsou známky napřimění páteře, laterální posun hrudníku se přibližuje ose. Zádové a mezi lopatkové svaly jsou tonizovány. Postavení hlavy je téměř přímé. Thorakobrachiální trojúhelník je vpravo patrný.

**Statické vyšetření stoje – zboku:** Při pohledu z boku se upravilo postavení pánve a celý axiální systém se více napřímil. Kolmice spuštěné ze zevního zvukovodu dopadá do oblasti kotníku. Kolena jsou napjata, ale uvolněna. Jsou ve výhodnějším postavení. Břišní stěna nadále prominuje. Zjevná výrazná kyfotizace Th-p. Došlo k většímu napřimění CTh přechodu. Ramena v protrakci. Předsunuté držení hlavy.

**Statické vyšetření stoje – zepředu:** Při statickém vyšetření zepředu je stále patrná nestejná výše předních spin, vpravo výš. Pánev je šikmá a rotována vlevo vpřed. Kolena jsou uvolněná. Postavení femurů je blíže ose DKK. Sevření sternu se uvolnilo, hrudní koš je rozevřenější. Vidíme zvýšené napětí m. SCM a horní části m. trapézius. Thorakobrachiální trojúhelník vlevo je již patrný. Celkový laterální posun těla vlevo a mírný úklonem hlavy vpravo se vyrovnává.

### **Držení těla podle Thomase, Kleina a Meyera: C – Chabé**

**Vyšetření pohyblivosti páteře** (tab. 10): Vzdálenost OPI se u klienta zvětšila o 3,5 cm a OPR se zmenšila o 1,5 cm. Při součtu těchto hodnot docházíme k hodnotě 4,5 cm, což ukazuje mírné zlepšení pohyblivosti Thp. Forestierova fleche – při kontrolním vyšetření se vzdálenost záhlaví od stěny při stoji zkrátila, ale stále tvoří výrazných 7 cm. Orientační vyšetření úklonu ukazuje na symetrické hodnoty oproti vstupnímu vyšetření. Thomayerova zkouška ukazuje na zvýšení rozsahu pohybu. Hodnoty Stiborovy a Schoberovy zkoušky se nezměnily.

Tabulka č. 10: Výstupní vyšetření rozvíjení páteře – klient 1

Zkouška	Hodnoty vyšetření v cm		Norma	
	Vstupní	Výstupní		
Čepojův příznak	1	1.5	2,5 - 3 cm	
Ottův příznak inklinální	2,5	3,5	+ 3,5 cm	součet min. 4 cm
Ottův příznak reklinální	1	1,5	- 2,5 cm	
Forestierova fleche	10	7	dotek záhlaví	
Stibor	10	10	7 – 10 cm	
Schober	5	5	Min. 5 cm	
Zkouška lateroflexe	L 14, P 12	L 14, P 14	symetrie	
Thomayerova zkouška	+ 16	+ 10	dotek 3. prstu podlahy	

**Vyšetření zkrácených svalů:** Při vyšetření zkrácených svalů se zvětšily rozsahy pohybu, což svědčí o snížení míry napětí svalů. SCM je stále v napětí. m. iliopsoas nyní dovoluje větší napřímení. Zkrácené adduktory již tolik nestáčí femury do vnitřní rotace.

**Vyšetření svalové síly:** Hodnocení uvedeno v tab. 11.

Tabulka č. 11: Výstupní vyšetření svalové síly – klient 1

Pohyb	Hodnocení	Pohyb	Hodnocení
Flexe trupu	4	Extenze trupu	3
Abdukce v kyčli	4	Extenze v kyčli	2

**Vyšetření dechového stereotypu:** Břišní dýchání dominuje, avšak dolní část hrudníku se ventrolaterálně rozvíjí. Při prohloubeném dýchání stále přebírá funkci horní část hrudníku, hrudní koš se pohybuje kraniálně, avšak mezižeberní prostory se rozvíjí.

Při prodlouženém výdechu zapojuje břišní lis. Je patrné, že si klient postupně osvojuje správný stereotyp dýchání a práce dýchacích a břišních svalů se dostává do rovnováhy.

## 5.2 Klient 2

*Diagnóza:* klient M. F. (příloha č. 6), 39letý muž přichází s pourazovou chronickou bolestivostí C-p., která ho postihuje přibližně jedenkrát do měsíce. VAS C-p., cervikob-rachiální sy.

### 5.2.1 Anamnéza

OA: běžné dětské choroby, zlomenina femuru vlevo v 1 roce, hypertenze, hiátová hernie.

*Operace: pourazová operace C<sub>2</sub> z předního přístupu řešená trvalou osteosyntézou – jizva na přední straně krku.*

RA: bezvýznamná

PA: správce objektu

SA: od dětství aktivně fotbal (okresní přebor), nyní nejvyšší fotbalová třída, rekreačně tenis

FA: Helicid, antihypertenziva

AA: chlór

NO: Klient přichází s chronickou bolestivostí C-p. a brněním prstů, kterou pociťuje přibližně jedenkrát do měsíce. Po zvýšené fyzické zátěži se bolestivost rozšiřuje do regionu Th-Lp. Ráno občas pociťuje omezenou hybnost krční páteře, během pár dnů odezní. Klient vyhledal obvodního lékaře, který jej odeslal na rehabilitační oddělení, kde absolvoval TMT, PIR C-p. a ILTV. Tento koloběh se opakuje v nepravidelných intervalech bez dlouhodobého efektu.

*Průběh onemocnění:* Klient byl ve 20 letech účastníkem autonehody, při které si přivodil kompresní zlomeninu C<sub>2</sub>. Zlomenina byla řešena chirurgicky fixací osteosyntézou z předního přístupu. Po operaci následovalo 5 měsíců relativního klidu na lůžku. Poté absolvoval ústavní rehabilitační léčbu v Kladrubech, pak již pouze ambulantně. Po ukončení léčby na doporučení lékaře vynechal na 1 rok pohybové aktivity, věnoval se pouze rehabilitačním cvikům. Dále nepociťoval obtíže a postupně zařazoval sporty (rekreačně fotbal, tenis). Během posledních tří let trpí bolestí v oblasti C-p. a posléze i Th-L páteře. Pociťuje brnění prstů bilaterálně a pálení v průběhu celé horní končetiny.

*Subjektivně:* Bolesti C, C-Th a Th-L páteře, brnění prstů, někdy pálení v průběhu HKK.

*Objektivně:* Vlivem snížené mobility krční páteře zpevněné osteosyntézou nemůže klient provést předklon hlavy a rotace v plném rozsahu. Dále má výrazné zátěžové předsunuté držení hlavy – zvýšená C-lordóza, kompenzovaná zvětšenou Th kyfózou. Vzhledem k anamnéze provádí klient ne zcela vhodné pohybové aktivity.

### 5.2.2 Vstupní kineziologický rozbor

**Statické vyšetření stoje – zezadu:** Hypertonus mm. glutei. Kompenzovaná skolióza vpravo v obl Th-L. Hypertonus zádových svalů v oblasti Th-L páteře. Vychudlé meziopratkové svaly. Výrazný hypertonus m. trapézius. Chodidla jsou ve valgózním postavení. V oblasti páteře jsou vychudlé paravertebrální i meziopratkové svaly. V průběhu páteře jsou známky kompenzovaného skoliotického zakřivení v oblasti Th-L vpravo. Hypertonus v oblasti Th-L přechodu. Jsou zvýrazněné oblasti nad lopatami kyčelními („pneumatika“), což může značit na přetížené mm. quadrati lumbori. Thorakobrachiální trojúhelník je vpravo vyhlazený. Pravé rameno se nachází výš. Zvýšený tonus m. trapezius. Úklon a mírná rotace hlavy vpravo.

**Statické vyšetření stoje – z boku:** Pánev v mírné anteverzii. Břišní stěna prominuje. Zjevná výrazná lordóza C-p. Ramena v protrakci. Hlava je držena v předsunu a mírném záklonu v horní partii krční páteře.

**Statické vyšetření stoje – zepředu:** Postavení kotníků je valgózní. V oblasti chodidel se značí příčné plochonoží. Při pohledu zepředu je patrný oboustranný hypertonus m. trapezius. šikmé klíční kosti a protrakce ramen. Vidíme zvýšené napětí m. SCM a horní části m. trapézius. Thorakobrachiální trojúhelník vlevo není. Hlava je mírně ukloněna vpravo. Kompenzuje celkový laterální posun těla vlevo svým mírným úklonem vpravo.

**Vyšetření držení těla podle Thomase, Kleina a Meyera:** C – chabé

**Vyšetření pohyblivosti páteře:** Na základě zkoušek uvedených v tabulce č. 12, hodnotím rozvíjení krční páteře jako nedostatečné. Rozvíjení bederní páteře je dle výsledků na hranici normy, avšak při provedení Thomayerovy zkoušky jsem zjistila rozvíjení nedostatečné.

Tabulka č. 12: Vstupní vyšetření rozvíjení páteře – klient 2

Zkouška	Hodnota v cm	Norma	
Čepojův příznak	1	2,5 - 3 cm	
Ottův příznak inklinální	3,5	+ 3,5 cm	součet min. 4 cm
Ottův příznak reklinální	1,5	- 2,5 cm	
Forestierova fleche	7	dotek záhlaví	
Stibor	9	7 – 10 cm	
Schober	5	min. 5 cm	
Zkouška lateroflexe	L 14, P 16	symetrie	
Thomayerova zkouška	+ 16	dotek 3. prstu podlahy	

**Vyšetření svalové síly:** Hodnocení je uvedeno v tab. 13.

Tabulka č. 13: Vstupní vyšetření svalové síly – klient 2

Pohyb	Hodnocení	Pohyb	Hodnocení
Flexe trupu	3	Extenze trupu	3
Abdukce v kyčli	3	Extenze v kyčli	2

**Vyšetření zkrácených svalů:** Nalézám zkrácené mm. quadrati lumbori, m. iliopsoas, mm. adductores, semisvaly, m. pectoralis major et minor, flexory lokte (fixované postavení kloubu v semiflexi), m. SCM a mm. scaleni, m. trapézius.

**Vyšetření dechového stereotypu:** Vyšetření v leže na zádech. Převládá břišní dýchání. Při prohloubeném dýchání přebírá funkci horní část hrudníku, hrudní koš se pohybuje kraniálně. Rozvíjení hrudníku laterálně je minimální. Je narušena souhra dýchacích hrudních a břišních svalů.

**Krátkodobý rehabilitační plán:** Cílem rehabilitačního plánu je kompenzace svalových dysbalancí a úprava stereotypu dýchání. S ohledem na fixační osteosyntézu v oblasti C<sub>2</sub>, kde jsou již strukturální změny, budeme pouze kompenzovat. Předpokládám, že pohybovou léčbou a zefektivněním pohybových stereotypů dojde k úpravě držení těla, snížení bolestivosti a k odstranění nefyziologických pocitů v oblasti horních končetin.

**Návrh terapie:**

- edukace o správném držení těla a pohybových stereotypech,
- kompenzace vadného držení těla a ovlivnění svalových dysbalancí v pohybovém

aparátu pomocí uvolňovacích, protahovacích, posilovacích, dechových a relaxačních cviků,

- protažení m. piroformis bilat, m. iliopsoas, mm. quadrati lumbori, prsních svalů, SCM a mm. scaleni,
- protahování a posilování paravertebrálních a mezilopatkových svalů,
- nácvik správných stereotypů pohybu,
- nácvik správného stereotypu dýchání,
- SMS na zemi a posléze na balančních plochách.

**Průběh terapie:** Klient docházel na cvičení v průběhu 4 měsíců 1 – 2x týdně. CJ trvala 60 min. Během prvních konzultací jsem na úvod cvičební jednotky aplikovala měkké techniky v oblasti C-páteře, jako první pomoc v bolestivých regionech. Měkké techniky nebyly stěžejní procedurou. PIR na protažení svalů v oblasti C-p. a krku, uvolnění ramen a protažení HKK v celém průběhu (komplexní protažení). Protažení PV svalů a svalů DKK (hamstringy, m. iliopsoas bilat., adduktory kyčlí, lýtkové svaly). Cvičební jednotka se skládala z protahovacích, automobilizačních a posilovacích cviků, jak je uvedeno v návrhu terapie. Dále byla zaměřena na rozvoj dolního hrudního dýchání a harmonizace dechového stereotypu. Na závěr každé lekce jsme opakovali nácvik správného držení těla v různých pozicích a pohybech. Kromě TMT či případných mobilizací absolvoval klient všechny složky terapie aktivně nebo aktivně s dopomocí.

### 5.2.3 Výstupní kineziologický rozbor

**Statické vyšetření stoje – Zezadu:** Napřímení páteře. Kolmice spuštěná ze záhlaví probíhá intergluteální rýhou a dopadá na střed spojnice pat. Tonizované mezilopatkové svaly. Hypertonus zádoových svalů v oblasti Th-L páteře. V průběhu páteře jsou známky kompenzovaného skoliotického zakřivení v oblasti Th-L vpravo. Postavení horních končetin je blíže tělu a thorakobrachiální trojúhelníky jsou téměř symetrické. Hlava držena zpříma bez záklonu. Ramena se nachází ve stejné výši. Chodidla jsou ve valgózním postavení.

**Statické vyšetření stoje – z boku:** Břišní stěna lehce prominuje. Hyperlordóza C-p. přetrvává, ale hlava není v záklonu. Držení těla je předsunuté, kolmice spuštěná ze zevního zvukovodu dopadá k přední části nohy. Ramena v protrakci.



**Statické vyšetření stoje – zepředu:** Při pohledu zepředu je patrný oboustranný hypertonus m. trapezius. Thorakobrachiální trojúhelníky jsou mírně asymetrické. Nevhodné držení hlavy a laterální posun těla vlevo je mírně kompenzován. Kolmice spuštěná z proc. xiphoideus dopadá blíže levé noze. V oblasti chodidel se značí příčné plochnoží.

**Držení těla podle Thomase, Kleina a Meyera:** B – dobré

**Vyšetření pohyblivosti páteře:** Na základě zkoušek uvedených v tabulce č. 14, hodnotím přínos cvičení jako velmi efektivní, protože rozvíjení krční páteře se prodloužilo o půl centimetru, avšak při fixační ostesyntéze je to dostatečné. Rozvíjení bederní páteře je dle výsledků na hranici normy, i když při provedení Thomayerovy zkoušky jsem zjistila zlepšení rozvíjení, které je však stále nedostatečné.

Tabulka č. 14: Výstupní vyšetření pohyblivosti páteře – klient 2

Zkouška	Hodnoty vyšetření v cm		Norma	
	Vstupní	Výstupní		
Čepojův příznak	1	1,5	2,5 - 3 cm	
Ottův příznak inklinální	3,5	3,5	+ 3,5 cm	součet min. 4 cm
Ottův příznak reklinální	1,5	1,5	- 2,5 cm	
Forestierova fleche	7	7	dotek záhlaví	
Stibor	9	12	7 – 10 cm	
Schober	5	6	Min. 5 cm	
Zkouška lateroflexe	L 14, P 16	L 16, P 16	symetrie	
Thomayerova zkouška	+ 16	6	dotek 3. prstu podlahy	

**Vyšetření svalové síly:** Hodnocení svalové síly uvádím v tab. 15.

Tabulka č. 15: Výstupní vyšetření svalové síly – klient 2

Pohyb	Hodnocení	Pohyb	Hodnocení
Flexe trupu	4	Extenze trupu	4
Abdukce v kyčli	4	Extenze v kyčli	3

**Vyšetření zkrácených svalů:** Při vyšetření zkrácených svalů se zvětšily rozsahy pohybu, což svědčí o snížení míry napětí svalů. Přestože je rozsah pohybu větší, ischiokrurální svaly jsou stále ve zvýšeném napětí, stejně jako m. iliopsoas.

**Vyšetření dechového stereotypu:** Břišní dýchání dominuje, avšak při prohloubeném dýchání s volní kontrolou klient dokáže navodit správný dýchací stereotyp. Je patrné, že si klient postupně osvojuje správný stereotyp dýchání a práce dýchacích a břišních svalů se dostává do rovnováhy.

### 5.3 Klient 3

*Diagnóza:* Klient M. T. (příloha č. 7), 35letý muž, přichází s bolestí obou kolen a zad v oblasti L-p. a C-p. Střídají se období atak bolesti a latence.

#### 5.3.1 Anamnéza

OA: běžné dětské nemoci, hypertenze

*úrazy: opakované distorze levého kolene při sportu (nohejbal) léčeny konzervativně. Pro neúspěch léčby indikována artroskopie (ASC) kolene, provedeno čištění a plastika menisku při ASC.*

RA: bezvýznamná

PA: automechanik, pracuje až 14 hodin denně

SA: rekreačně nohejbal, hokej (2 x týdně od září do dubna) a cyklistika

FA: bezvýznamná

AA: bezvýznamná

NO: Klient přichází s bolestivostí obou kolen a zad v oblasti Cp a Lp. Rekreačně hraje nohejbal, při kterém má na doporučení ošetřujícího ortopeda používat speciální kolenní ortézu, kterou ovšem nosí pouze v případě bolesti. Kolena znovu několikrát při sportu zranil (distorze). Střídají se období klidu a období recidivy, kdy dojde k otoku, zarudnutí, naplnění „vodou“ a bolestivosti. Minulý rok (zimní sezónu) zařadil mezi své pohybové aktivity hokej (2 x týdně).

*Průběh onemocnění:* Ve 20ti letech utrpěl zranění levého kolene při nohejbalu. Po konzervativní léčbě ortoped provedl artroskopii levého kolene, při které vyčistil operační pole a odstranil část odchlíplého menisku. Klient absolvoval dvouměsíční rehabilitaci (elektroléčbu, vodoléčbu a ILTV). Po cca pěti měsících začal opět hrát nohejbal, při kterém postupem času kolena opakovaně poškozoval přetížením, kdy následovala náplň kloubu, zarudnutí a bolest. V posledních dvou letech trpí chronickou bolestí obou kolen, avšak i přes doporučení ortopeda se nadále věnuje nohejbalu, od loňského roku provozuje hokej.

*Subjektivně:* Bolesti obou kolen, L-p. a C-p.

*Objektivně:* Výrazné zátěžové předsunuté držení hlavy – zvýšená C-lordóza, kompenzovaná zvětšenou Th kyfózou. Dále klient provádí nevhodné pohybové aktivity vzhledem k anamnéze, které nekompenzuje.

### **5.3.2 Vstupní kineziologický rozbor**

***Statické vyšetření stoje – zezadu:*** Pánev šikmá, pravá strana výš. Levý bok rotován vlevo vpřed. Hypotonus mm. glutaeci. Vychudlé mezilopatkové svaly. Výrazný oboustranný hypertonus m. trapézius. Levé rameno výš. Úklon hlavy vpravo. V průběhu páteře jsou známky kompenzovaného skoliotického zakřivení typu „S“ v oblasti Th-L s kompenzací L-S přechodu. Hypertonus v oblasti Th-L přechodu. Jsou zvýrazněné oblasti nad lopatami kyčelními („pneumatika“), což může značit na přetížené mm. quadrati lumbori. Thorakobrachiální trojúhelník vpravo je menší. Držení těla je posunuto vpravo, kolmice spuštěná ze záhlaví dopadá k pravé patě.

***Statické vyšetření stoje – z boku:*** Pánev je v anteverzi. Břišní stěna prominuje. Zjevná hyperlordóza L-p. a C-p. Ramena v protrakci. Hlava je držena v předunu a mírném záklonu v horní partii krční páteře. Genua rekurvata. Celkové předsunuté držení těla. Kolmice spuštěná ze zevního zvukovodu dopadá k přední části chodidla.

***Statické vyšetření – zepředu:*** Pravá spina iliaca výš. Kolenní kloub vlevo se zdá být větší, proto provedeno doplňkové měření obvodu – rozdíl 2 cm. Pacient uvádí, že je to běžný stav, že ho má neustále trochu oteklé. V oblasti chodidel se značí příčné i podélné plochonoží. Při pohledu zepředu je patrná asymetrie thorakobrachiálních trojúhelníků, přičemž vpravo je menší. Dále je zřetelný oboustranný hypertonus m. trapezius. šikmé klíční kosti a protrakce ramen. Vidíme zvýšené napětí m. SCM, mm. scaleni a horní části m. trapézius..

***Držení těla podle Thomase, Kleina a Meyera:*** C – chabé

***Vyšetření a hodnocení pohyblivosti páteře:*** Na základě zkoušek uvedených v tabulce 16, hodnotím rozvíjení krční páteře jako nedostatečné. Rozvíjení bederní páteře je dle výsledků na hranici normy, avšak při provedení Thomayerovy zkoušky jsem zjistila rozvíjení nedostatečné.

Tabulka č. 16: Vstupní vyšetření pohyblivosti páteře – klient 3

Zkouška	Hodnota v cm	Norma	
Čepojův příznak	1	2,5 - 3 cm	
Ottův příznak inklinální	1,5	+ 3,5 cm	součet min. 4 cm
Ottův příznak reklinální	2	- 2,5 cm	
Forestierova fleche	2	dotek záhlaví	
Stibor	9	7 – 10 cm	
Schober	5	Min. 5 cm	
Zkouška lateroflexe	L 15, P 16	symetrie	
Thomayerova zkouška	+ 15	dotek 3. prstu podlahy	

**Vyšetření svalové síly:** Hodnocení vyšetření uvádím v tab. 17.

Tabulka č. 17: Vstupní vyšetření svalové síly – klient 3

Pohyb	Hodnocení	Pohyb	Hodnocení
Flexe trupu	4	Extenze trupu	3
Abdukce v kyčli	4	Extenze v kyčli	3

**Vyšetření zkrácených svalů:** Nalézám zkrácené m. Iliopsoas bilat., semisvaly, m. pectoralis major et minor, flexory lokte (fixované postavení kloubu v semiflexi), m. SCM a flexory krku.

**Vyšetření dechového stereotypu:** Převládá břišní dýchání. Při hlubokém dýchání přebírá funkci horní část hrudníku, hrudní koš se pohybuje kraniálně. Rozvíjení hrudníku laterálně je minimální. Je narušena souhra dýchacích hrudních a břišních svalů.

**Krátkodobý rehabilitační plán:** Cílem rehabilitačního plánu je kompenzace svalových dysbalancí, a úprava chybného držení těla, pohybových stereotypů a stereotypu dýchání. Zaměříme se na protahování zkrácených svalových skupin, na posilování zejména svalových skupin podílejících se na pohybu kolenních kloubů a na posilování extenzorů páteře a mezilopatkových svalů. Předpokládám, že správným kompenzačním cvičením posílíme, zpevníme a stabilizujeme oblast kolen a páteře, čímž dojde k zlepšení držení těla a pohybových stereotypů.

### ***Návrh terapie:***

- edukace a reedukace klienta o správném držení těla a pohybových stereotypch,
- edukace klienta o vhodně a nevhodně zvolených PAK,
- kompenzace vadného držení těla, vyrovnávání svalových dysbalancí v pohybovém aparátu (protahovací, posilovací, dechová a relaxační cvičení),
- posilování DKK, zejm. m. quadriceps femors bilat. a abduktorů kyčle, posilování DKK komplexně, v řetězcích, erektorů páteře a mezilopatkových svalů,
- odstranění TrP v m. diaphragma pomocí PIR, nácvik správného stereotypu dýchání.
- senzomotorická cvičení na zemi a posléze na balančních plochách

***Průběh terapie:*** Klient cvičil a byl sledován 1krát týdně po dobu 4 měsíců. Během prvních konzultací jsem na úvod CJ aplikovala techniky měkkých tkání v oblasti kolenních kloubů pro uvolnění a snížení bolesti. PIR do FL kolenního kloubu. Klient má v oblasti kolen mírnou hypermobilitu (genua rekurvata), proto jsme se zaměřili na stabilizaci kloubů a uvědomění si správného klidového napětí v nulovém postavení kloubu. Bylo nutné klienta naučit stát na napnutých, nikoli propnutých kolenou. Byl poučen o důležitosti správného držení těla. Pacient plnil senzomotorická cvičení. Cvičební jednotka se skládala z automobilizačních, protahovacích a posilovacích cviků. Dále byla zaměřena na rozvoj dolního hrudního dýchání a harmonizace dechového stereotypu. Na závěr každé lekce jsme opakovali nácvik správného držení těla v různých pozicích a pohybech. Po zvládnutí těchto cvičení klient začal docházet pouze 1krát za 14 dní. Klientovi byly doporučeny vhodné pohybové aktivity.

### **5.3.3 Výstupní kineziologický rozbor**

***Statické vyšetření stoje – zezadu:*** Patrná tonizace paravertebrální a mezilopatkových svalů. Mírné vyrovnání šikmé pánve. Ramena mírně poklesla. Celkové napřímení držení těla. Držení těla je stále posunuto vpravo, kolmice spuštěná ze záhlaví dopadá k pravé patě.

***Statické vyšetření stoje – zboku:*** Pánev je vyrovnána. Břišní stěna prominuje, ale je tlačena proti zádům. Hyperlordóza C-p. Napřímení držení těla. Kolena v nulovém postavení. Celkové předsunuté držení těla se upravilo. Kolmice spuštěná ze zevního zvu-kovodu dopadá ke střední části chodidla.

**Statické vyšetření – zepředu:** Patrné celkové napřímení držení těla. Tonizovaná břišní stěna. DKK v ose a vyrovnávání valgózních kotníků. Přetrvává asymetrie thora-kobrachiálních trojúhelníků, posunutá držení těla vlevo.

**Držení těla podle Thomase, Kleina a Meyera:** C – chabé

**Kontrolní vyšetření pohyblivosti páteře** (tab. 18): Rozsah pohybu Cp., vyšetřovaného pomocí Čepojova příznaku, se zvětšil o 1 cm, přesto je rozvíjení sniženo. Rozvíjení celé hrudní a bederní páteře na hranici normy. Schober uvádí omezené rozvíjení bederní páteře. Thomayerova zkouška ukázala zvětšení rozsahu do flexe trupu, která je nyní v normě.

Tabulka č. 18: Výstupní vyšetření pohyblivosti páteře – klient 3

Zkouška	Hodnoty vyšetření v cm		Norma	
	Vstupní	Výstupní		
Čepojův příznak	1	1,5	2,5 - 3 cm	
Ottův příznak inklináční	1,5	3	+ 3,5 cm	součet min. 4 cm
Ottův příznak reklináční	2	2,5	- 2,5 cm	
Forestierova fleche	2	0	dotek záhlaví	
Stíbor	9	11	7 – 10 cm	
Schober	5	5	Min. 5 cm	
Zkouška lateroflexe	L 15, P 16	L 16, P 16	symetrie	
Thomayerova zkouška	+ 15	0	dotek 3. prstu podlahy	

**Vyšetření svalové síly:** Hodnocení vyšetření svalové síly je uvedeno v tab. 19.

Tabulka č. 19: Výstupní vyšetření svalové síly - klient 3

Pohyb	Hodnocení	Pohyb	Hodnocení
Flexe trupu	4	Extenze trupu	4
Abdukce v kyčli	5	Extenze v kyčli	4

**Vyšetření zkrácených svalů:** Při vyšetření zkrácených svalů se zvětšily rozsahy pohybu, což svědčí o snížení míry napětí svalů. SCM a m. trapézius, horní část, je stále v napětí, ale rozsah pohybu se zvětšil. M. iliopsoas nyní dovoluje větší napřímení. Protáženy jsou ischiokrurální svaly.

**Vyšetření dechového stereotypu:** Pacient prodlužuje dobu nádechu i výdechu. Horní i dolní část žeber se rozvíjí, přestože převládá dolní typ dýchání. Pacient zvládá předložená zadání a koordinuje dýchací pohyby.

## 5.4 Klient 4

**Diagnóza:** klientka Z. E. (příloha č.8), 59letá žena, přichází s chronickou bolestí kyčlí a s bolestmi v oblasti zad, které probíhají v atakách, střídají se krční a bederní páteř.

### 5.4.1 Anamnéza

OA: artróza nosných kloubů, porucha gluk. tolerance, borelióza v r. 1999, struma funkční, duodenální vřed, operace: apendektomie v dětství

- úrazy: zlomenina pravého zápěstí, 3. prstu HKK a pravého hlezna
- 1972 autonehoda, úraz krční páteře
- 1995 operativní řešení vroz. dysplázií pravé kyčle – stříšky
- 2007 distorze levého kotníku, sutura vazů kotníku laterálně na levé noze (s trvalými následky instability)
- 2010 po pádu – kontuze C-p., od té doby parestézie III. – V. prstu HKK bilat.
- 2011 kontuze pravého ramene způsobená pádem

RA: bezvýznamná

PA: starobní důchodce, sekretářka, prodavačka v obchodě s textilem

SA: bezvýznamná

GA: potraty 0, porody: 4x spont.

FA: Helicid, Rosucard, Novalgin, Clexane

AA: Oribacterie, prach, pyly, vosí píchnutí

NO: Klientka přichází s chronickou bolestí kyčlí a s bolestmi v oblasti zad, které probíhají v atakách, střídají se krční a bederní páteř.

**Průběh onemocnění:** Pacientka nejčastěji pociťuje bolesti krční páteře, které se nezdá střídat s bolestmi v oblasti bederní páteře. V posledních třech letech se příznaky neustále stupňují a klientka je řeší silnými analgetiky či antirevmatiky. Byla odeslána na rehabilitační léčbu, kde absolvovala zejména elektroléčbu, ovšem bez výrazného efektu. K bolestem se v minulých dvou letech přidaly parestézie horních končetin – pocit pálení, sevření v průběhu horních končetin až ke III. prstu. Dále trpí při bolesti kyčlí ještě

pouřazovou instabilitou levého kotníku, pro kterou je ohrožena pády, při kterých si již způsobila další poranění ramene.

*Subjektivně:* bolesti C-p. a L-p., kyčlí, celková nestabilita.

*Objektivně:* přesunutě držení hlavy s mírným záklonem v horní Cp., pravé rameno výš, úklon trupu vlevo, šikmá pánev.

#### **5.4.2 Vstupní kineziologický rozbor**

***Statické vyšetření stoje – zezadu:*** Při pohledu zezadu je přítomný hypotonus mm. gluteaeí maximi. Při dalším pohledu má klientka výraznější gluteální ryhu vpravo. M. gastroknemius vlevo je v hypertonu. Obě Achillovy šlachy jsou ztlustělé. Paty mají kulatý tvar. Zádové svaly jsou vychudlé a mezilopátkové svaly jsou ochablé. Pravé rameno je výš, což odpovídá vyšetření zepředu. Při pohledu zezadu je patrná rotace levé strany trupu vpřed.

***Statické vyšetření stoje – z boku:*** Postavení pánve při pohledu z boku je v retroverzi. Prominuje břišní stěna. Hodnocení držení těla – plochá záda – chybí fyziologické kyfotické zakřivení páteře a C-lordóza je zvětšená, jak uvádí Čepojův příznak a Forestierova fleche. Protrakce ramen. Předsunutě držení hlavy a celkové předsunutě držení těla.

***Statické vyšetření stoje – zepředu:*** Při vyšetření zepředu nacházím šikmou pánev, kdy pravá strana se nachází výš. Dále jsou zjevné příčně i podélně ploché nohy. Hrudník drží klientka v nádechovém postavení a thorakobrachiální trojúhelníky nemají symetrický tvar. Pravé rameno je výš, což svědčí pro zvýšený tonus m. trapezius, jeho horní část. Loketní klouby jsou drženy v semiflexi. Při pohledu zepředu je zřejmý hypertonus flexorů krku. Hlava je držena v předsunu a mírném úklonu vlevo.

***Držení těla podle Thomase, Kleina a Meyera:*** B – dobré

***Vyšetření a hodnocení pohyblivosti páteře*** (tab. 20): Čepojův příznak poukazuje na sníženou pohyblivost krční páteře. Rozvíjení ostatních úseků páteře je v normě a při Thomayerově zkoušce klienta přesáhla hranici doteku třetího prstu o 5 cm, což svědčí pro hypermobilitu v této oblasti. Součet Ottova inklináčního a reklináčního příznaku činí 4 body, což je na hranici normy.



Tabulka č. 20: Vstupní vyšetření pohyblivosti páteře – klient 4

Zkouška	Hodnota v cm	Norma	
Čepojův příznak	1	2,5 – 3 cm	
Ottův příznak inklinální	3	+ 3,5 cm	součet min. 4 cm
Ottův příznak reklinální	1	- 2,5 cm	
Forestierova fleche	0	dotyk záhlaví	
Stibor	9	7 – 10 cm	
Schober	5,5	min. 5 cm	
Zkouška lateroflexe	L 12 cm, P 12 cm	symetrie	
Thomayerova zkouška	- 5cm	Dotek 3. prstu podlahy	

**Vyšetření svalové síly:** Hodnocení uvedeno v tab. 21.

Tabulka č. 21: Vstupní vyšetření svalové síly – klient 4

Pohyb	Hodnocení	Pohyb	Hodnocení
Flexe trupu	3	Extenze trupu	3
Abdukce v kyčli	3	Extenze v kyčli	2

**Vyšetření zkrácených svalů:** nalézám zkrácené m. iliopsoas, mm. adductores, semisvaly, m. pectoralis major et minor, flexory lokte (fixované postavení kloubu v semiflexi), m. SCM a flexory krku.

**Vyšetření dechového stereotypu.** Hrudník je v nádechovém postavení. Převládá hrudní dýchání. Při hlubokém dýchání dochází k paradoxnímu dýchání, kdy se při nádechu výrazně roztahuje hrudník zatímco břišní stěna je vtahována. Rozvíjení hrudníku laterálně je minimální. Je narušena souhra dýchacích hrudních a břišních svalů.

**Krátkodobý rehabilitační plán:** Je nutné zpevnit uvolněné vazy levého i pravého kotníku nácvikem senzomotorických cvičení, cíleně uvolnit a posílit svaly kyčelního kloubu a naučit klientku cílenému ovlivnění svalového napětí trupu. Cílem rehabilitačního plánu je kompenzace svalových dysbalancí a úprava stereotypu dýchání. Předpokládám, že úpravou pohybových stereotypů a doplňkovou pohybovou léčbou dojde ke zlepšení držení těla, rozvoji správných dýchacích stereotypů, k odstranění nefyziologických pocitů v oblasti horních končetin.

### ***Návrh terapie:***

- poučení klienta o správném držení těla a pohybových stereotypech,
- kompenzace vadného držení těla a nácvik správného držení těla,
- odstraňování svalových dysbalancí (protahovací, posilovací, dechová a relaxační cvičení),
- PIR m. quadratus lumborum bilaterálně, m. iliopsoas, m. piriformis, m. tensor fasciae latae,
- protahování a posilování paravertebrálních a mezilopatkových svalů, prsních svalů,
- nácvik správných stereotypů pohybu,
- nácvik správného dýchání, nácvik pohybově-dechové synkinézy,
- posilování břišních svalů, zádových a svalů DKK,
- SMS na zemi a posléze na balančních plochách,
- odstranění TrP v m. diaphragma pomocí PIR.

***Průběh terapie:*** Klientka cvičila a byla sledována po dobu 4 měsíců. CJ trvala 60 minut a konala se jednou týdně. Během prvních konzultací jsem na úvod cvičební jednotky aplikovala měkké techniky v oblasti C-p. a přední strany krku pro uvolnění m. trapézius, m. SCM, mm. scaleni. Následovalo uvolnění a mobilizační cvičení ramen, protažení prsních svalů a nácvik správného stereotypu pohybu HKK. V CJ jsme se věnovaly vyrovnávání svalové dysbalance paravertebrálních svalů a svalů DKK. CJ se skládala z protahovacích, automobilizačních a posilovacích cviků. V dolní polovině těla jsem se zaměřila na uvolňování zkrácených svalů (např. pomocí PIR mm. quadrati lumbori, m. iliopsoas bilat., m. piriformis bilat, m tensor fasciae latae bilat.) a posilování svalů DKK, pánve a břicha s dechovou synkinézou. Na závěr byla zařazena cvičení senzomotorická. Celou CJ se prolíná dechové cvičení. Na závěr každé lekce jsme opakovali nácvik správného držení těla v různých pozicích a při pohybech.

### **5.4.3 Výstupní kineziologický rozbor**

***Statické vyšetření stoje – zezadu:*** Při vyšetření zezadu je patrné vyrovnání pánve a thorakobrachiálních trojúhelníků a napřímení zad díky posílení erektorů páteře. Pravé rameno pokleslo do stejné výšky.

**Statické vyšetření stoje – zboku:** Postavení pánve má nyní vhodnější sklon. Mírné zakřivení Th-kyfózy a L-lordózy, které byly dříve oploštělé. Předsunuté držení hlavy je stále patrné, ale ramena jsou pokleslejší a oblast krku uvolněnější. Celkové držení těla se posunulo vzad, tedy do příznivějšího postavení.

**Statické vyšetření stoje – zepředu:** Při vyšetření zepředu je patrné celkové posunutí držení těla vpravo a derotace, čímž téměř dochází k vyrovnání podél svislé osy. Přední strana hrudníku je uvolněnější, čímž umožňuje volnější dýchání.

**Vyšetření pohyblivosti páteře:** Hodnoty jsou uvedené v tab. 22.

Tabulka č. 22: Výstupní vyšetření pohyblivosti páteře – klient 4

Zkouška	Hodnoty vyšetření v cm		Norma	
	Vstupní	Výstupní		
Čepojův příznak	1	1,5	2,5 – 3 cm	
Ottův příznak inklináční	3	3	+ 3,5 cm	součet min. 4 cm
Ottův příznak reklináční	1	2	- 2,5 cm	
Forestierova fleche	0	0	dotyk záhlaví	
Stibor	9	10	7 – 10 cm	
Schober	5,5	6	min. 5 cm	
Zkouška lateroflexe	L 12, P 12	L 12, P 12	symetrie	
Thomayerova zkouška	- 5	- 7	Dotek 3. prstu podlahy	

**Vyšetření svalové síly:** Hodnocení je uvedeno v tab. 23.

Tabulka č. 23: Výstupní vyšetření svalové síly – klient 4

Pohyb	Hodnocení	Pohyb	Hodnocení
Flexe trupu	4	Extenze trupu	4
Abdukce v kyčli	4	Extenze v kyčli	3

**Vyšetření zkrácených svalů:** zkrácené svaly vyšetřené ve vstupním rozboru doznaly značného uvolnění. Zkrácení by se dalo charakterizovat st. 0 až 1.

**Vyšetření dechového stereotypu:** Hrudník je v mírném nádechovém postavení, ale je volný a pružný a umožňuje kvalitní dechové pohyby. Při hlubokém dýchání dochází ke správnému zapojování hlavních i vedlejších dechových svalů.

## 5.5 Klient 5

*Diagnóza:* klientka T. M. (příloha č. 9), 35letá žena, přichází s bolestmi v kolenou, bederní a křížové oblasti. Bolesti v bederní a křížové oblasti vystřelují vpřed do podbřišku. Dle MR bez strukturální příčiny. Sporadicky bolí krční páteř.

### 5.5.1 Anamnéza

OA: ve 20 letech operace obou kolen pro vrozenou vadu čěšek pro patologickou uvolněnost vazivového aparátu v oblasti kolen, hypermobilita

Operace:

- *ve 20 letech operace obou kolen pro vrozenou vadu čěšek a uvolněnost vazů v oblasti kolenních kloubů*

Úrazy:

- *v současnosti opakované subluxace obou kolen, dříve 2x bolestivý pád na kostrč, ve 12 letech zlomenina pravého předloktí řešena operativně a fixovaná sádrovou dlahou,*
- *v 11 letech sražena autem, bez vážných zranění, ale velká bolestivost kyčlí, chůze až bokem,*
- *v 10 letech úraz na houpačce – povrchová zranění v oblasti hlavy.*

RA: vdaná, 2 děti. Otec: AP, stp. IM 2007, zborčená klenba levé nohy, obezita.

- matka: stp. TEP I. kolene 2008, plánovaná TEP p. kolene, artróza nosných kloubů, spondylartroza L5-S1, hypertenze,
- bratr: zdrav, hypermobilita – genua rekurvata.

PA: nyní vedoucí drogerie, dříve pracovala jako dámská krejčová a šička bytového textilu

SA: přes léto „plavání“ v bazénu, sporadicky kolo, jinak nikdy žádný sport

FA: žádná

AA: bezvýznamná

GA: potraty 0, porody – 2 spont.

NO: Klientka přichází s bolestmi v oblasti bederní páteře a kosti křížové, které se objevují v klidu a stupňují se po zátěži. Po zátěži bolest vychází z oblasti kosti křížové, prochází přes mm. glutaei do podbřišku a dále do kolen. Uvádí, že se při této bolesti nedokáže uvolnit, protože se bolest ještě více projeví. Úlevová polo-

ha je předklon nebo embryonální poloha. Přestože se sporadicky objeví bolestivost C-p, na bolesti hlavy netrpí.

*Průběh onemocnění:* klientce byla ve 20 letech provedena plastika obou čéšek a zpevnění kolenních vazů. Přesto jsou kolena velmi volná a i při běžných denních aktivitách dochází k jejich sublucaci (střídavě), která je občas doprovázena dalšími pády a drobnými úrazy (zhmožděniny, naraženiny apod.). Po těchto sublucacích je koleno bolestivé, oteklé a musí být bandážováno. Bolesti, které podle klientky trvají téměř 12 let, pociťuje v různé intenzitě prakticky neustále. Bolest je tupá i vystřelující. V průběhu svých problémů absolvovala sérii fyzikálních i zobrazovacích vyšetření, která nepřinesla objasnění příčiny. Absolvovala různé rehabilitační postupy včetně alternativních způsobů léčby bez výrazného efektu. V současné době jí nebyla lékařem doporučena již žádná další vyšetření. Závěr ošetřujícího ortopeda uvádí vrozenou hypermobilitu, která se bude se zvyšujícím se věkem zlepšovat a klientce se uleví. Doporučil pravidelnou pohybovou aktivitu, kterou ale klientka neprovádí a uvádí, že je jí po cvičení různého charakteru hůř.

*Subjektivně:* bolesti obou kolen, L-p. a S-p. s vystřelováním bolesti do podbřišku. Obtíže s relaxací svalstva pro stupňující se bolest.

*Objektivně:* hypermobilita, celková ochablost svalstva a chabé držení těla. Klientka tzv. „visí“ na podpurném aparátu. Na výzvu se dokáže dobře napřímít.

### **5.5.2 Vstupní kineziologický rozbor**

*Statické vyšetření stoje – zezadu:* Rotace pánve a trupu vpravo vpřed, levá gluteální rýha níž, hypotonus gluteí, valgózní postavení kolen, pravá podkolenní jamka šikmá, kotníky ve valgózním postavení, asymetrické thorakobrachiální trojúhelníky, zádové svaly vychudlé, mezilopatkové svaly vychudlé, levé rameno výš, hypertonus horní části m. trapézius. Držení těla je k levé straně, kolmice ze záhlaví prochází vlevo od intergluteální rýhy a dopadá k levé patě.

*Statické vyšetření stoje – zepředu:* Adduktory – horní „buřtík“, zkrácení. Genua valga. Zevní deviace patelly oboustranně. Protrakce ramen. Příčné plochonoží. Břišní svaly hypotonus. Hypertonus trapézu, levé rameno výš.

**Statické vyšetření stoje – z boku:** Anteverze pánve, prominuje břišní stěna, hyperkyfóza Th-p. a hyperlordóza L-p. a C-p., protrakce ramen, předsunuté držení hlavy, předsunuté držení těla, kolmice od zevního zvukovodu dopadá do přední části chodidla. Semiflexe loketních kloubů, hypotonus gluteae. Genua rekurvata cca – 5°-10°.

**Vyšetření a hodnocení pohyblivosti páteře:** Uvedeno v tab.24.

Tabulka č. 24: Vstupní vyšetření pohyblivosti páteře – klient 5

Zkouška	Hodnota v cm	Norma	
Čepojův příznak	2	2,5 – 3 cm	
Ottův příznak inklinální	2	+ 3,5 cm	součet min. 4 cm
Ottův příznak reklinální	1,5	- 2,5 cm	
Forestierova fleche	0	dotek záhlaví	
Stibor	8	7 – 10 cm	
Schober	4	min. 5 cm	
Zkouška lateroflexe	L 15,5, P 16,5	symetrie	
Thomayerova zkouška	+ 8	Dotek 3. prstu podlahy	

**Držení těla dle Thomase, Kleina a Meyera:** C – chabé

**Vyšetření zkrácených svalů:** pro hypermobilitu je klientka hůře vyšetřitelná zkouškami na jednotlivé svalové skupiny, proto jsme přistoupily k palpačnímu vyšetření: citlivé subokcipitální extenzory, vlevo pozitivní scaleni, m. rectus abdominis – vlevo bolestivost kolem pupku na již malý tlak, velmi citlivá symfýza, citlivý m. iliacus a adduktory kyčlí, mm. quadrati lumbori a m. piriformis bilat.

**Vyšetření svalové síly:** Hodnoty jsou uvedeny v tab. 25.

Tabulka č. 25: Vstupní vyšetření svalové síly – klient 5

Pohyb	Hodnocení	Pohyb	Hodnocení
Flexe trupu	2	Extenze trupu	2
Abdukce v kyčli	3	Extenze v kyčli	3

**Vyšetření stereotypu dýchání:** Výrazné rozvíjení horní části hrudníku – horní typ dýchání. Rozvíjení spodních žeberek při dýchání výrazně vázne. Bránice nelze vyšetřit pro citlivost, což může svědčit o TrP. v oblasti bránice či horní části m. rectus abdominis.

**Krátkodobý fyzioterapeutický plán, průběh terapie:** Klientka docházela 1 x týdně na 60 min lekci po dobu 3 měsíců. Vzhledem k výrazné aktivitě a citlivosti jizev v oblasti kolen jsem zvolila jako první způsob terapie techniky pojivových tkání, tj. hmaty typu „C“ a „S“ na jizvy a jejich okolí. Dále jsme kvůli velké citlivosti v oblasti L-Sp. začaly nácvikem správného dechového stereotypu a relaxačně protahovacími cviky bolestivých svalů, PIR bránice. Dále jsme se zaměřily na oblast pánve pomocí FM. Následovalo komplexní posilování celého pohybového aparátu, nácvik správného držení těla a SMS. Jako doplňkovou pohybovou aktivitu jsem doporučila FM, pilates, jógu, aquafitness či kondiční plavání.

Klientka je charakterem svých problémů velmi specifická a bylo problematické vytvořit strukturovaný plán terapie. Při každé návštěvě jsme řešily aktuální problém specificky a pohybovaly jsme se spíše v oblasti fyzioterapie než ZTV.

### 5.5.3 Výstupní kineziologický rozbor

**Statické vyšetření stoje – zezadu:** levá gluteální rýha níž, hypotonus glutaí, valgózní postavení kolen, pravá podkolenní jamka šikmá, postavení kotníků je téměř v ose, symetrické thorakobrachiální trojúhelníky, zádové a mezilopatkové svaly tonizované, ramena ve stejné výši, hypertonus horní části m. trapézius.

**Statické vyšetření stoje – zepředu:** Genua valga mírně kompenzovaná. Zevní deviace pately oboustranně. Příčné plochonoží. Tonizované břišní svaly. Přetrvává mírný hypertonus trapézu. Ramena jsou ve stejné výši. Kolmice ze záhlaví dopadá téměř mezi paty.

**Statické vyšetření stoje – z boku:** Mírně prominuje břišní stěna, protrakce ramen, držení hlavy a těla je téměř ve svislé ose probíhající zevním zvukovodem. Semiflexe loketních kloubů, hypotonus glutaí.

**Vyšetření zkrácených svalů:** Při kontrolním vyšetření jsem zjistila výrazné snížení bolestivosti všech palpačně vyšetřovaných svalů, což bylo v případě klientky naším prvním cílem.

**Vyšetření a hodnocení pohyblivosti páteře:** V případě klientky nebylo cílem zvýšit rozsahy pohybu, ale zpevnit pohybový aparát. Hodnoty jsou uvedeny v tab. 26.

Tabulka č. 26: Výstupní vyšetření pohyblivosti páteře – klient 5

Zkouška	Hodnoty vyšetření v cm		Norma	
	Vstupní	Výstupní		
Čepojův příznak	2	2,5	2,5 – 3 cm	
Ottův příznak inklinální	2	3,5	+ 3,5 cm	součet min. 4 cm
Ottův příznak reklinální	1,5	1,5	- 2,5 cm	
Forestierova fleche	0	0	dotek záhlaví	
Stibor	8	9	7 – 10 cm	
Schober	4	4	min. 5 cm	
Zkouška lateroflexe	L 15,5, P16,5	L 18,5, P 18,5	symetrie	
Thomayerova zkouška	+ 8	+ 2	Dotek 3. prstu podlahy	

**Vyšetření svalové síly:** Hodnocení uvedeno v tab.27

Tabulka č. 27: Výstupní vyšetření svalové síly – klient 5

Pohyb	Hodnocení	Pohyb	Hodnocení
Flexe trupu	3	Extenze trupu	3
Abdukce v kyčli	4	Extenze v kyčli	4

**Vyšetření stereotypu dýchání:** Výrazné rozvíjení horní části hrudníku – horní typ dýchání. Rozvíjení spodních žeberek při dýchání výrazně vázne. Bránice nelze vyšetřit pro citlivost, což může svědčit o TrP. v oblasti bránice či horní části m. rectus abdominis.

## 5.6 Zhodnocení výsledků terapie

### 5.6.1 Klient 1

*Subjektivně:* Pacient udává snížení bolestivosti v oblasti třísel a kyčlí. Vystřelování bolesti do stehů je přítomné, avšak s nižší intenzitou a méně často. Přetrvává otok a bolestivost levé paty po zvýšené denní zátěži. Pacient dodává, že nemá tolik sklón zavěšovat se do kosterní soustavy a dokáže se během dne srovnat do správného držení těla. V klidu má bolesti zřídka. Bolesti Th-L a L páteře se objevují. Bolest v pravém boku se od počátku pravidelného cvičení neobjevila.



*Objektivně:* Během prvních lekcí pohybový aparát s odstupem reagoval zvýšením celkové bolestivosti, která max. do tří dnů odezněla. Postupně dochází k vyrovnávacímu (kompenzačnímu) procesu prostřednictvím pravidelného cvičení. Klient si postupně osvojuje správné pohybové stereotypy, které se snaží zapojit do běžných denních aktivit. Klient stále napadá na postiženou DK. VDT a svalová dysbalance se do jisté míry upravuje. Skolióza i hyperkyfóza Th-p. jsou stále přítomné a pravděpodobně se již v této oblasti nedokáže dosáhnout normálu proto jsem klientovi doporučila pravidelnou PAK formou domácího cvičení a prozatím individuálně vedené lekce. Vhodné je zařadit PAK ve vodě a kondiční plavání s trenérem.

#### **Dlouhodobý rehabilitační plán:**

- dodržování zdravého životního stylu,
- dodržovat pravidelné cvičební jednotky, jak je zavedeno pro kompenzaci vadného držení těla,
- nácvik správných pohybových stereotypů a správného stereotypu chůze,
- doplnit vhodnou PAK, zejména kondiční plavání a aktivity ve vodě,
- pravidelnou pohybovou aktivitu doplnit o pasivní uvolňovací či relaxační procedury,
- zvyšování celkové tělesné kondice zařazením aerobních aktivit,
- dbát na zásady školy zad, zejména přenášení břemen a práce v předklonu.

#### **5.6.2 Klient 2**

*Subjektivně:* Pacient udává snížení bolestivosti horní poloviny páteře. Tato oblast je nyní volnější a pokud cítí počátek bolestí, dokáže si správným zacílením naučených cviků pomoci. Od počátku cvičebního programu postupně ustávalo brnění prstů. Klientovi se volněji dýchá.

*Objektivně:* Pohybový aparát klienta reagoval snížením tonu vyšetřovaných svalů. Efektivnějším zapojováním svalstva se zvolna upravuje výrazné zátěžové předsunuté držení hlavy – zvýšená C lordóza, kompenzovaná zvětšenou Th kyfózou se postupně upravuje. Celkově u klienta došlo ke zlepšení držení těla. Nadále však provádí nevhodné pohybové aktivity vzhledem k diagnóze. Mezi vhodné PAK bych zařadila skupinové zdravotně-kompenzační cvičení, které by vyrovnávalo stávající svalové dysbalance a zároveň by působilo preventivně k současně zvoleným aktivitám.

**Dlouhodobý rehabilitační plán:**

- poučení o správné životosprávě,
- zařadit vhodné pohybové programy či sporty namísto nyní nevhodně zvolených,
- nadále pravidelně provádět kompenzační cvičení,
- zvyšování celkové tělesné kondice,
- naučit se a dodržovat zásady školy zad, zařadit je do běžných denních aktivit,
- nácvik správného stoje a chůze,
- předcházet přetěžování těla, zejména jeho horní poloviny a HKK.

**5.6.3 Klient 3**

*Subjektivně:* Bolesti kolen a L-p. Klient udává redukci bolesti obou kolen, avšak po absolvování sportovních aktivit pociťuje u obou kolen diskomfort, proto při sportu důsledně používá kolenní ortézy. Dále udává volnější oblast v oblasti páteře, zejména krční.

*Objektivně:* Předsunutě držení hlavy je stále patrné. Klient stále provádí nevhodné pohybové aktivity vzhledem k diagnóze, proto by bylo vhodné doplnit PAK s vyrovnávacím efektem, například kondiční plavání. Pacientova jizva po ASC je stále citlivá, avšak nepociťuje vystřelování bolesti při kontaktu s jizvou.

**Dlouhodobý rehabilitační plán:**

- správná životospráva,
- edukace indikací a kontraindikací v oblasti sportu, redukce nevhodných pohybových aktivit (nohejbal),
- stabilizace správného držení těla,
- nácvik správných pohybových stereotypů, škola zad,
- edukace v oblasti sportovních aktivit a aplikování doporučení do provozovaných sportů,
- doporučení kompenzačních pohybových aktivit,
- bezpodmínečně používat podpůrné pomůcky při sportu na indikaci lékaře.

#### 5.6.4 Klient 4

*Subjektivně:* V poslední době se bolest krční a bederní páteře redukovala na minimum. Nepocítuje parestázie horních končetin – pocit pálení, sevření v průběhu horních končetin až ke III. prstu. Stále trpí bolestí kyčlí, i když v nižší intenzitě. Prozatím ještě trpí instabilitou levého kotníku, pro kterou je ohrožena pády, při kterých si již způsobila další poranění ramene.

*Objektivně:* Klientka postupně upravuje držení těla, a to v klíčových bodech C-p., L-p, a kyčlí. Pomocí cvičení a SMS je upravována poúrazová instabilita levého kotníku. Objektivně se zvýšily rozsahy omezených pohybů. Dochází k celkovému zpevnění těla, nicméně by bylo vhodné doplnit další PAK skupinového charakteru.

##### **Dlouhodobý rehabilitační plán:**

- správná životospráva,
- uvolňování kyčelních kloubů a DKK a pánve,
- automobilizační techniky v oblasti C-p. a L-p.,
- nácvik správného držení těla,
- nácvik správných pohybových stereotypů,
- celkové posilování svalového korzetu,
- nácvik SMS,
- doporučení vhodných pohybových aktivit a jejich aplikace.

#### 5.6.5 Klient 5

*Subjektivně:* Klientka pocítila výraznou úlevu při ošetření aktivních jizev, kdy se snížilo pnutí. Udává snížení bolestivosti v oblasti L-S páteře. Po cvičení se cítí celkově volnější a vzpřímená. Avšak při plném pracovním vytížení pocítuje velkou únavu a bolest L-p. vystřelující do podbřišku. Při snaze o uvolněný leh na zádech se bolestivost zvyšuje a brání uvolnění, proto jsme v tyto dny zařadili pouze dechová a relaxační cvičení a sestavu „Pozdrav Slunci“, po které se cítí lépe.

*Objektivně:* Vyšetřované jizvy jdou uchopit, podebrat a povytáhnout. Citlivost m. iliacus se snížila, jako se snížilo zvýšené svalové napětí ostatních zkrácených svalů, přestože některé svaly ještě nedosahují normotonu. Vlivem posílení svalového korzetu trupu se zlepšilo napřímení těla. Svaly DKK jsou tonizovány ve správném postavení.

### **Dlouhodobý rehabilitační plán:**

- pokračovat v pravidelné péči o jizvy pomocí TMT,
- nácvik autoterapie na přiměřeném protahování hypertonických svalů,
- nácvik správných pohybových stereotypů ve smyslu školy zad,
- nácvik správného stoje a chůze,
- nácvik správného dechového stereotypu,
- zařazení kompenzační pohybové složky,
- zařazení kondiční složky pohybu,
- doporučeny vhodné pohybové programy spíše vyrovnávacího a posilovacího charakteru.

## **5.7 Srovnání výsledků léčby klientů**

Pro účely této práce byly přesně vymezeny podmínky výběru klientů, které jsou uvedeny v kapitole 4.1. Na základě těchto kritérií byl proveden výběr sledované skupiny, od které byla získána důležitá anamnestická data. Na základě provedených vyšetření a získaných dat byl sestaven rehabilitační plán, vytvořena cvičební jednotka a navrženy vhodné doplňkové pohybové aktivity. Soubor testovacích zkoušek byl sestaven pro potřeby snadného, časově méně náročného, přitom maximálně objektivního měření. Testování nevyžaduje speciální pomůcky ani podmínky.

Na uskutečněném projektu se podílelo pět klientů, kteří pociťovali diskomfort v běžném životě, při běžných denních aktivitách. Tento diskomfort vycházel z charakteru jejich aktuálního fyzického a psychického stavu. Všichni klienti utrpěli v minulosti úraz, který si vyžádal lékařskou a rehabilitační léčbu. V souvislosti s ostatními diagnózami se tento úraz mohl podílet na vývoji vertebrogenního algického syndromu, který, jak vzešlo z výzkumu, je společným rysem všech klientů. Následkem úrazu jsou svalové dysbalance a odchylky od správného držení těla u všech klientů. Dalším společným znakem jsou chyby v principech FIIT, tzn. špatný výběr obsahu PAK nebo chyby v ostatních složkách, tedy malá frekvence, zanedbatelná časová dotace i zatížení, stručně řečeno hypoaktivita.

Při hodnocení výzkumu můžeme použít jednu z objektivních vyšetřovacích metod, měření rozvíjení páteře, kterou lze hodnotit číselný rozdíl. Ostatní zkoušky jsou orientačního charakteru závislé na osobě hodnotitele a poskytují informace o četnosti

výskytu určitého charakteristického znaku. Přestože je každý jedinec individualita a zjištěné parametry jím mohou být ovlivněny, bylo u všech klientů dosaženo snížení chronické bolestivosti, úpravy svalových dysbalancí a zlepšení držení těla. Klienti subjektivně popisují uvolnění těla, zlepšení pohyblivosti a pocit většího napřímení.

Uvedená tabulka č. 28 souhrnně zobrazuje reakce pohybových systémů jednotlivých klientů před zahájením pravidelné pohybové aktivity a s odstupem tří až čtyř měsíců. Obsahem tabulky jsou výsledky měření distancí různých úseků páteře: Čepojova vzdálenost, Ottův příznak inklinální, Ottův příznak reklinální, Forestierova fleche, Stiborova vzdálenost, Shoberova vzdálenost, zkouška lateroflexe a Thomayerova zkouška, které hodnotí rozvíjení různých úseků páteře.

Tabulka č. 28: Porovnání výsledků vyšetření pohyblivosti páteře u klientů

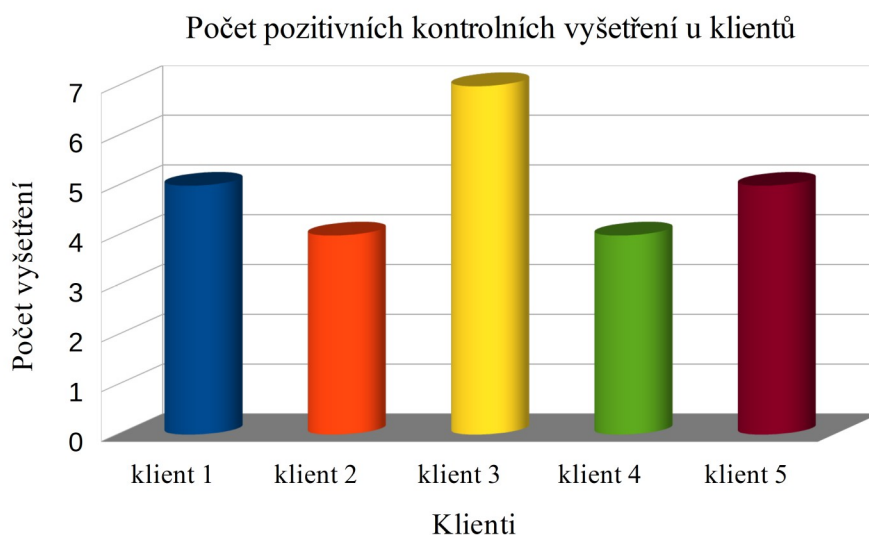
Vyšetření	Klient 1		Klient 2		Klient 3		Klient 4		Klient 5	
	Před	Po	Před	Po	Před	Po	Před	Po	Před	Po
Čepojův příznak	1	1,5	1	1,5	1	1,5	1	1,5	2	2,5
Ottův příznak inklinální	2,5	3,5	3,5	3,5	1,5	3	3	3	2	3,5
Ottův příznak reklinální	1	1,5	1,5	1,5	2	2,5	1	2	1,5	1,5
Forestierova fleche	10	7	7	7	2	0	0	0	0	0
Stibor	10	10	9	12	9	11	9	10	8	9
Schober	5	5	5	6	5	5	5,5	6	4	4
Zkouška lateroflexe	14/12	14/14	14/16	16/16	15/16	16/16	12/12	12/12	15,5/16,5	18,5/18,5
Thomayerova zkouška	+16	+10	+16	+6	+15	0	-5	-7	+8	+2

Graf uvedený na obrázku č. 6 znázorňuje celkovou úspěšnost práce počtem pozitivních vyšetření, která jsou uvedena v tab. 28. Z grafu vyplývá, že žádný z klientů nedosáhl plného potenciálního zlepšení, tzn. zlepšení ve všech osmi porovnávaných vyšetřeních. Jeden klient (klient 3) dosáhl zlepšení v sedmi vyšetřeních, jeden v šesti, dva klienti dosáhli zlepšení v pěti, jeden ve čtyřech vyšetřeních.

U všech klientů byla zlepšena pohyblivost C-p., přičemž pouze u klientky 5 bylo dosaženo normy. Forestierova fleche byla nedostatečná u tří klientů (klient 1, 2 a 3), přičemž u klienta 3 bylo dosaženo normy, klient 2 má omezený rozsah pohybu fixační osteosyntézou, u klienta 1 došlo ke zmírnění předsunutí hlavy, které je však stále výrazné. Zkouška lateroflexe udává, že u čtyř klientů byly vyrovnány stranové asymetrie. U klientky 5 byla zkouška lateroflexe symetrická již při vstupním vyšetření. Obsahem CJ bylo protahování paravertebrálních svalů, m. quadratus lumboru, m. iliopsoas, m. tensor fasciae latae, m. piriformis.

Schoberovy a Stiborovy zkoušky nedoznaly výrazných změn, protože již při vstupním vyšetření byly v normě, pouze u klientky 5 bylo omezené rozvíjení bederní páteře u Schoberovy zkoušky, které se nezměnilo.

Nedostatky v rozvíjení hrudní páteře při vstupním vyšetření, vyšetřované pomocí Ottových příznaků, měli všichni klienti. OPI: Při výstupním vyšetření dva klienti (klient 1 a klientka 5) dosáhly normy, klient 3 dosáhl osobního zlepšení a klient 4 beze změny. U klienta 2 byla obě vyšetření v normě. OPR: pouze jeden klient (klient 3) dosáhl normy, klienti 1 a 4 dosáhli osobního zlepšení, klienti 3 a 5 beze změny. Celkového zlepšení pohyblivosti v Th-p. dosáhli čtyři klienti. Každý klient měl poruchu v min. v jednom z Ottových příznaků. Z toho vyplývá, že všichni klienti měli poruchu rozvíjení C-p. a Th-p.



Obrázek č. 6: Grafické znázornění výsledků

**Vyšetření zkrácených svalů a dechového stereotypu** jsou vyšetření do velké míry ovlivnitelná terapeutem a závisí na aktuálních podmínkách v období testování, proto nebyla v této práci typyzována a zahrnuta do porovnávání. Sloužila jako jedna z podsložek hodnocení celkového stavu.

Ze zkrácených svalů se nejčastěji objevoval m. iliopsoas, m. quadratus lumborum, m. tensor fasciae latae, m. piriformis, části PVS, prsní svaly, m. trapezius a svaly přední strany krku.

Při vyšetření dechového stereotypu se u všech klientů projevilo chybné zapojování dýchacích svalů, chybná svalová souhra hrudních a břišních svalů a nedostatečné zapojování břišního lisu. Ovládání jednotlivých částí hrudního koše a jeho pružnost bylo zpočátku nedostatečné. Rozdíly byly pouze ve schopnosti didakticky vedeného dechového cvičení, kde ženy dokázaly lépe reagovat a plnit pokyny.

**Vyšetření svalové síly:** Jak uvádím v teoretické části této práce, svalová síla je pohybová schopnost, která je dobře ovlivnitelná a je poměrně snadné ji soustavným posilováním zvyšovat. Teoretické tvrzení se potvrdilo v praktické části, kdy svalová síla vzrostla u všech klientů u většiny testovaných svalových skupin (tab. 29).

Tabulka č. 29: Porovnání výsledků vyšetření svalové síly

Testované svalové skupiny	Klient 1		Klient 2		Klient 3		Klient 4		Klient 5	
	Před	Po	Před	Po	Před	Po	Před	Po	Před	Po
FL trupu	3	4	3	4	4	4	3	4	2	3
EX trupu	2	3	3	4	3	4	3	4	2	3
ABD v kyčli	3	4	3	4	4	5	3	4	3	4
EX v kyčli	1	2	2	3	3	4	2	3	3	4

## 6 DISKUZE

Téma této diplomové práce jsem si vybrala na základě zkušeností z praxe. Pominu-li pacienty, kteří skutečně potřebují individuální fyzioterapii, dostávám se ke skupině, která potřebuje dlouhodobou, prakticky doživotní, pohybovou podporu. Na rehabilitačních odděleních je terapie časově omezená a věnuje se aktuálnímu, často sekundárnímu, problému (krátkodobému fyzioterapeutickému plánu), který nemusí být shodný s problémem původním (primárním). Pacient tak stále začíná znovu, stejnými základními prvky léčby. Proto jsem si položila otázku, jaké by bylo vhodné řešení pro poskytnutí dlouhodobého fyzioterapeutického plánu. Abych si mohla odpovědět, sestavila jsem výzkumné otázky, jejichž odpovědi prohlubují vědomosti o skupině „zdravých“ pacientů.

V teoretické části jsem se pokusila zmapovat informace, které se vztahují k danému tématu a jsou důležitá pro orientaci v této problematice. Abychom správně porozuměli pohybovému systému a jeho poruchám, musíme znát a propojovat informace z různých zdrojů, jako je anatomie, biomechanika, fyziologie, medicínské obory, informace o úrazech, mechanice jejich vzniku a jejich řešení. V dalších kapitolách jsem uvedla možnosti vzniku svalových dysbalancí, VDT a dalších funkčních poruch a jejich řetězení. Následuje popis pohybových prostředků vhodných k vyrovnávání těchto poruch.

***Otázka 1: Vznikají vlivem úrazu shodné změny ve funkci myoskeletálního systému organismu klientů, čímž dochází k sekundárnímu chybnému držení těla?***

Obsahem této vědecké otázky je, zda mohou vzniknout na základě odlišných úrazů axiálního aparátu shodné změny ve funkci PAP. Zjednodušeně, zda mohou mít dva klienti stejné potíže z různých příčin. Odpověď v našem případě asi nemůže být jednoznačná, neboť klienti mají další anamnestické události a jsou vyšetřováni s delším časovým odstupem od úrazu. Přesto jsem vytypovala shodné znaky všech testovaných klientů:

- úrazy v oblasti axiálního systému,
- deformita, změna tvaru či funkce některé z anatomických struktur PAP,
- změny pohybových stereotypů,
- nedostatky v držení těla,
- omezení rozsahu pohybu v oblasti rozvíjení páteře,



- chybná funkce dechového stereotypu a dechové souhry,
- svalové dysbalance v oblasti stabilizačního systému,
- bolesti chronického charakteru v PAP,
- snížené schopnosti ADL,
- hypoaktivita či pohybová nedostatečnost,
- nedůvěřivost (v zlepšení stavu) až ironie.

Lze říci, že testovaní klienti mají vlivem úrazu shodné změny ve funkci myoskeletálního systému a mají chybné držení těla. Zde se nabízí prostor pro další možnost testování klientů hned po úplném završení rehabilitační léčby úrazu.

Svalové dysbalance a chyby v optimálním držení těla má v současnosti téměř každý člověk. Do jaké míry jsou způsobeny pouze úrazem je diskutabilní. Ovšem např. u klienta 1 je hned od vzniku zranění zdokumentovaný chybný stereotyp chůze a rozvíjející se skolióza. Stejně tak u klienta 2 je vlivem osteosyntézy omezen fyziologický rozsah pohybu C-p. Zde strukturální změna způsobuje další funkční poruchy. Lze tedy říci, že poranění pohybového aparátu způsobuje poruchy ve funkci myoskeletálního systému a dochází k chybnému držení těla. Celková nevyváženost PAP může přinášet taková rizika, že si člověk dokonce způsobí další poranění, jako např. klientky 3 a 4.

Úrazy a zranění mohou být ve smyslu funkce vratná či nevratná. Do nevratných úrazů lze zařadit poranění ztrátová (ztráta orgánu či jeho funkce). Zde není o trvalých následcích pochyb. Předpokládá se dočasná či trvalá zátěž po stráce materiální, fyzické i psychické.

Vratná zranění na první pohled nepotřebují další péči a zpočátku tomu tak skutečně může být. Nicméně časem se mohou rozvinout problémy podmíněné primárním poškozením. Osteosyntézy, totální endoprotézy, dlahy, šrouby hřeby aj. jsou rizikovými faktory, protože svým charakterem omezují funkci tkáně (zvýšená únava, bolest, otok, rozsah pohybu, kontraindikace atp.). Obnovení funkčního stavu organismu po úrazu není pouze jednorázovou záležitostí, ale je nutné vyrovnávat tuto změnu (strukturální změnu) stále, protože, jak zmiňují Kábelíková a Vávrová (1997), i vlivy, které ji způsobily, trvají stále.

Jak uvádí Velé (2006), i drobné poranění může způsobit na těle velké změny, které mohou po dlouhou dobu zůstat bez projekce. Na tyto změny se mohou nabalovat další potíže, které často přehlízíme a řešení odkládáme do doby, než nás prakticky vyřadí

z provozu. Abychom takovému průběhu předešli, je dobré zařadit včas, nejlépe s doporučením od lékaře a pod odborným dohledem, vhodně zvolenou PAK.

***Otázka 2: Lze prostřednictvím kompenzačních cvičení zlepšit parametry pohybových schopností a dovedností a tím zlepšit držení těla i u OTN?***

Proběhlý výzkum ukázal, že při dodržení pravidel kompenzačního cvičení a didaktických zásad (pravidelnost, názornost, uvědomělost, trvalosti aj.) dochází v PAP ke změnám, které vedou k úpravě celkové svalové nerovnováhy a k úpravě chybného držení těla. Při pravidelném komplexním kompenzačním cvičení došlo u všech klientů k pozitivnímu ovlivnění jak fyzického, tak emocionálního napětí. Pomocí vhodně zvoleného cvičení dochází k rozvoji základních fyzických předpokladů (obratnosti, pružnosti, rychlosti, síly i vytrvalosti). Cvičenci se v průběhu pravidelných pohybových aktivit učí kultivovanosti pohybu, trpělivosti, zodpovědnosti a disciplíně.

Podle výstupního šetření se svalová síla testovaných svalových skupin zvýšila u všech klientů. Zároveň, podle výsledků objektivního měření rozvíjení páteře, mělo cvičení pozitivní efekt. V neposlední řadě velice pozitivně působilo protahování hyper-tonických či zkrácených svalů a nácvik správného zapojování hlavních a pomocných dýchacích svalů. Celý cvičební soubor vedl k postupné automatizaci pohybu a snižující se únavě, což lze považovat za projev adaptace organismu na danou zátěž. Tuto automatizaci pohybu můžeme považovat za zlepšení obratnostních a rychlostních schopností, které jsou podkladem pro správné provedení změny polohy. Dalším cílem by bylo začlenit tuto celkovou adaptaci do běžných denních aktivit.

Všichni klienti uvedli, že se během cvičení cítí lépe fyzicky i psychicky. Klientům byl v rámci dlouhodobého rehabilitačního plánu představen soubor doporučení a pohybových aktivit, které mohou dle svého aktuálního stavu dále realizovat.

***Otázka 3: Zlepšuje pravidelná pohybová aktivita u OTN jejich psychomotorické a sociokulturní schopnosti a zvyšuje kladný vztah k pohybovým aktivitám a sportu?***

Bolest je významným faktorem, který ovlivňuje celkové rozpoložení člověka. Všichni klienti trpěli vertebrogenními bolestmi. Bolesti samy o sobě mohou vést k velkým změnám na pohybovém aparátu (antalgické držení těla) i na psychickém nastavení člověka. Mezi psychicky negativní změny můžeme zařadit podrážděnost, náladovost,

výbušnost, nebezpečnou nesoustředěnost, nechuť k jakýmkoliv aktivitám, nedůvěřivost či rezignaci až apatii atp. Takto nastavený klient vyhledává a vysvětluje důvody, které mu „brání“ v absolvování PAK, a to z nejrůznějších důvodů (logistické, zdravotní, sociální aj.). Např. klient nemůže přijít na rehabilitační oddělení, protože musí jet autobusem, autobus může mít obsazená všechna místa k sezení, klient bude muset stát, což mu činí tak velikou překážku, že raději zůstane doma. Pak je seberealizace klienta naprosto omezena. Je velice důležité člověka silně motivovat. Potom lze hovořit o tom, že omezení po fyzické stránce způsobuje omezení psychických pochodů, ale i naopak, což může vést až k sociální izolaci.

Tři z testovaných klientů nikdy nepociťovali potřebu věnovat se jakýmkoliv sportovním či pohybovým aktivitám. Lze říci, že jejich jedinou pravidelnou aktivitou bylo absolvování rehabilitační léčby po úrazu. Dále již pohybovou aktivitu nevyhledávali, přestože si byli vědomí nedostatků na svém pohybovém aparátu.

Naproti tomu klienti 2 a 3 provádějí pravidelnou pohybovou aktivitu (hokej, nohejbal a tenis), ale výběr těchto aktivit není příliš vhodný z hlediska biomechanického a bezpečnostního. Přestože je namístě přehodnotit výběr těchto aktivit, důležitým pozitivním přínosem pro klienty je navození psychické relaxace a určitá pohybová kultura a schopnost sebepoznání a sebereflexe v oblasti vnímání těla. Je evidentní kladný vztah ke sportu a jeho motivační vliv. Důležitou roli zde hrají i sociální vazby v kolektivu, které působí motivačně pro další aktivity.

Všichni klienti během spolupráce absolvovali zejména kompenzační formy pohybových aktivit dle jejich osobních potřeb a pocitů. Dle objektivních známek na pohybovém aparátu je jisté, že tyto aktivity, a zejména jejich pravidelnost, prospívají ve smyslu zlepšení držení těla a všech kvalitativních parametrů (síla, vytrvalost, ohebnost aj.) a tím i zlepšují kvalitu života klientů.

*Příznivé vlivy pohybových aktivit:*

- úleva od bolesti,
- snížení psychického napětí,
- snížení nedůvěřivosti,
- odhalování svých schopností a nových možností, možnost dělat nové věci,
- možnost pracovat déle, než se dostaví únava či bolest,

- zvýšení sebevědomí,
- zlepšení sebereflexe, polohocitu, poznání svého těla, odhalování svých limitů,
- edukace v oblasti autoterapie.

Dnešní doba je plná nových možností, velkého výběru různých druhů cvičebních lekcí a velkého počtu poskytovatelů skupinového cvičení. Paradoxně právě velká nabídka může snižovat schopnosti běžného člověka sofistikovaně vybrat vhodnou PAK. Proto jsem sestavila pro své klienty určité zásady k zamyšlení při výběru PAK a v jejím průběhu:

- Znat své diagnózy, indikace a kontraindikace, stanovit si své limity.
- Stanovit si cíl, co od cvičení očekávám.
- Vytipovat pohybové aktivity v okolí a jejich dostupnost.
- Vyhledat si informace o lekci – o jaké cvičení se jedná, co je jeho obsahem, jaká je časová dotace, jaké má lektor vzdělání a reference, jaké má poskytovatel reference.
- Provádění vybrané aktivity konzultovat, pokud možno, s lékařem.
- V úvodu lekce je vhodné se lektorovi přihlásit jako nováček a sdělit základní kontraindikace. Pokud mám během cvičení pochybnosti, cvik vynechám a na závěr hodiny můžu celý průběh s lektorem konzultovat.
- Na prvních lekcích je vhodné zaujmout místo v prvních řadách, aby mohl být cvičenec kontrolován. Během lekce si všímám posloupnosti a plynulosti cvičení, vnímám pokyny lektora, všímám si očního kontaktu a zpětné kontroly.

Pokud si klient takové informace vyhledá, může být ušetřen spousty nedorozumění.

*Doporučené náležitosti skupinové cvičební jednotky:*

- skupinová (individuální forma),
- preventivní a vyrovnávací proces,
- pravidelnost, nejlépe formou kurzovní výuky (zajištění kontinuity a vzestupné náročnosti lekcí),
- nová zásoba cviků k zajištění kvality cvičení, odstranění chyb za kontroly lektora hned v začátcích,
- psychosociální faktor, výměna osobních zkušeností, mezilidské vztahy, motivace, vzor lektora nebo jiného cvičence,

- skupina 5 – 10 cvičenců,
- součástí cvičení by měla být posturální korekce, tj. nácvik vzpřímeného držení těla v základních polohách a při pohybu a aplikovat ho ve všech situacích a při ADL. Levitová a Hošková (2015)
- SMS rozvíjí koordinační schopnosti a HSS

Podle Levitové a Hoškové by měla být zajištěna homogenita skupiny, avšak ne vždy je možné zajistit lekce tak, aby byly efektivně naplněny. Pokud není možnost tuto podmínku splnit, musí být příprava na lekci velmi pečlivá a terapeut musí umět prakticky u každého cviku nabídnout možnou alternativu.

## 7 ZÁVĚR

Pohybový systém byl stvořen k pohybu, avšak současná civilizace nás nutí být strnulými. Pak je na každém, aby si toto strnutí kompenzoval řízenými pohybovými aktivitami za účelem naplnění své pohybové aktivity. Aby měla pohybová aktivita nějaký přínos, musíme dodržovat didaktické zásady a principy FIIT. Pro příklad: cvičení stejné pohybové sestavy každý den ráno 15 let je chválihodné, nicméně neefektivní.

Tato práce předložila pět příkladů, kde došlo během čtyř měsíců k úpravě fyzických i psychických složek osobnosti. Důležitou součástí podpoření aktivity člověka je motivace a aktivní spolupráce. Pokud nejsme dostatečně motivováni a aktivní, nemohou být za námi viditelné výsledky našeho úsilí.

Z fyzioterapeutické praxe vím, že při potížích stačí pár jednoduchých přesně cílených cviků a prakticky okamžitě dochází k úlevě od svalové bolesti. A úleva od bolesti je to, co klienti od svých terapeutů očekávají nejčastěji. Pokud se toto při terapii podaří, zdůrazním klientům, že jsme provedli jen pár cviků, vlastně skoro nic, a snažím se jim nabídnout další vhodné pohybové aktivity. Mým cílem je klienty motivovat k zodpovědnosti za sebe samé. Pokud klient tuto zodpovědnost převezme, začne ve svém okolí vyhledávat nabídku vhodných PAK. Hledání prostoru pro skupinovou CJ pro OTN není snadné. Jedná se o velmi častou otázku pacientů před ukončením léčebné rehabilitace: „*A kam mám jít? Co mám cvičit? Kde se to cvičí? Jak poznám, že si neublížím? ...já tomu nerozumím.*“

Ve fitness centrech a podobných zařízeních vedou sportovní lekce trenéři, kteří nemusejí mít zájem o cvičení s OTN. Nicméně jsem se setkala s nabídkou zdravotně vedeného posilování v posilovně s osobním trenérem. Další možností je využití služeb soukromého fyzioterapeuta. Fyzioterapeuti nabízejí služby spíše charakteru individuální léčebné tělesné výchovy, kdy je klient přesně veden. Ovšem tato možnost je finančně náročnější. Další možností rozšíření prostoru pro PAK OTN je vznik kompenzačních lekcí (např. ZTV, zdravotní jóga, zdravotní pilates, FM) při rehabilitačních odděleních. Terapeutem zde může být fyzioterapeut či lektor ZTV.

Výbornou příležitostí pro nový prostor je rozrůstající se skupina absolventů studia aplikované tělesné výchovy nebo tělesné výchovy a sportu pro zdravotně postižené.

Mají v rukou potenciál nabídnout své služby ve svém regionu, buď soukromě nebo například při fitness centru. Testovací soubor použitý v této práci byl sestavován právě s myšlenkou účelného testování více osob najednou v rámci skupinové CJ.

Tato diplomová práce je pilotní studií, na jejímž základě by bylo možné pokračovat v rozšířeném výzkumu. Například porovnat stejně charakterizované diagnózy, zkoumat větší počet klientů, zvolit jiný testovací soubor, vytvořit podrobnější a obsáhlejší testování na základě fyzioterapeutického šetření se zaměřením na jednotlivé segmenty těla atp.

*Pro osoby s trvalými následky by měly být pohybové aktivity přímo zásadní nutností.*

## POUŽITÁ LITERATURA

1. ANDERSON, B., *Stretching*, Publishers Group, 2010. 240 s. ISBN 0936070463.
2. BERNACIKOVÁ, M., KALICHOVÁ, M., BERÁNKOVÁ L. *Funkce svalů*, [online] c 2010, [cit. 2012-07-02] Dostupné z: [http://is.muni.cz/do/1451/e-learning/kineziologie/elportal/pages/funkce\\_svalu.html](http://is.muni.cz/do/1451/e-learning/kineziologie/elportal/pages/funkce_svalu.html)
3. BLAHUŠOVÁ, E. *Pilates pro rehabilitaci*. 1. vydání. Praha: Grada Publishing, 2010. 4016. publikace. 192 s. ISBN 978-80-247-3307-4.
4. BURSOVÁ, M. *Kompenzační cvičení, uvolňovací – posilovací – protahovací*, 1. vydání. Praha: Grada Publishing, 196 s., ISBN 80-247-0948-1.
5. ČAPKOVÁ, M., TORÁČOVÁ, L., VELEMÍNSKÝ M. *Prevence úrazů u vybraných věkových skupin obyvatelstva*. 1. vydání. Praha: Triton, 2008, 98 s. ISBN 978-80-7387-200-7.
6. ČECHOVSKÁ, I., MILER, T. *Plavání*. 2. vydání. Praha: Grada Publishing, 2008. 3441. publikace. 128 s. ISBN 978-80-247-2154-5.
7. ČECHOVSKÁ, I., NOVOTNÁ, V., MILEROVÁ, H. *Aqua-fitness*. 1. vydání. Praha: Grada Publishing, 2003. 136 s. ISBN 80-247-0462-5.
8. ČERMÁK, J., CHVÁLOVÁ, O., BOTLÍKOVÁ, V., DVOŘÁKOVÁ, H. *Záda už mě nebolí*. 4. vydání. Praha: Nakladatelství Vašut, 2008. 296 s. ISBN 80-7236-117-1.
9. DARGATZ, T., KOCHOVÁ, A. *Bodytrainer - Akvafitness. Akvaerobik, akvajogging, rehabilitace a trénink ve vodě*. 1. vydání. Praha: Ivo Železný, 2003. 4776. publikace. 117 s. ISBN 80-237-3790-2.
10. DOBEŠ, M., DOBEŠOVÁ, P. *Cvičíme na velkém míči*. 1. vydání. Havířov: Domiga, 1996. 1. 51. s. ISBN 80-90-2222-0-X.
11. DYLEVSKÝ, I. *Speciální kineziologie*. 1 vydání. Praha: Grada Publishing, 2009. 1. vydání. 184 s. ISBN 978-80-247-1648-0.
12. ETTINGER, W., H., WRIGHT, B. S., BLAIR, S. N. *Fit po 50*. 1. vydání. Praha: Grada Publishing, a. s., 2007. 248 s. ISBN 978-80-247-2203-0.
13. HALADOVÁ, E., NECHVÁTALOVÁ, L. *Vyšetřovací metody hybného systému*. 1. vydání. Brno: Institut pro další vzdělávání pracovníků ve zdravotnictví v Brně, 1997. ISBN 80-7013-237-X.
14. HENDL, J., DOBRÝ, L. a kol. *Zdravotní benefity pohybových aktivit*. 1. vydání. Praha: Karolinum, 2011. 300 s. ISBN 978-80-246-2000-8.
15. HOŠKOVÁ, B., MATOUŠOVÁ, M. *Kapitoly z didaktiky zdravotní tělesné výchovy*. 1. vydání. Praha: Karolinum, 2005. 4. dotisk. 135 s. ISBN 80-7184-621-X.



16. HRAZDÍROVÁ, H. *Zdravotní gymnastika*. Praha: Karolinum, 2005. ISBN 80-246-093102.
17. HROMÁDKOVÁ J. a kol. *Fyzioterapie*. 1. vydání. Jihlava: H end H Vyšehradská, 2002. 1. 428 s. ISBN 80-86022-45-5.
18. JANDA, V. *Svalové funkční testy*. 1. vydání. Praha: Grada Publishing, 2004. 1932. publikace. 328 s. ISBN 978-247-0722-8.
19. JANSÁ, P., DOVALIL, J. a kol. *Sportovní příprava*. 1. vydání. Praha: Q-art, 2007. 267 s. ISBN 80-903280-8-3.
20. *3D topografie trupu a zad člověka* [online]. Katedra biomechaniky FTVS UK v Praze. [cit.: 2012-10-25] Dostupné z: [http://biomech.ftvs.cuni.cz/pbpbk/kompendium/rhbengn/sw\\_diagnostika\\_moire.php](http://biomech.ftvs.cuni.cz/pbpbk/kompendium/rhbengn/sw_diagnostika_moire.php)
21. KÁBELÍKOVÁ, K., VÁVROVÁ, M. *Cvičení k obnovení a udržení svalové rovnováhy, příprava ke správnému držení těla*. 1. vydání. Praha: Grada Publishing, 1997, ISBN 80-7169-384-7.
22. KOLÁŘ, P. a kol. *Rehabilitace v klinické praxi*. 1. vydání. Praha: Galén, 2009. 713 s. ISBN 978-80-7262-657-1.
23. KRAČMAR, B. *Kineziologická analýza sportovního pohybu*, 1. vydání. Praha: Nakladatelství Triton, 2002. 170 s. ISBN 80-7254-292-3.
24. LEVITOVÁ, A., HOŠKOVÁ, B. *Zdravotně-kompenzační cvičení*, 1. vydání. Praha: Grada Publishing, a. s., 2015. 115 s. ISBN 978-80-247-4836-8.
25. LEWIT, K. *Manipulační léčba*. 5. vydání. Praha: Sdělovací technika, 2003. 411 s. ISBN 80-86645-04-5.
26. MÁČEK, M., RADVANSKÝ, J. et al. *Fyziologie a klinické aspekty pohybové aktivity*. Praha: Galén, 2011. 1. vydání. 244 s., ISBN 978-80-7262-784-4.
27. MUCHOVÁ, M., TOMÁNKOVÁ, K. *Cvičení na balanční plošině*. Praha: Grada Publishing, a. s., 2009. 144 s. ISBN 978-80-2472-948-0.
28. OSWALDOVÁ, P., Princip *Feldenkraisovy metody a směry jejího přístupu* [online] c 2014 [cit.: 2014-04-16] Dostupné z: <https://www.feldenkraisovametoda.cz/feldenkraisova-metoda/>
29. PARAMHANS SVÁMÍ MAHÉŠVARÁNANDA *Jóga proti bolestem v zádech*. 2. vydání. Bratislava: Nakladatelství Vishwaguruj Publishing House, 2016. 208 s. ISBN 978-80-972491-0-6.
30. PETROVICKÝ, P. *Anatomie s topografií a klinickými aplikacemi, I. Svazek, Pohybové ústrojí*. Martin: Vydavatelstvo Osveta, spol s r. o., 2001. 463 s. ISBN 80-8063-046-1.
31. PILNÝ, J. *Prevence úrazů pro sportovce*. 1. vydání. Praha: Grada Publishig, a.s., 2007, 104 s. ISBN 978-80-247-1675-6.

32. RODRIQUEZOVÁ-ADAMIOVÁ, M. *Akvafitness*. 1. vydání. Praha: Euromedia Group – Ikar, 2005. 3002. publikace. 160 s. ISBN 80-249-0547-7.
33. RYCHLÍKOVÁ, E. *Manuální medicína*. 4. vydání. Praha: Maxdorf, 2008. 499 s. ISBN 978-80-7345-169-1.
34. SHAFARMAN, S. *Vědomí léčí*. Praha: Pragma Hodkovičky, 1997. 202 s. ISBN 80-7205-864-9.
35. STRUSKOVÁ, O., NOVOTNÁ, J. *Metoda Ludmily Mojžíšové*. 1. vydání. Praha: Ivo Železný, nakladatelství a vydavatelství, spol. s r. o., 2003. 4851. publikace. ISBN 80-237-3771-6.
36. ŠÍBLOVÁ, H., HLINECKÁ, J., KAČÍRKOVÁ, K. *Vyšetřovací metody hybného systému, učební text VZŠ Příbram*
37. TICHÝ, M. *Funkční diagnostika pohybového aparátu*. Praha: Triton, 2000. 94 s. ISBN 80-7254-022-X.
38. VAN LYSEBETH, A. *Učím se jógu*. Praha: Argo, 2017. 3207. publikace. 2. vydání. 244 s. ISBN 978-80-257-2104-9.
39. VÉLE, F. *Kineziologie pro klinickou praxi*. Praha: Grada Publishing, 1997. ISBN 80-7169-256-5.
40. VELÉ, F. *Kineziologie, Přehled klinické kineziologie a patokineziologie pro diagnostiku a terapii poruch pohybové soustavy*. Praha: Triton, 2006. 2. vydání, 375 s. ISBN 80-7254-837-9.
41. ZÍTKO, M., SKOPOVÁ, M. *Základní gymnastika*. 2. vydání. Praha: Karolinum, 2008. 180 s. ISBN 978-80-246-1478-6.
42. ŽÁK, I., BROŽÍK, J., KOČÍ, J., FERKO, A. *Traumatologie ve schématech a RTG obrazech*. Praha: Grada Publishing, a. s., 2006. 208 s. ISBN 978-80-247-6737-6.

## Seznam tabulek

- Tabulka č. 1: Fáze hojení měkkých tkání
- Tabulka č. 2: Charakteristika principů F. I. T. T
- Tabulka č. 3: Přehled zdravotních skupin
- Tabulka č. 4: Hodnocení držení těla podle Kleina, Thomase a Mayera
- Tabulka č. 5: Vyšetření rozvíjení páteře
- Tabulka č. 6: Vyšetření zkrácených svalů
- Tabulka č. 7: Testování svalové síly
- Tabulka č. 8: Vstupní vyšetření rozvíjení páteře – klient 1
- Tabulka č. 9: Vstupní vyšetření svalové síly – klient 1
- Tabulka č. 10: Výstupní vyšetření rozvíjení páteře – klient 1
- Tabulka č. 11: Výstupní vyšetření svalové síly – klient 1
- Tabulka č. 12: Vstupní vyšetření rozvíjení páteře – klient 2
- Tabulka č. 13: Vstupní vyšetření svalové síly – klient 2
- Tabulka č. 14: Výstupní vyšetření pohyblivosti páteře – klient 2
- Tabulka č. 15: Výstupní vyšetření svalové síly – klient 2
- Tabulka č. 16: Vstupní vyšetření pohyblivosti páteře – klient 3
- Tabulka č. 17: Vstupní vyšetření svalové síly – klient 3
- Tabulka č. 18: Výstupní vyšetření pohyblivosti páteře – klient 3
- Tabulka č. 19: Výstupní vyšetření svalové síly - klient 3
- Tabulka č. 20: Vstupní vyšetření pohyblivosti páteře – klient 4
- Tabulka č. 21: Vstupní vyšetření svalové síly – klient 4
- Tabulka č. 22: Výstupní vyšetření pohyblivosti páteře – klient 4
- Tabulka č. 23: Výstupní vyšetření svalové síly – klient 4
- Tabulka č. 24: Vstupní vyšetření pohyblivosti páteře – klient 5
- Tabulka č. 25: Vstupní vyšetření svalové síly – klient 5
- Tabulka č. 26: Výstupní vyšetření pohyblivosti páteře – klient 5
- Tabulka č. 27: Výstupní vyšetření svalové síly – klient 5
- Tabulka č. 28: Porovnání výsledků vyšetření pohyblivosti páteře u klientů
- Tabulka č. 29: Porovnání výsledků vyšetření svalové síly

## **Seznam obrázků**

Obrázek č. 1: Povrchový a hlubší svalový systém (Bernaciková a spol., 2010)

Obrázek č. 2: Správné držení těla (Bernaciková, 2010)

Obrázek č. 3: Skoliotické zakřivení páteře ve frontální rovině

Obrázek č. 4: Svalová dysbalance v oblasti bederní páteře (Čermák a spol., 2008)

Obrázek č. 5: Hodnocení držení těla podle Kleina, Thomase a Mayera

Obrázek č. 6: Grafické znázornění výsledků

# PŘÍLOHY

## **Příloha č. 1: Informovaný souhlas – vzor**

### **INFORMOVANÝ SOUHLAS**

Vážený pane, Vážená paní,

v souladu se Všeobecnou deklarací lidských práv, zákonem č. 101/2000 Sb., o ochraně osobních údajů a o změně některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů a dalšími obecně závaznými právními předpisy (*jakož jsou zejména Helsinská deklarace, přijatá 18. Světovým zdravotnickým shromážděním v roce 1964 ve znění pozdějších změn (Fortaleza, Brazílie, 2013); Zákon o zdravotních službách a podmínkách jejich poskytování (zejména ustanovení § 28 odst. 1 zákona č. 372/2011 Sb.) a Úmluva o lidských právech a biomedicíně č. 96/2001, jsou-li aplikovatelné*), Vás žádám o souhlas s publikováním od Vás získaných dat v rámci diplomové práce na UK FTVS s názvem *Změny v pohybovém aparátu vlivem úrazu s trvalými následky a zároveň Vám děkuji za spolupráci a vyplnění anket.*

Cílem diplomové práce je vymežit a definovat změny v pohybovém aparátu vybraných osob s úrazem v anamnéze. Tato zranění zanechala strukturální změny nevratného charakteru na nosných konstrukcích těla a lze předpokládat související funkční poruchy pohybového systému. Studie poskytuje informace o anatomii, funkci a vyšetření pohybového systému. Dále uvádí některé možnosti terapie a autoterapie, edukace a reedukace v oblasti chování pacienta ke svému zdraví. Některé tyto postupy jsou prakticky ověřeny na klientech. Závěrem se v diskuzi vrací k jednotlivým tématům a snaží se hledat nový prostor pro vhodné pohybové aktivity.

Při vyšetření dne..... skupiny pěti probandů ve věku 35 – 59 let byla použita vybraná diagnostická měření tělesných distancí pro zjištění pohyblivosti a rozvíjení páteře (např. Thomayerova zkouška, Čepojův příznak aj.). Součástí souboru vyšetření každého probanda bylo odebrání anamnézy, hodnocení držení podle Thomase-Kleina a Meyera, vyšetření dechového sterotypu, vyšetření zkrácených svalů.

Získaná data a výsledky budou zpracovávána a bezpečně uchována v anonymní podobě a publikována v diplomové práci, v odborných časopisech a na konferencích, případně budou využita při další výzkumné práci na UK FTVS. Po anonymizaci budou osobní data smazána. V maximální možné míře zajistím, aby získaná data nebyla zneužita.

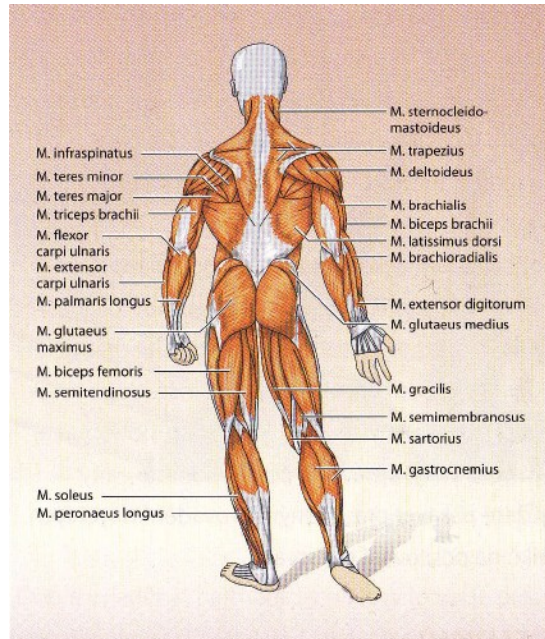
Jméno a příjmení řešitele: Jana Jiráčková

Podpis:...

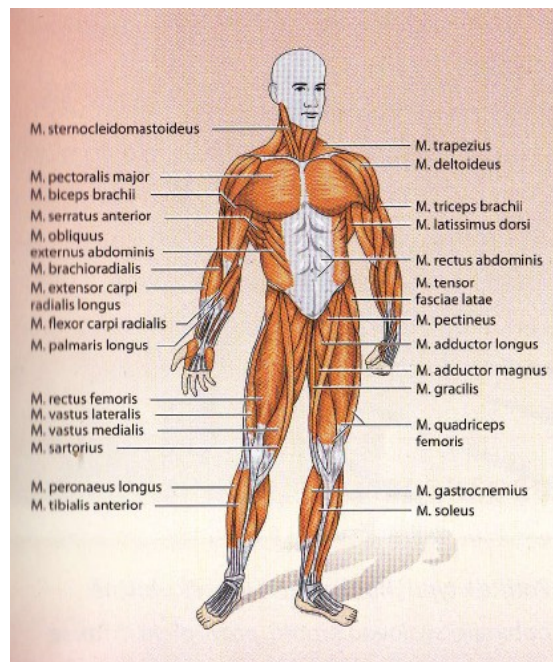
Prohlašuji a svým níže uvedeným vlastnoručním podpisem potvrzuji, že dobrovolně souhlasím s publikací dat ve výše uvedeném projektu a že jsem měl/a možnost si řádně a v dostatečném čase zvážit všechny relevantní informace o výzkumu, zeptat se na vše podstatné týkající se mé účasti ve výzkumu a že jsem dostal/a jasné a srozumitelné odpovědi na své dotazy. Byl/a jsem poučen/a o právu odmítnout účast ve výzkumu nebo svůj souhlas kdykoli odvolat bez represí.

Místo, datum:                      Jméno a příjmení účastníka .....Podpis:.....

## Příloha č. 2: Povrchová svalová soustava



Obr.: Povrchové kosterní svalstvo (pohled zezadu)



Obr.: Povrchové kosterní svalstvo (pohled zepředu)

### Příloha č. 3: Vybrané svaly s tendencí ke zkrácení a svaly s tendencí k ochabnutí

Tonické svaly	Fázické svaly
m. erector spinae (spodní část)	m. longus capitis et colli
m. trapezius (horní část)	m. gastrocnemius
m. coracobrachialis	m. gluteus medius et minimus
m. teres major	m. tibialis anterior
m. latissimus dorsi (dolní vlákna)	m. vastus medialis
m. pectoralis major (dolní vlákna) et minor	m. gluteus maximus
m. subscapularis	m. rectus abdominis
m. triceps brachii (caput longum)	m. obliquus abdominis ex. et int.
m. brachioradialis	m. latissimus dorsi (horní vlákna)
m. biceps brachii (caput breve)	m. rhomboideus major et minor
m. pronator quadratus	m. trapezius (střední a dolní část)
m. flexor carpi radialis et ulnaris	m. deltoideus
m. palmaris longus	m. serratus anterior
m. biceps femoris	m. supraspinatus
m. semitendinosus	m. infraspinatus
m. semimembranosus	m. teres minor
m. soleus	m. anconeus
m. vastus lateralis	m. extensor carpi ulnaris
m. rectus femoris	m. extensor carpi radialis longus et brevis
m. iliopsoas	m. triceps brachii (caput laterale et mediale)
m. vastus intermedius	m. pectoralis major (horní vlákna)
m. tensor fasciae latae	m. biceps brachii
m. adductor magnus, longus et brevis	
m. quadratus lumborum	
m. levator scapulae	
m. sternocleidomastoideus	
m. pronator teres	

Bernaciková a spol., (2010) a Kolář, (2002)



## **Příloha č. 4: Příklady z Feldenkraisovy metody**

### **1) Ohýbání a dýchání - Ležení na zádech**

Leh na zádech, paže podél těla - uvědomit si, jak a kde se tělo dotýká podlahy. Ohnout nohy a položit chodidla na podlahu, kolena jsou ve vzduchu. Spojit prsty a rukama podložit nejtěžší část hlavy - vnímat tíhu hlavy. Zvednout hlavu 5 - 7 cm nad podlahu a položit zpět. Krk zůstává uvolněný. Při každém položení hlavy uvolnit svaly a vnímat váhu hlavy. Čím méně se namáháte, tím lépe vnímáte. Jeden kompletní pohyb (zvednutí a položení) odpovídá jednomu kompletnímu dechu (nádech, výdech).

### **2) Otáčení a kroucení - Ležení na podlaze**

**I.** Leh na zádech, paže podél těla, natažené nohy. Plynule a pohodlně otáčejte (převalte) hlavu nejdřív vlevo a pak vpravo. Vnímejte pohyb hlavy, krku, hrudníku a zad.

**II.** Ohněte nohy a položte chodidla na podlahu a otáčejte hlavu stejným způsobem a sledujte, má-li pokrčení kolen vliv na pohyb.

**III.** Natáhněte paže ke stropu, dlaně dejte k sobě, čímž paže tvoří s hrudníkem trojúhelník. Pohybujte pažemi ze strany na stranu a záda udržujte v kontaktu s podložkou. Dlaně jsou u sebe, lokty a zápěstí jsou v jedné linii. Paže jsou kolmo k zemi. Vnímejte pohyb v ramenou, hrudníku, zádech a krku lopatek, klíčních kostech, hrudní kosti a také žeber. Dýchejte přirozeně, volně.

**IV.** Otáčejte pouze hlavu ze strany na stranu a sledujte, jestli je nyní pohyb volnější.

**V.** Ohněte nohy a položte chodidla na podlahu. Paže podél těla. Nakloňte kolena nejdříve doleva a poté doprava. Chodidla jsou stále částečně v kontaktu s podložkou. Uvědomujte si pohyb kyčlemi a převalování pánve, otáčení obratlů v kříži a jak se tento pohyb přenáší do celých zad. Sledujte pohyb žeber. Odpočiňte si a uvědomte si, jak se cítíte.

### **3) Pohodlné sezení - pánev - Ležení na podlaze**

**I.** Lehněte si na záda, paže podél těla. Vnímejte své tělo, zejména v oblasti pánve a kyčlí. Ohněte nohy a položte chodidla na podlahu. Plynule a pohodlně houpejte pánví dopředu a dozadu - pánev se naklání, ale je neustále v kontaktu s podložkou. Vnímejte pohyb pánve, páteře.

**II.** Nyní naklánějte kolena doleva a doprava, vnímejte pohyb v pánvi, která se převaluje ze strany na stranu, čím se jedna hýždě zvedá a druhá zůstává na podlaze.

**III.** Naklánějte pánev doleva a doprava, ale kolena mějte uprostřed, nepohybují se do stran. Vnímejte pohyb v pánvi, kyčlích, páteři. Natáhněte nohy a odpočiňte si. Sledujte své pocity.

**IV.** Předchozí cvik opakujeme s představou ciferníku - tzn. nakláníme pánev např. z 6 na 12 či 3 na 9 atd., přičemž kolena zůstávají uprostřed.

**V.** Ohněte nohy a položte chodidla vnějšími hranami na podlahu, chodidla jsou spojena, kolena směřují do stran. Naklánějte pánev doleva a doprava jako před tím. Poté naklánějte pánev dopředu a dozadu - zvedejte a pokládejte kříž. Poté v této poloze zopakujte cvik "ciferník". Na závěr plynule opište ciferní 1 - 2 - 3... ve směru hodinových ručiček a poté ve směru opačném. Vnímejte pohyb v hrudi, zádech, ramenech, krku a hlavě, vnímejte svůj dech. (Shaferman, 1997)

## Příloha č. 5: Klient 1



Klient 1 – vstupní vyšetření



Klient 1 – výstupní vyšetření

**Příloha č. 6: Klient 2**



Klient 2 – vstupní vyšetření



Klient 2 – výstupní vyšetření

**Příloha č. 7: Klient 3**



Klient 3 - vstupní vyšetření



Klient 3 - výstupní vyšetření

**Příloha č. 8: Klientka 4**



Klient 4 – vstupní vyšetření



Klient 4 - výstupní vyšetření

**Příloha č. 9: Klientka 5**



Klient 5 - vstupní vyšetření



Klient 5 - výstupní vyšetření