

**Univerzita Karlova  
1. lékařská fakulta**

Studijní program: Specializace ve zdravotnictví  
Studijní obor: Fyzioterapie



**Lucie Benešová**

**Možnosti fyzioterapeutických přístupů pro korekci zátěžového držení těla  
u studentů VŠ**

*Porovnání kompenzačního cvičení a přístrojové terapie*

Possibilities for the use of physiotherapy approaches in correction of university  
students' stress postural attitude

*The comparison of compensatory exercise and apparatus therapy*

Bakalářská práce

Vedoucí závěrečné práce: Ing. Bc. Adéla Slámová

Praha, 2020

## **PODĚKOVÁNÍ**

Chtěla bych poděkovat vedoucí bakalářské práce, paní Ing. Bc. Adéle Slámové za vedení, cenné poznámky, odborné připomínky a podněty. Dále bych chtěla poděkovat probandům za spolupráci při zpracování praktické části bakalářské práce.

## **ČESTNÉ PROHLÁŠENÍ**

Prohlašuji, že jsem závěrečnou práci zpracovala samostatně a že jsem řádně uvedla a citovala všechny použité literární zdroje. Současně prohlašuji, že práce nebyla využita k získání jiného nebo stejného titulu.

Souhlasím s trvalým uložením elektronické verze mé práce v databázi systému meziuniverzitního projektu Theses.cz za účelem soustavné kontroly podobnosti kvalifikačních prací.

V Praze, 30. 04. 2020

Lucie Benešová

## **IDENTIFIKAČNÍ ZÁZNAM**

BENEŠOVÁ, Lucie. *Možnosti fyzioterapeutických přístupů pro korekci zátěžového držení těla u studentů VŠ. [Possibilities for the use of physiotherapy approaches in correction of university students' stress postural attitude]*. Praha, 2020. 138 s., 14 příloh. Bakalářská práce (Bc.). Univerzita Karlova, 1. lékařská fakulta, Klinika rehabilitačního lékařství. Vedoucí bakalářské práce Ing. Bc. Slámová.

# ABSTRAKT BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

**Jméno, příjmení:** Lucie Benešová

**Vedoucí práce:** Ing. Bc. Adéla Slámová

**Název bakalářské práce:** Možnosti fyzioterapeutických přístupů pro korekci zátěžového držení těla u studentů VŠ

**Podnázev bakalářské práce:** Porovnání kompenzačního cvičení a přístrojové terapie

## Abstrakt bakalářské práce:

Tato bakalářská práce se zabývá aktuální problematikou přetěžování mladé populace v důsledku nadužívání moderních technologií a permanentnímu vystavení neergonomických poloh páteře. Bakalářská práce je rozdělená na část teoretickou a praktickou.

V teoretické části je vysvětlen pojem postura, posturální stabilizace a stabilita. Detailně je popsáno vadné držení těla, jeho příčina a důsledek. Dále práce shrnuje poznatky o diagnostice držení těla, ergonomii či prevenci.

V praktické části jsou zpracované 4 kazuistiky studentů VŠ, které blíže specifikují jejich držení těla. Hlavní metodu sběru dat jsem si zvolila hodnocení dle Kleina, Thomase a Mayera.

Cílem práce je porovnat efekt kompenzačního cvičení oproti přístrojové terapii Upright Go u studentů s vadným držením těla.

Výsledkem této práce je, že kompenzační cvičení má větší pozitivní efekt na držení těla, nežli přístrojová terapie.

**Klíčová slova:** Postura, svalová dysbalance, ergonomie, kompenzační cvičení, moderní technologie

# **BACHELOR THESIS ABSTRACT**

**Author:** Lucie Benešová

**Supervisor:** Ing. Bc. Adéla Slámová

**Title:** Possibilities for the use of physiotherapy approaches in correction of university students' stress postural attitude

**Subtitle:** The comparison of compensatory exercise and apparatus therapy

## **Abstract:**

This bachelor thesis examines the current issue of overloading young population due to overuse of modern technologies and permanent exposure of non-ergonomic spine positions. The bachelor thesis is divided into a theoretical and a practical part.

The theoretical part explains terms such as posture, postural stabilization and stability. The faulty posture, the cause and the consequences are described in detail. Furthermore, the section summarizes the existing literature on posture diagnostics, ergonomics and prevention.

The practical part processes four university student case reports on the subject's posture. The main method of data collection was rating by Klein, Thomas and Mayer.

The aim of this study is to compare the effects of compensatory exercise with those of device therapy Upright Go on students with faulty posture.

The main finding of this study is that compensatory exercise has a greater positive effect on posture than device therapy.

**Key words:** Posture, muscle dyscoordination, ergonomics, compensatory exercise, modern technology



# OBSAH

1	ÚVOD .....	1
2	TEORETICKÁ ČÁST .....	3
2.1	Axiální systém .....	3
2.2	Kineziologie a biomechanika osového aparátu .....	4
2.2.1	Narušení biomechaniky páteře.....	5
2.3	Vymezení pojmů.....	7
2.4	Držení těla.....	9
2.4.1	Správné držení těla.....	9
2.4.2	Komponenty držení těla.....	11
2.4.3	Vadné držení těla .....	11
2.5	Charakteristika hlavních poruch držení těla .....	12
2.6	Diagnostika postavy a držení těla .....	13
2.7	Posturální stereotyp .....	15
2.8	Příčiny vadného držení těla .....	15
2.9	Důsledky vadného držení těla.....	18
2.10	Prevence vadného držení těla.....	20
2.11	Ergonomie osového aparátu.....	21
2.11.1	Důsledky dlouhodobého sedu.....	23
2.12	Možnosti terapie vadného držení těla .....	24
3	PRAKTICKÁ ČÁST .....	27
3.1	Cíl práce.....	27
3.2	Metodologie bakalářské práce .....	27
3.2.1	Průběh realizace bakalářské práce .....	28
3.2.2	Kompenzační cvičení.....	28
3.2.3	Moderní technologie Upright Go.....	30
3.2.4	Použité metody .....	31



3.3	Výsledky .....	34
3.3.1	Výsledky z analýzy činností .....	34
3.3.2	Výsledky z hodnocení dle Kleina, Thomase a Mayera .....	35
3.3.3	Výsledky z hodnocení dle Cramptonova testu .....	36
3.3.4	Výsledky Forestierovy vzdálenosti.....	38
3.3.5	Výsledky Čepojovy vzdálenosti .....	38
3.3.6	Výsledky kazuistik 1-4 .....	39
4	DISKUZE .....	42
5	ZÁVĚR .....	47
6	SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK.....	48
7	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY .....	50
8	SEZNAM OBRÁZKŮ .....	57
9	SEZNAM TABULEK .....	57
10	SEZNAM PŘÍLOH.....	58

# 1 ÚVOD

Tématem své bakalářské práce jsem si zvolila korekci zátěžového držení u studentů a to zejména z důvodu, že je mi tato problematika velice blízká a také, protože je aktuální. Denně se pohybuji mezi studenty, kteří zaujímají zátěžové držení těla, ať už při sezení na přednáškách, při nošení batohů/kabelek, telefonování či při trávení volného času s mobilními telefony. Zátěžové držení těla (ZDT) představuje jakoukoli polohu, kdy se tělo musí vypořádávat s působením nevhodných vnějších sil. Opakovaným a dlouhodobým zátěžovým držením dochází k získanému vadnému držení těla (VDT), které je současným celosvětovým problémem s rostoucí tendencí.

V dnešní době děti a mladí dospělí tráví svůj volný čas spíše u mobilního telefonu, tabletu nebo u počítače či televize, než pohybovými aktivitami. Studie z roku 2014 (Hansraj, 2014) potvrzuje vážnost dané problematiky – ve studii uvádí, že studenti mohou strávit až 5000 hod./rok ZDT. Z výzkumu v Journal of Behavioral Addictions vyplývá, že mladí dospělí tráví na mobilních telefonech 8 až 10 hodin denně (záleží na pohlaví) (Roberts et al., 2014), což spolu s nedostatečným pohybem a nezdravým životním stylem má za následek přibývání onemocnění pohybového aparátu a VDT. Dochází k přetěžování určitých svalových skupin a současně k inaktivitě jiných za vzniku svalové nerovnováhy, dále k chronickým bolestem až po následné somatoviscerální a psychické potíže.

Styl života dnešní populace vede k hypoaktivitě – jezdíme do škol/prací autem, využíváme eskalátory a výtahy, nákup či jídlo si necháváme vozit až domů. Hypokineze, asymetrická dlouhotrvající zátěž, nevhodná strava a jiné faktory značně negativně ovlivňují celkový zdravotní stav jedince, což vede v mnoha případech k VDT. Pravidelná pohybová aktivita nejen předchází obezitě, udržuje zdraví kostí a kloubů, ale i snižuje riziko kardiovaskulárních onemocnění, vzniku diabetus mellitus 2. typu, rakoviny tlustého střeva i vysokého tlaku (Mužík et al., 2010).

Ve své práci zaměřila na studenty vysokých škol (VŠ), kteří mají získané VDT, nikoli vrozené, zapříčiněné ZDT. Právě studenti tvoří velice ohroženou skupinu populace vzhledem k jejich činnostem během dne. Dlouhé přednášky v nevhodných lavicích, nošení batohů či kabelek, domácí studium a v neposlední řadě “online“ život. Během dospívání si jednotlivci rozvíjí životní styl a vzorce chování, které vydrží po celou dobu života. Z toho důvodu by v tomto období měla být denně zařazená i pohybová aktivita. Pedagogové VŠ mají

poslední možnost “přesvědčit“ mladého člověka k pohybu a zdravému životnímu stylu (Portela-Pino et al., 2020).

Cílem bakalářské práce je porovnání vlivu kompenzačního cvičení oproti přístrojové terapii Upright Go u probandů s vadným držením těla pomocí postojových standardů dle Kleina, Thomase a Mayera a dalších metod.

## 2 TEORETICKÁ ČÁST

### 2.1 Axiální systém

Axiální systém se skládá z řady stavebních komponent soustředěných kolem páteře. Tyto složky mají nosnou, protektivní a hybnou funkci. Axiální motorický systém udržuje vzpřímené držení těla a je podmnožinou posturálního systému, do kterého mj. patří i oblast pánve a dolních končetin. Axiální systém se skládá z osového skeletu, tedy páteře, z kloubních spojů na páteři, ze svalů osového skeletu, z kostry hrudníku a spojení se žebry, dýchacích svalů a svalů pánevního dna. K axiálnímu systému patří ještě část nervové soustavy – příslušná řídicí komponenta, ta zajišťuje funkce systému (Dylevský, 2009; Zítka, 1998).

Z důvodu vzpřímeného držení těla při stoje i lokomoci, axiální systém tvoří hlavní pohybovou bázi, od které se každý pohyb odvíjí. Není pohyb, který by neměl odezvu v axiálním systému, ale zároveň neexistuje pohyb vlastního axiálního systému, který by se nepromítal do organismu. Axiální systém představuje podmnožinu posturálního systému, který začleňuje i dolní končetiny, některé struktury hlavy a další komponenty nervové soustavy (Dylevský, 2009).

Základní prvek osového systému je páteř, columna vertebralis, tvořena z obratlů, které jsou navzájem pevně, avšak pohyblivě spojeny, děle se skládá z 23 meziobratlových destiček a z 24 pohybových segmentů. Je dlouhá asi 70-75 cm, což činí až 40% celkové výšky. Pokud měříme délku zakřivené páteře, její výška bude nižší, cca 65-70 cm, podíl na výšce těla klesne na 35% (délka páteře závisí na věku). Páteř obsahuje celkem 33-34 obratlů – 7 krčních, 12 hrudních, 5 bederních, 5 křížových a 4-5 obratlů kostrčních. Krční, hrudní a bederní úseky páteře se souhrnně nazývají presakrální obratle, značí pohyblivou část páteře. Oproti tomu křížové a kostrční obratle tvoří nepohyblivou část páteře, jelikož srůstají v kost křížovou a kost kostrční. Jednotlivé části neliší jen počtem, ale i stavbou obratlů (Čihák, 2011; Dylevský, 2009).

Pohybový segment, neboli motion segment, představuje základní funkční jednotku páteře. První pohybový segment se nachází mezi prvním a druhým krčním obratlem. Naopak poslední najdeme mezi pátým bederním a prvním křížovým obratlem. Z anatomického hlediska se pohybový segment skládá ze sousedních polovin obratlových těl, meziobratlových kloubů, meziobratlové destičky, fixačního vaziva a ze svalů. Z funkčního hlediska pohybový segment sestává ze složky: nosné – obratle, fixační – meziobratlové vazy, hydrodynamické – meziobratlové destičky a cirkulace, kinetické – klouby páteře a kinematické – svaly páteře (Dylevský, 2009).

## 2.2 Kineziologie a biomechanika osového aparátu

U dospělého člověka má páteř typické fyziologické zakřivení v sagitální rovině. Rozeznáváme dva typy obloukovitého zakřivení. Lordóza značí zakřivení vyklenuté ventrálně. Opačným obloukem je kyfóza, která je konvexní dorzálně. Tyto dvě zakřivení se v průběhu páteře střídají a vytvářejí dvojité „S“. Popisujeme lordózu krční s vrcholem při C4/5, kyfózu hrudní s vrcholem při Th6/7, lordóza bederní s vrcholem při L3/4, následuje již zmíněné promontorium – úhlovité zalomení páteře v L5 a S1, pokračováním je os sacrum s kyfotickým zakřivením.

Páteř představuje jakýsi orgán – funkční celek, který vzhledem ke své stavbě obratlů je velmi pohyblivý, ale zároveň musí být i pevný. Celkové rozsahy pohybu páteře jsou velké, ale každý úsek páteře má rozdílnou biomechaniku, funkci, poruchy i příznaky. Rozsah je určován výškou a velikostí meziobratlové destičky, tvarem a sklonem obratlových trnů a směr pohybu sklonem kloubních plošek. Záleží i rovněž na měkkých strukturách jako jsou vazy, kloubní pouzdra a svaly. V sagitální rovině je celkový rozsah páteře do anteflexe okolo 13°, do retroflexe činí kolem 105°. Ve frontální rovině je lateroflexe asi 70°. Rotace je v každém segmentu páteře odlišná, celkový rozsah je v rozsahu 90-95°.

Krční páteř představuje nepohyblivější segment páteře, jsou zde možné pohyby do anteflexe (90°), retroflexe (90°), rotace (60-70° na každou stranu, z toho však 30-35° probíhá mezi atlasem a axisem), lateroflexe (30°), předsun a zásun. Na krční páteř jsou kladeny velké nároky, nese relativně těžkou, asymetricky uloženou hlavu. Nachází se zde velké množství proprioreceptorů. V cervikothorakálním přechodu (C/Th) je mj. i velké množství vegetativních vláken, které při podráždění vytváří příznaky jako je vertigo, nauzea, zvracení, cévní poruchy hlavy a horní končetiny a další. Při poruše C/Th přechodu může docházet i ke svalovému hypertonu šíjových či paravertebrálních svalů, k měkkému plochému edému nad trnem C7 („babí“ či „vdovský“ hrb), který později zvaživovatí nebo také praskání či vrzání při rotaci v záklonu při přetíženém přechodu.

Nejdelším a zároveň nejméně pohyblivým úsekem páteře je hrudní segment. Rozsah pohybu je zde omezen zejména dvanácti žebry pevně spojenými s hrudní kostí vytvářející hrudní koš pro vnitřní orgány. Pohyby do anteflexe, retroflexe a lateroflexe by byly velkých rozsahů, ale z důvodu anatomického uspořádání jsou značně omezené. Rotace v hrudní páteři je kolem 25-35° na každou stranu. Žebra probíhají šikmo kaudálně a jsou vřetenovitého tvaru, což umožňuje zvedání hrudní kosti při dýchání. Pohyb žeber je velice důležitý, při blokádách značně ztěžují volní dýchání. Z hlediska dynamiky je významná vertikálně pružící hrudní kyfóze, která představuje tlumič nárazů přenášející se na struktury pod ní.

Bederní páteř představuje nejvíce zatěžovaný úsek páteře. Je modifikována svým tvarem a průběhem k pohybové i nosné funkci. Z toho důvodu jsou právě bederní obratle nejmasivnější. Kolem bederní páteře se nachází velké množství nervových zakončení, proto jsou bolesti z bederní páteře těmi nejčastějšími. V bederní páteři dochází především k pohybům do anteflexe (cca 23°), retroflexe (kolem 90°), dále do lateroflexe (35° na každou stranu) a rotace je v tomto úseku minimální (5-10°) z důvodu postavení kloubních plošek (Rychlíková, 1997; Pohybové ústrojí, 2010; Čihák, 2011).

### 2.2.1 Narušení biomechaniky páteře

Při používání mobilních telefonů při vadném držení těla dochází k flexi v krční páteři. Při neutrální pozici (0° flexe) hlava váží cca 5kg, ale při flexi v krční páteři působí i zevní síly, a tím se celková váha hlavy rapidně zvyšuje. V New Yorkské studii (Hansraj, 2014) měřili váhu hlavy při různých stupních flexe. Již při 15° flexe se váha hlavy zvýšila o více než polovinu váhy v neutrální pozici. Při 30° flexe váha byla 20kg a při 60° flexe hlava vážila až 30kg. Tato flexe v krční páteři způsobuje vyšší napětí svalů v tomto segmentu, a tím dochází k bolestem, předčasnému opotřebení a degeneraci krční páteře (Hansraj, 2014).

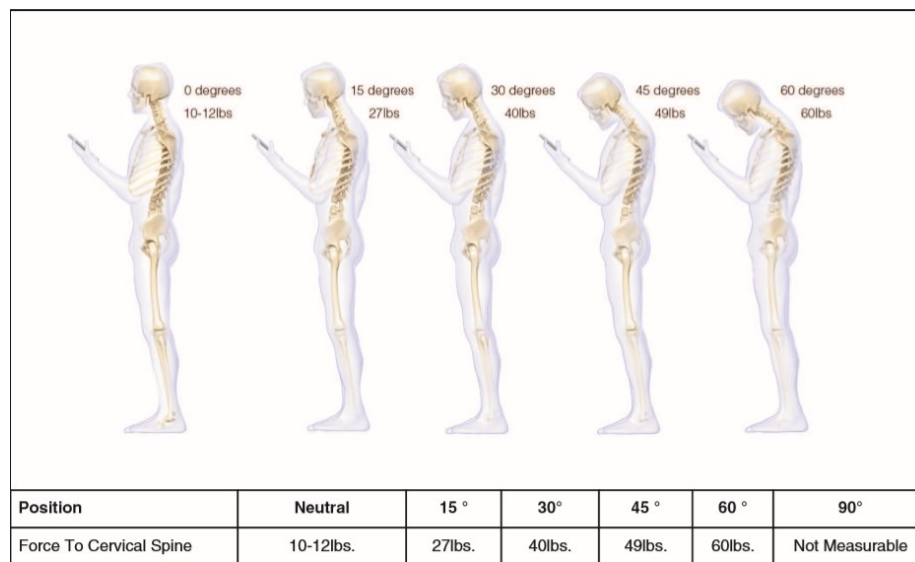


Figure 1. The weight seen by the spine increases when flexing the neck at varying degrees. An adult head weighs 10-12 pounds in the neutral position. As the head tilts forward the forces seen by the neck surges to 27 pounds at 15 degrees, 40 pounds at 30 degrees, 49 pounds at 45 degrees and 60 pounds at 60 degrees.

Obr. č. 2.2.1 – Váha hlavy při jejím úhlovém zakřivení (Hansraj, 2014)

Tyto výsledky jsem spojila s další studií (Lee et al., 2015), ve které došli k závěru, že při používání mobilního zařízení dochází nejčastěji k 33-45° flexi v krční páteři (největší flexe byla zjištěná u psaní zpráv). Při používání telefonního zařízení je dle studií hmotnost hlavy nejčastěji 25 kg.

Chůze v botách s vysokými podpatky mění kinetické vlastnosti kloubů dolních končetin a způsobuje zvýšení tlaku v přední části chodidla. Dochází k posunu těžiště těla kraniálním a anteriorním směrem, čemuž se musí tělo přizpůsobit. Primárně dochází ke korekci pomocí dolních končetin a pánve, někteří posun těžiště korigují zvýšením krční lordózy. Celkově dle studií dochází ke zvýšenému axiálnímu tlaku na meziobratlové ploténky, což má za následek zvýšenou aktivaci erektorového spinálního svalu (Weitkunat et al., 2016; Park et al., 2016).

Oblíbený sed spousty lidí bez ohledu na věk či pohlaví je sed s překříženýma nohama. Tato poloha však způsobuje asymetrii trupu v důsledku asymetrického použití vnitřních šikmých svalů břicha na obou stranách. Při zkřížení nohou dochází ke snížení délky trupu na stejné straně a ke změnám torze pánve (Lee et al., 2016).

K narušení biomechaniky páteře přispívá také nošení batohů či kabelek. Dlouhodobé nošení těžkých batohů a tašek negativně ovlivňuje růst kostí a zapříčiňuje stresové poranění. Při přenášení břemen se posouvá těžiště těla ve stejném směru, jako je závaží. Tuto situaci kompenzujeme nakloněním těla proti směru působení váhy břemene. Autoři se shodují, že nejméně zatěžující pro naše tělo je nošení batohu na obou ramenech maximálně s 10-15% váhou našeho těla. Při asymetrickém nošení kabelek by váha neměla překročit 10% naší tělesné váhy, aby nevznikaly muskuloskeletální a posturální problémy. Kromě toho nadměrná zátěž na zádech negativně ovlivňuje i mechaniku dýchání a plicní objem (Phonpichit et al., 2016; Arghavani et al., 2014; Mwaka et al., 2014).

Při práci na PC vzniká předsun hlavy, který také vede k poruše biomechaniky páteře, zejména k posunu těžiště těla anteriorním směrem a vzniku posturální nerovnováhy. Mnoho studií se zaměřuje na biomechaniku muskuloskeletálního systému, konkrétně práci s notebookem, kdy byla zjištěna zvyšující se flexe v krční páteři a svalová zátěž v oblasti krku. Důsledkem dlouhodobého používání notebooku vzniká předsun hlavy a bolesti v oblasti krku a ramen (Kang et al., 2012; Kusumawati a Muslim, 2019).

## 2.3 Vymezení pojmů

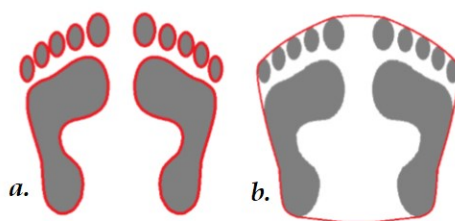
### *Postura*

Podle Véleho (2006, s. 97) je posturou „klidová poloha těla vyznačující dané uspořádání (konfiguraci) pohyblivých segmentů“. Kolář (2009, s. 38) označuje posturu jako „aktivní držení pohybových segmentů těla proti působení zevních sil“. Je součástí každé polohy a základní podmínkou pohybu. U posturálních funkcí rozlišujeme posturální stabilitu, stabilizaci a reaktibilitu.

### *Posturální stabilita*

Pojem „stabilita“ se používá při popisu pevných těles spočívajících na podložce vzhledem k působení vnějších sil. Avšak tělo nemá definované vlastnosti pevného tělesa, jelikož tvar těla je proměnlivý. Je nezbytné zachování stability těla pomocí aktivity svalstva řízeného z CNS při zaujmutí pevné stabilní polohy těla (Véle, 2006).

Statická poloha je taková, která nemění svou pozici v prostoru. Opakem by byla dynamická poloha. Avšak každá statika obsahuje i dynamické děje. „Při zaujetí stále polohy nejde o statický stav, ale spíše o určitý proces, který „čelí“ přirozené labilitě pohybové soustavy, jež je pro pohyb nutným předpokladem. Nejde tedy o jednorázové zaujetí stálé polohy, ale o kontinuální „zaujímání“ stále polohy“ (Kolář, 2009, s. 39). Posturální stabilita označuje schopnost zajistit takové držení těla, u kterého nedojde k neřízenému pádu. Je ovlivňována jak biomechanickými (velikost opěrné plochy), tak i neurofyziologickými faktory. „Základní podmínku stability ve statické poloze je, že se musí těžiště v každém okamžiku promítat do opěrné báze (nemusí se však promítat do opěrné plochy)“ (Kolář, 2009, s. 39). Opěrná plocha představuje tu část podložky dotýkající se těla, opěrná báze představuje povrch, který je mezi opěrnými plochami (opěrná báze > opěrná plocha). Pokud nastane porucha, dochází k vyšší svalové aktivitě a hypertonii, z důvodu udržení rovnováhy. Následně vzniká bolest a při delším trvání i vznik deformit (Kolář, 2009).



Obr. č. 2.3.1 – a. opěrná plocha; b. opěrná báze (Tesařová, 2015)



### *Posturální stabilizace*

Posturální stabilizace je součástí všech pohybů, jelikož aktivně udržuje segmenty těla proti vlivu okolních sil. Je zajištěna napínacími reflexy, intermuskulárními reflexy a vlastnostmi vnitřních svalů. Dohromady tyto mechanismy odolávají vychýlení z držení těla, u kterého je rovnováha svalů a vnějších sil zachována (Kolář, 2009; Feldman, 2016).

### *Posturální reaktibilita*

Při jakémkoli pohybu náročném na silovém působení je generována kontrakční svalová síla potřebná k překonání odporu. Tato síla vyvolává reakční svalové síly v celém pohybovém aparátu a právě tuto reakční stabilizační funkci označujeme jako posturální reaktibilitu. Cílem posturální reaktivity je zpevnění kloubů skrze úpony svalů (punctum fixum), aby pohybové segmenty byly schopny odolat účinkům zevních sil. Punctum fixum představuje jeden z úponů svalu, který je zpevněný, aby druhá úponová část, punctum mobile, vykonala pohyb v kloubu. Z toho vyplývá, že žádný cílený pohyb není možné uskutečnit bez úponové stabilizace svalu. Předpokladem pro jakoukoli pohybovou činnost je vytvoření „pevného rámu“, který se skládá z hrudního koše, břicha, pletencové oblasti a páteře. (Kolář, 2009).

### *Posturální motorika*

Posturální motorika vyrovnává zaujímanou polohu, a tak udržuje nastavenou polohu dílčích segmentů těla. Zaručuje pohotovost k rychlému přechodu z klidové polohy do pohybu (i opačně) a opatruje tělo před nežádoucím poškozením (Véle, 2006).

Statická i dynamická posturální stabilita pracují v závislosti na centrální a periferní nervové soustavě. Tyto systémy společně ovládají držení těla, rovnováhy a těžiště těla nad opěrnou bází k dosažení vzpřímeného stoje, zatímco centrální nervový systém integruje sensorový periferní nervový systém prostřednictvím vizuálních, vestibulárních a somatosenzorických vstupů. Ty dále reagují s motorickými akcemi k řízení a udržování postury a polohy těla přes opornou bází vyvíjením svalové aktivace a kontrakce (Khazim D Al Amri, 2018).

## 2.4 Držení těla

Jedním ze specifických charakteristik pro člověka je právě vzpřímená postava, v podstatě jde o způsob adaptace za zemskou tíží. Vertikální poloha těla klade velké nároky na antigravitační síly podpůrného a pohybového ústrojí. Ve stoji spotřebováváme více energie než je tomu vleže (Čermák a Strnad, 1976).

Držení těla představuje složitý vnější projev pohybového aparátu jedince, které je závislé na tvaru páteře, stavu kosterního svalstva, na psychickém stavu a jiných vlivů (Zítko 1998). „Do držení těla se promítá aktuální stav vaziva, svalová rovnováha, funkce kloubů v pravém slova smyslu, koordinace a centrální řídicí mechanismus“ (Gross et al., 2005, s. 37). Jedná se o složitý reflexní děj, kdy dochází k zapojení posturálního svalstva řízeného z několika částí CNS (spinální míchou, retikulární formací, středním mozkem, mozečkem, bazálními ganglii a mozkovou kůrou). Tělo dostává informace z periferie aferentními dráhami pomocí receptorů ve svalech, šlachách, kloubech, vestibulárních, sluchových a zrakových orgánech. V CNS jsou tyto informace zpracovány a eferentními dráhami jsou vedeny pokyny do posturálních svalů. Častým opakovaním reflexních dějů zajišťujících vzpřímenou polohu vznikají posturální reflexy, které formují individuální posturální stereotyp – obraz držení těla jedince (Zítko 1998).

### 2.4.1 Správné držení těla

Problémem je neexistence absolutní normy správného držení těla (SDT), neboť každý jedinec je jedinečný. Přesto několik autorů vytvořilo definici ideálního postoje – SDT je stav, kdy je minimální rozdíl mezi bazálním metabolismem a metabolismem v dané poloze. Tedy držení, kdy tělo spotřebovává nejméně energie (Hálková, 2001; Zítko, 1998).

Správný postoj podporuje psychickou i fyzickou odolnost jedince, přispívá k volnému pohybu, napomáhá celkovému pocitu pohody a snižuje pocit únavy, bolest a napětí svalů. „Člověku, který má správný, přirozený postoj, je vlastní harmonie, sebedůvěra, integrita a důstojnost“ (Brennan, 2001, s. 5).

Detailněji jednotliví autoři definují správný postoj takto:

- 1) Podle **Rychlíkové** (1985) SDT představuje držení, kdy nohy jsou rovně u sebe, kolena natažena, ale ne vypnutá, těžiště trupu je nad spojnicí středů kyčelních kloubů, páteř je esovitě a plynule zakřivená, ruce volně spočívají podél těla, lopatky jsou přitisknuty k hrudníku a hlava je vzpřímená.

- 2) V knize od Koláře (2009) je blíže popsán ideální postoj podle **Frejky**, kdy dolní končetiny spočívají volně u sebe s chodidly rovnoběžně umístěnými a prsty přiloženy plochou na zemi. Nárty odlehčeny a vytočeny zevně, bérce napnuty ventrálně, kolena a kyčle taženy kraniálním směrem, přičemž kolena nejsou propnuta. Co se týče pánve, ta je ve frontální rovině symetrická, z boku je patrný sklon a hýždě taženy kaudálně. Břicho taženo kraniálně, páteř ve frontální rovině nevybočuje a v sagitální rovině je patrné plynulé esovité zakřivení. Lopatky přitisknuty k trupu, ramena jsou tažena do široka, kaudálně a dorzálně. Linie trapézů je konkávní a paže spočívají volně podél trupu se symetrickými thorakobrachiálními trojúhelníky. Mezi bradou a krkem nacházíme pravý úhel a spojnice zevního zvukovodu s očima leží v horizontále. Temeno taženo kraniálně.
- 3) Ideální držení těla ve stoji podle **Kendallové** (1993) je také popsáno Kolářem (2009) – hlava neutrální, linie Cp mírně ventrálně konvexní, lopatky přiléhají k hrudnímu koši, linie Thp lehce konvexní dorzálně, linie Lp mírně konvexní ventrálně, pánev, kyčelní, kolenní a hlezenní klouby jsou neutrální.
- 4) **Prof. Jaroš** (Školová, 1974) definuje SDT jako držení s uvolněnými, avšak ne ochablými svaly, po postoji „pozor“.
- 5) **Čermák a Strnad** (1976) popisují ideální postoj takto: dolní končetiny spočívají volně u sebe, nenásilně nataženy v kolenních a kyčelních kloubech, váha trupu směřuje nad spojnici středů kyčelních kloubů, zakřivení páteře je plynulé, horní končetiny jsou spuštěny volně a ramenní klouby směřují kaudo-dorzálně, lopatky přitisknuty k žebřím, spojnice horního okraje zvukovodu s dolním okrajem očníce je vodorovná. Z boku těžnice těla probíhá od bradavkového výběžku za uchem přes C7, poté přes Th/L, následně středem kyčelního kloubu, před osu kolenního kloubu do středu chodidla.
- 6) **Hálková** (2001) uvádí ve své knize ideální postoj, který by měl podle ní vypadat takto: osa krku kolmá k zemi, mezi bradou a krkem je úhel 90°, horní část hrudní se vypíná ventrálně, zároveň ramena jsou rozložena do šířky a svěšena kaudálně, pánev je horním koncem zatažena dorzálně a „spadá“ do kyčlí, břicho je ploché, symetrický obrys boků, které se při chůzi nekolébají, kolenní a kyčelní klouby spočívají v jedné ose, nožní klenba je správně podélně i příčně klenutá.

- 7) **Bursová** (2005) mimo jiné zmiňuje vzdálenosti od těžnice spuštěné ze středu hrbolu kosti týlní. Krční lordóza je vzdálená od těžnice v dospělosti 3 cm, vrchol hrudní kyfózy se těžnice dotýká a bederní lordóza je vzdálená 2,5-3 cm od těžnice.

#### 2.4.2 Komponenty držení těla

Je důležitá znalost těchto komponent jednak pro hodnocení celkového držení těla, ale i určení povahy a lokalizace primární poruchy. Komponenty jsou: postavení hlavy, zakřivení páteře, pánevní sklon, postavení dolních končetin a nožní klenba.

Postavení hlavy by mělo být neustále aktivně udržováno šíjovými svaly v poloze nad krční páteří. Páteř tvoří mechanickou osu těla skládajícího se z volně spojených obratlů, což ji činí nejslabším článkem nosné konstrukce, ale zároveň přispívá ke stabilitě vertikální polohy. Typické esovité zakřivení páteře se přizpůsobí jakékoli změně těžiště. Pánev je významným komponentem držení těla, který tvoří nosný rám pro ukotvení páteře a rovněž jako klenba, která převádí váhu těla na dolní končetiny. Z těchto důvodů je důležitá poloha pánve a její změna má přímý vliv na křivku páteře, jelikož je s ní pevně spojena křížokyčelními klouby. Fyziologicky při bočním pohledu je pánev nakloněna dopředu (anteverze), má tedy určitý sklon. Při tomto pohledu se kyčelní klouby překrývají, z toho vyplývá, že pánev má pouze jednu oporu a to pomyslnou spojnicí kyčelních kloubů. Nad zmíněnou spojnicí pánev balancuje a zpevňuje ji okolní svalstvo, které zodpovídá za předozadní postavení pánve. Břišní svaly společně s hýžděovými svaly mají za úkol pánev podsazovat, naopak bederní vzpřimovače a bedrokyčlostehenní svaly překlápějí pánev ventrálně a zvětšují její sklon. Významným posturálním úkolem dolních končetin je zajišťování nosných kloubů – kolenních a hlezenních. Právě u hlezenních kloubů je nezbytná neustálá aktivita m. triceps surae (stejně jako na hlavě se šíjovými svaly), jinak bychom přepadávali dopředu. Neodmyslitelnou součástí komponent držení těla představuje pružné seskupení kůstek nohy, nožní klenba, která při zatížení brání stlačení cév i nervů, zároveň tlumí nárazy při pohybu a odvíjí nohu od podložky. Podélná a příčná klenba je udržována napětím svalů i vazů a vyvíjí se v průběhu dětství vlivem mechanického zatěžování (Čermák et al., 1998).

#### 2.4.3 Vadné držení těla

Pokud vznikají odchylky od správného držení těla, které jsou ovšem možné soustředěním vyrovnat, jedná se o vadné držení těla. Pokud odchylky jsou fixované

a není je možné vyrovnat, označují se jako vady. Hálková (2001) popisuje chyby (odchytky) držení těla jako: osa krku je skloněna ventrálně, brada předsunuta, hlava spočívá v relativním záklonu, propadlý hrudník, ramenní klouby ventrálně vtočeny a vytaženy kraniálně, hrudní páteř je nadměrně zkyfotizovaná, pánev je v anteverzi a může být sešikmená, břicho vypouklé či povislé, vbočená či vybočená kolena, ploché nohy. Nejnápadnějším znakem vadného držení jsou kulatá záda (hrudní hyperkyfóza), popisuje Tichý (2000). Kulatá záda jsou výsledkem zkrácených prsních svalů a zároveň oslabených mezilopatkových svalů. Spolu s kulatými zády se často vyskytuje i bederní hyperlordóza, která vzniká opět svalovou nerovnováhou. Příčné břišní svaly ochabují, zatímco bederní vzpřimovače se zkracují. Svalovou dysbalanci nalezneme i v oblasti pánve, u které dochází k lehkému stažení kyčelního kloubu do ohnutí a vysazení hýždí, z důvodu zkrácení m. iliopsoas a ochabnutí m. gluteus maximus. Poslední svalová nerovnováha, kterou Tichý (2000) zmiňuje u vadného držení těla je výsledkem předsunutého držení hlavy s jejím mírným záklonem. Předsun vzniká zkrácením šíjových svalů a zároveň ochabnutím hlubokých flexorů krku (Tichý, 2000; Školová, 1974).

Kubát (1993) rozděluje držení těla dle daných standardních postojů na držení výtečné, dobré, chabé a špatné, přičemž poslední dva postoje jsou postoje vadného držení těla.

## 2.5 Charakteristika hlavních poruch držení těla

### 1) Chabé držení

Chabé držení je jedním z nejčastějších posturálních vad při celkovém nižším napětí svalstva. Při poloze v „pohovu“ je postoj nadměrně uvolněný, při poloze „pozor“ je rozdíl ve výšce i konfiguraci těla nepatrný. Tato porucha se zhoršuje při statickém zatížení či při únavě (Čermák et al., 1998).

### 2) Kyfotické držení

Neboli kulatá záda, představují zvýšenou hrudní kyfózu, kdy dochází k ochabnutí mezilopatkových svalů a naopak ke zkrácení prsních svalů přetahující ramena vpřed.

### 3) Hyperlordotické držení

Představuje držení při zvýšeném pronutí fyziologické bederní lordózy. Břicho je vystrčené a břišní svalstvo ochabuje.

#### 4) Plochá záda

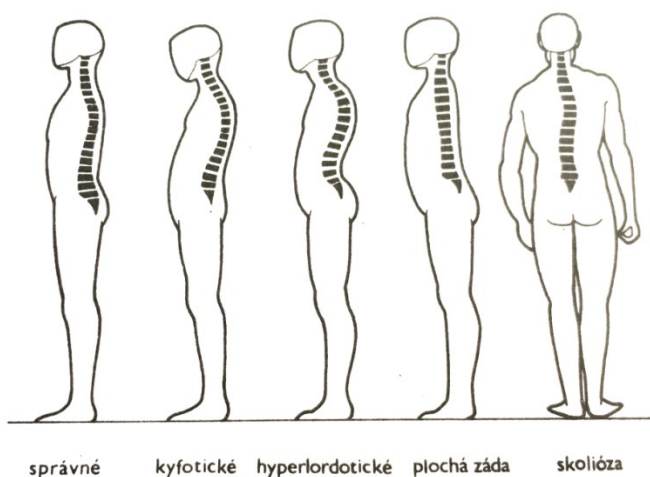
U tohoto držení vidíme oploštění fyziologického zakřivení páteře. Bederní lordóza se zmenšuje a současně se oplošťuje klenutí hrudní páteře (Školová, 1974; Rychlíková, 1985).

#### 5) Skoliotické držení

U tohoto držení dochází k vybočení páteře ve frontální rovině. Rozlišujeme skoliotické držení a skoliózu. U skoliotického držení se páteř naklání do strany bez stáčení obratlů, a páteř se dokáže napřímít vlastní silou svalů. Skoliózu podle oblouku dělíme na thorakální, lumbální, thorakolumbální a kyfoskoliózu (Larsen a Rosmann-Reif, 2012).

#### 6) Odstávající lopatky (scapulae alatae)

Podle Školové (1974) do typů vadného držení těla patří i odstávající lopatky, které vznikají při ochabnutí mezilopatkových svalů.



Obr. č. 2.5.1 – Poruchy držení těla (Rychlíková, 1985)

## 2.6 Diagnostika postavy a držení těla

Nedílnou součástí správně zvolené léčebné terapie je zhodnocení klinického nálezu. V hodnocení držení těla nastává “kámen úrazu“, neexistuje jednoznačná a standardní diagnostická metoda, která by jasně definovala základní parametry správného držení těla. Hodnotíme aspekci, vyšetřujeme hybnost, rozsah kloubní pohyblivosti, hypermobilitu a pohybové stereotypy. Prof. Janda (2004) sepsal knihu Svalové funkční testy, kde je uvedeno testování svalové síly, zkrácených svalů a hypermobility. Držení těla, konfiguraci, hodnotíme

podle postury, postavení segmentů těla, tvarových deformací, anomálií, jizvení a různých změn pokožky (Véle, 2006; Zítko, 1998).

Podle Riegerové a kol. (2006) se k hodnocení držení těla využívají dvě odlišné metody. První je metoda nepřímá, somatometrická, kdy se využívají k hodnocení metrické techniky. Patří sem například Thomayerova zkouška, Schoberova zkouška a další. Druhou, přímou metodou je somatoskopická využívající k hodnocení držení těla aspekci spojenou se škálováním.

Držení těla lze hodnotit mnoha způsoby, ale žádný z těchto způsobů není dokonalý. Haladová a Nechvátalová využívají k hodnocení držení těla pomocné orientační testy, jedním z nich je rychlý a jednoduchý test držení podle Matthiase. Jedinec má za úkol předpažit obě horní končetiny do 90° a vyčkat v této poloze 30 sekund. Pokud dojde k zaklonění hlavy a horní části hrudníku, k ventrálnímu posunu ramen a vystrčení břicha, test je pozitivní a značí VDT. Jiným hodnocením postavy jsou siluetografy podle Kleina, Thomase a Mayera. Jaroš a Lomíček vypracovali obdobnou hodnotící metodu, kdy se součtem známek stanoví klasifikace držení těla. Rychlíková využívá k hodnocení držení těla olovnici. Spuštěná olovnice ze středu týlní kosti za nepatologických podmínek probíhá středem mezi lopatkami, intergluteální rýhou, středem mezi koleny a patami. Olovnici se měří držení těla i z boku, od bradavičnatého výběžku za ušním boltcem přes tělo C7, dále se dotýká Th/L přechodu na páteři, přes kyčelní kloub a končí 1 cm před laterálním hlezenním kloubem (Rychlíková, 1985; Haladová a Nechvátalová, 2010).

Dalším hodnocením je test Bankroftové, který spočívá v posuzování držení těla při různých polohách (a u větších skupin probandů). První polohou je stoj, ti kteří zaujmají VDT při stožení, se zařazují do skupiny D a ostatní v testu pokračují. Dále se držení těla posuzuje při chůzi, jedinci, kteří neprošli, patří do skupiny C, zbylí pokračují. Třetí hodnocení probíhá při cvičení, probandi s vadným držením těla řadíme do skupiny B, zbývající jedinci patří do skupiny A. Vyhodnocení tohoto testu je prosté: skupina A – správné držení těla, skupina B – dobré držení těla, skupina C – slabší držení těla, skupina D – špatné držení těla (Kubánek, 1992).

Kubánek (1992) popisuje další test pro hodnocení držení těla, kterým je Cramptonův test. Jedinec si stoupne čelem ke zdi, té zdi se dotýká prsty u nohou. Pokud vyšetřující zaujímá SDT, zdi se dotkne ještě jednou – hrudníkem a jeho nos je vzdálen cca 5 cm ode zdi. V druhé části testu se proband postaví zády ke zdi. Při ideálním držení těla se dotýká zdi patami, hýžděmi, hrudní páteří a hrbolem kosti týlní. Na konec tohoto testu

měříme obvod hrudníku k obvodu břicha při výdechu a nádechu. Rozdíl mezi mírami by měl být rozdílný o cca 10% pro hrudní měření (Kubánek, 1992).

## 2.7 Posturální stereotyp

Opakováním téhož pohybu dochází ke zdokonalování zpětnovazebného nervového přenosu, který utváří vzorec (přesný program pohybu). Tímto postupem vznikají pohybové stereotypy. Jedná se o jakýsi “software“ našeho mozku. Nevýhodou ale je, že vzniklé pohybové stereotypy špatně přepracovávají. Tyto vzorce jsou charakteristické pro každého jedince, každý si je vytváří sám. Odráží se na nich osobnost jedince i psychika, proto některé motorické projevy mohou být až typické pro člověka, že podle motorického projevu (např. chůze) poznáme osobu i se zavřenýma očima. Typickým příkladem pohybového stereotypu je stereotyp posturální, tedy vzorec určený pro stoj ve vzpřímené poloze. Posturální stereotyp se neustále mění a přepracovává. Vliv na stereotyp má hlavně růst – náš posturální stereotyp je odlišný když jsme dětmi a když jsme dospělými. Vlivem jsou měnící se tělesné proporce, vrozené či získané faktory, pohlaví, psychika a další (Čermák a Strnad, 1976; Čermák et al., 1998).

## 2.8 Příčiny vadného držení těla

Na vzniku VDT se podílí celá řada faktorů, nevzniká hned, ale pomalu. Předchází mu patologické držení – ZDT bez výraznějších projevů, které se postupem času prohlubuje. Do rozhodujících faktorů patří i genetické předpoklady, se kterými se narodíme a ty už nezměníme. Známým rozlišením tělesné stavby je typologie podle Sheldona, který popisuje tři typy populace: mezomorf (atletický), endomorf (pyknický) a ektomorf (astenický). Mezomorf má dobré pohybové předpoklady a SDT. Endomorf má sklon k nadváze, k ochabnutí svalstva a ke špatnému držení těla. Ektomorf je štíhlý, rychle unavitelný a při ochablém svalstvu má také sklon ke špatnému držení těla. Toto extrémní rozdělení je okrajové. Reálně u každého jedince dochází ke kombinaci těchto typů.

Dalším faktorem negativně ovlivňujícím držení těla je špatný životní styl – nedostatek pohybu, nesprávná výživa a stres (Holečková, 2015).

### *Svalová nerovnováha*

Svalová dysbalance neboli nerovnováha je porucha pohybového systému, kdy jsou svaly na zadní a přední straně ve vzájemné nerovnováze. Na jedné straně jsou svaly



s převahou posturálních vláken a na druhé straně naopak s převahou fázických vláken. Svaly, které mají výraznou posturální funkci mají predilekční tendenci ke zkrácení, hyperaktivitě a hypertonii, jsou fylogeneticky starší. Jejich funkcí je udržování vzpřímeného stoje. Naopak svaly, které mají funkci fázickou, jsou fylogeneticky mladší a mají zpravidla tendenci k oslabení, hypoaktivitě a hypotonii. Tím dochází ke změně celkového držení těla. Vznikají při jednostranném zatěžování těla, které může být způsobeno sedavým způsobem života, nebo dlouhodobým přetěžováním určité části těla. Tato porucha není pouze v periferních strukturách pohybového aparátu, ale i v řízení pohybové činnosti. Dochází ke změně fyziologických stereotypů na patologické pohybové programy, kde se aktivují přednostně svaly s predilekci ke zkrácení. Tyto nefyziologické programy podporují aktivaci hyperaktivních svalů a hypoaktivitu svalů oslabených (Kabelíková a Vávrová 1997; Janda, 1996; Sekan, 2014).

Příčiny svalové nerovnováhy (Dostálová, 2013):

- Hypoaktivita, hypokineze, nedostatečné zatěžování
- Nadměrné chronické zatěžování nad hranici danou kvalitou svalu
- Asymetrické zatěžování bez kompenzace
- Podle Riegerové et al. (2006) ještě psychické faktory – napětí, nesoustředěnost a negativní emoce

Všechny výše zmíněné faktory nutí tělo k adaptaci, jejímž následkem jsou svalové dysbalance, které jsou prvním stádiem dalších závažnějších funkčních poruch pohybového aparátu. V důsledku svalové nerovnováhy dochází ke snížení tělesné a pohybové výkonnosti, větší zranitelnosti pohybového systému, především šlachových úponů, vazů a kloubních pouzder.

Charakteristické svalové dysbalance, které jsou do určité míry konstantní a sdružují se do syndromů, jsou následkem jednostranného zatěžování a přetěžování. Důsledkem těchto patologií je únava, bolest, poškození svalů a šlach, kloubní blokády či degenerativní změny (Houserová, 2014; Dostálová, 2013).

U horního zkříženého syndromu dochází ke svalovým dysbalancím v oblasti ramenních kloubů a šíje. Horní vlákna m. trapezius, m. levator scapulae, m. sternocleidomastoideus a m. pectoralis major jsou nejvíce zatěžována a zkrácena, protože nesou hmotnost celé horní končetiny. Může dojít i ke zkrácení horní částí lig. nuchae, čímž se fixuje patologická hyperlordóza v krční páteři. Přetížené prsní svalstvo způsobuje vnitřní rotaci a protrakci ramen, předsunutě držení hlavy i krku a zakulacení zad. Oproti tomu

hluboké flexory šíje a dolní fixátory lopatek jsou oslabeny. Zpravidla se u horního zkříženého syndromu vyskytuje i porucha dýchací motoriky, je zhoršeno rozpínání plic a jedinec dýchá rychleji a povrchněji, tzv. horní typ dýchání.

Druhou nerovnováhou je dolní zkřížený syndrom vznikající v oblasti pánve. Charakteristické je zkrácení m. rectus femoris, m. tensor fasciae latae, m. iliopsoas a vzpřimovačů trupu v L/S segmentech. Oproti tomu jsou mm. glutei a břišní svaly oslabeny. Následkem této nerovnováhy vzniká zvýšená antevertze pánve společně se zvětšenou lordózou v L/S přechodu. Tím je znemožněna plná extenze v kyčelním kloubu, která se kompenzuje zejména při chůzi větší antevertzí pánve, také je porušen mechanismus odvíjení trupu při posazování z lehu stejně tak jako při narovnávání z předklonu. V důsledku je nadměrně přetěžován lumbosakrální přechod, vznikají kontraktury v paravertebrální valech. Místem fixace při chůzi se stává Th/L přechod a uvolňuje se L/S přechod, což se popisuje jako instabilní kříž.

Třetím typem dysbalance je vrstevnatý syndrom, u kterého dochází ke střídání vrstev svalové hypertonie, resp. hypertrofie, hypotonie a hypotrofie. Při kaudokraniálním směru na dorzální straně těla spatříme hypertrofické a hypertonické ischiokrurální svaly, hypotrofické gluteální svaly a L/S segmenty vzpřimovačů trupu, dále hypertrofické Th/L vzpřimovače trupu, ochablé mezilopátkové svalstvo a hypertrofické horní fixátory ramenního pletence. Na ventrální straně se střídají oslabené přímé břišní svaly s hypertonií v m. pectoralis major a m. sternocleidomastoideus a zvýšený tonus m. iliopsoas m. rectus femoris (Kolář, 2009; Lewit 2003; Dostálová, 2003).

### *Vrozené vady*

VDT nemusí být způsobeno pouze svalovou dysbalancí, ale někteří k tomu mohou mít genetické předpoklady. Vrozené vývojové vady (VVV) jsou anomálie měkkých tkání a skeletu vznikající prenatalně. Etiologií jsou již zmíněné genetické faktory, anebo vnější faktory – teratogeny, kterými jsou ionizující záření, infekce, toxické látky, porucha výživy a další. VVV mohou být na končetinách, hrudníku či páteři. Nás zajímají vady vyskytující se na páteři a hrudníku.

Jednou z VVV páteře je diastematomyelie, tedy rozdělení míchy a durálního vaku na dvě nestejně poloviny. Příznakem je neurologický deficit pod místem vady. Meningomyelokéla je vada, při níž nedojde k uzavření neurální trubice. V místě defektu dochází k vyklenutí vaku i s obsahem míšních obalů, míchy a kořenů. Častou VVV páteře je spina bifida, u které nedojde k uzavření obratlového oblouku (nejčastěji L5 a S1).

U VVV hrudníku jsou nejčastější dva typy. Jedním je pes excavatum, neboli vpáčený hrudník. Tato deformita se vyskytuje často společně se skoliózou a značně omezuje plicní funkce. Druhým, opačným typem je pes carinatum, tedy hrudník s ventrálně prominujícím sternem (Kolář, 2009).

### *Deformity páteře*

Deformity pozorujeme na páteři jak ve frontální rovině, tou je skolióza, anebo v rovině sagitální, ty se označují jako hyperkyfóza a hyperlordóza.

V Kolářovi (2009) se dočteme, že skoliózou je stranové zakřivení páteře o více jak 11°. Jednotlivé obratle při skolióze rotují proti sobě i v rovině transverzální a zároveň se asymetricky a klínovitě tvarují. Dochází i k deformitě žeber – na konkávní straně hrudníku jsou žebra přitisknuta k sobě, zatímco na konvexní straně jsou roztažena od sebe a vytvářejí gibus. Na vybočené straně se lopatka posouvá kraniálně, druhá je spíše v retrakci. Stejně jako u lopatky nastává posun i pánve. Crista iliaca na konvexní straně je uložena níže než na straně druhé, což budí falešný dojem zkrácení dolní končetiny na konkávní straně. Příímka páteře se kompenzuje odklonem na druhou stranu, tím je statika páteře v rovnováze a vzniká patologické esovité zakřivení ve frontální rovině.

Etiologie je v 80-90% neznámá a řadí se do skupiny idiopatických skolióz, tedy skolióz bez známé příčiny. Objevuje se nejčastěji před dokončením růstu kostry a čtyřikrát častěji u dívek. U zbylých procent výskytu skolióz je etiologie známá, je důsledkem VVV, úrazů, zranění, zánětů či odlišnou délkou dolních končetin a dalšími (Kolář, 2009; Larsen a Rosmann-Reif, 2012).

## 2.9 Důsledky vadného držení těla

Cervikokraniální (CC) syndrom je často užívaná diagnóza, která zahrnuje nejružnější obtíže, např. bolesti hlavy cervikálního původu, vertigo, tinitus, nystagmus, poruchy rovnováhy či bolesti v šíji. Často bývá příčina CC v horní části Cp. Nejčastější formou bolesti hlavy jsou bolesti cervikálního původu, které jsou běžnými onemocněními. Bolest hlavy závisí i na jejím postavení – dlouhodobý předklon hlavy či předsunuté držení hlavy ve stoje zvyšuje riziko bolesti hlavy. Subjektivně si pacient stěžuje na iradiaci bolesti ze šíje do záhlaví, do spánku a očí, někdy až k ramenním kloubům. Charakter bolesti může být i migrenózní. Častým příznakem jsou i asymetrie, cervikální bolest hlavy totiž bývá často jednostranná a také paroxyzmální, tj. střídající se stavy bez bolesti s následujícími záchvaty

bolesti. Objektivními nálezy pro bolest hlavy cervikálního původu jsou nejčastěji svalové dysbalance, trigger points (TrPs), poruchy hybnosti v hlavových kloubech, vadné dýchání a držení hlavy. Palpačně bolestivé body bývají na trnovém výběžku čepovce, na zadním oblouku a příčném výběžku nosiče či na zadním okraji týlního otvoru. Dále ve žvýkacích svalech, bolestivý může být i temporomandibulární kloub. Do CC syndromu patří i výše zmíněné poruchy rovnováhy. Subjektivními příznaky při poruše rovnováhy je nejběžnější závrať v různých formách. Objektivně při vyšetření nemocných na dvou vahách zjistíme rozdíl zatížení o více než 5 kg a u Hautantovy zkoušky jsou patrné úchyly rukou (Lewit, 2003; Rychlíková, 1997).

Cervikobrachiální (CB) syndrom je diagnóza vystihující subjektivní potíže, zejména bolesti směřující ze šíje do ramenních kloubů až do různých oblastí horní končetiny. Tyto bolesti jsou difuzního, neohrazeného charakteru a jsou doprovázeny vegetativními symptomy, cyanózou, pocitem chladu, edémy, zvýšenou potivostí a dysestéziemi z důvodu bohatých vegetativních pletení v oblasti krční páteře. CB syndrom je pseudoradikulárním syndromem, tedy syndromem simulující radikulární syndrom, ale nejsou u něho patrné objektivní známky. Příčin CB syndromu je mnoho, proto je důležitá diagnostika, aby se dosáhlo cílené a úspěšné léčby. Jedním z příčin to mohou být funkční blokády v C/Th přechodu, úžinové syndromy, skalenový, kostoklavikulární a hyperabdukční syndrom a další (Rychlíková, 1997).

Důsledkem VDT mohou vznikat i somatoviscerální či viscerosomatické vztahy představující vazbu mezi vnitřními orgány a pohybovým ústrojím. Jedná se o reciproční vztah ovlivňující jeden druhého, tedy nemoc orgánu se může promítat do pohybového ústrojí v důsledku neurohumorální integrace a regulace. Samostatné orgány v těle jsou inervovány (i nocicepce) stejnými segmenty jako určité svaly. Následně CNS vyhodnotí bolest v celém inervačním segmentu, jedná se o fenomén přenesené bolesti. Somatoviscerální vztah představuje vztah přenesení bolesti z pohybového ústrojí na vnitřní orgány. Nejčastěji se tak stává při patologiích na páteři, např. při VDT a s nimi spojené funkční poruchy – např. TrPs ve svalech. Známý je vertebrocardiální syndrom imitující anginu pectoris, u kterého mají pacienti zablokovaná 3. až 5. žebra a TrPs v prsním svalu. Mojžíšová se hodně věnovala poruchám reprodukčních orgánů v důsledku svalových dysbalancí a funkčních poruch kloubů. K onemocněním jícnu, refluxu, mj. dochází při poruchách bránice. Při dlouhodobém sedu může docházet k útlumu hladké svaloviny ve střevech, žaludku či močovém měchýři. Při nesprávném tonu hladké svaloviny u těchto orgánů dochází k poruše peristaltické

aktivity – dysmotilitě gastrointestinálního traktu, k reprodukčním poruchám ženských orgánů i k poruše močových cest (Kolář, 2009).

VDT může být příčinou i vadného dechového stereotypu. Dýchání je ovlivňováno psychikou, polohou těla, životním stylem, funkčními a strukturálními změnami, kterými jsou např. svalové dysbalance, hypertonus a další. Porucha držení těla se projeví změnou aktivity bránice, což následně může vést i k poruchám vnitřních orgánů. Při vadném respiračním pohybu se kromě dýchacích svalů zapojují do pohybu i pomocné svaly, mm. pectorales a mm. scaleni a svaly stabilizující tyto pomocné dýchací svaly. Častou aktivací těchto svalů dochází k nefyziologickému dechovému stereotypu a vzniká funkční spojitost mezi těmito svaly, což vede k přetěžování měkkých tkání a kloubů projevující se např. při chůzi či stoji. U fyziologického dýchání dochází k souhybům, které napomáhají respiračním pohybům – k lehké extenzi trupu při nádechu, naopak k lehké flexi trupu při výdechu. Často se při vadném dechovém stereotypu vyskytují právě nadměrné souhyby trupu, které mají negativní dopad na postavení páteře a celkové držení těla. V důsledku může vzniknout inspirační postavení hrudníku, kdy je hrudník v neustálém nádechovém postavení a zapříčiňuje snížení dechových exkurzí. Společně s anteverzí pánve se tento jev označuje jako tzv. syndrom rozevřených nůžek (Dřízhalová, 2018, Kolář 2009).

## 2.10 Prevence vadného držení těla

Mladší školní věk je považován za rizikové období vzniku poruch postury důsledkem hypokineze, zvýšeným podílem statické tělesné zátěže či nevhodným školním nábytkem, z toho důvodu je nezbytná prevence již od útlého dětství. Nedostatek pohybu v dětství může negativně ovlivnit celkový vývoj dítěte, tedy i držení těla. V rámci základní školy je tělesná výchova, která přispívá k prevenci VDT. Její součástí je kompenzace zdravotních nedostatků a jednostranné zátěže, regenerace, orientace na ideální držení těla a správné pohybové stereotypy, vytváření pozitivního vztahu k pohybu, rozvoj osobnosti a mj. i rozvoj sociálních kontaktů (Mužík et al., 2010).

Prevence je důležitá v každém věku. Ideálně bychom se měli vyhýbat nošení těžkých břemen a omezit chůzi na podpatcích. Nejméně zatěžující pro naši páteř je nošení batohu na obou ramenech. Pracovní plocha by měla být ergonomicky přizpůsobená naší práci. Při používání mobilního zařízení je vhodné využívat např. mikrofon se sluchátky místo telefonování jednou rukou či přidržování aparátu ramenem. Spaní na nevhodné matraci

také negativně ovlivňuje naše držení těla. A samozřejmě již výše zmíněný pohyb a časté protahování svalů během dne (Maurer, 2019).

## 2.11 Ergonomie osového aparátu

Spojením slov ergon = práce a nomos = zákon vznikl pojem ergonomie, přístup k problematice ochrany člověka při práci. Jejím cílem je přizpůsobení pracovního prostředí práce a to bez ohrožení zdraví pracujících. Principy ergonomie umožňují pracovníkům pohodlně pracovat a zvyšují efektivitu jejich práce. (Gilbertová a Matoušek, 2002).

Ergonomie, která je zaměřena přímo na páteř při pracovní činnosti zahrnuje “škola zad“ (ŠZ). Jedná se o zdravotnicko-pedagogický instruktážní program, jejímž úkolem je prevence přetížení meziobratlových disků a vzniku bolesti, pochopení podstaty bolesti páteře či zbavení již vzniklé bolesti a zabránit jejímu opakování. Je významnou prevencí a terapií vertebrogenních onemocnění. Součástí ŠZ je motivace pacienta, edukace o základech anatomie, fyziologie, kineziologie, psychologie a patologie. Cvičební jednotky zahrnují protahovací, posilovací, automobilizační a koordinační cvičení. Dále nácvik fyziologických pohybových stereotypů, nácvik sedu, vstávání, ohýbání či zvedání břemen a také relaxační techniky (Pavlů, 2002; Piňosová, 2010).

Mnoho firem v současné době investuje do velmi kvalitního vybavení orientovaného na zlepšení pracovního prostředí zaměstnanců – ergonomické židle, zvednuté monitory či vertikální počítačové myši. Stalo se trendem, že jedním z významných benefitů pro pracovníky je pořádání workshopů se zaměřením na školu zad, kdy fyzioterapeut informuje pracovníky o prevenci bolesti, správném sedu, cvičení a využití korekčních pomůcek.

Nejde jenom o pozici při výkonu práce, ale o udržení tohoto návyku i po zbytek dne, kdy nepracujeme. Například držení těla při práci s telefony – předsun hlavy, nadměrná flexe krční páteře a protrakce ramen.

### *Správný sed*

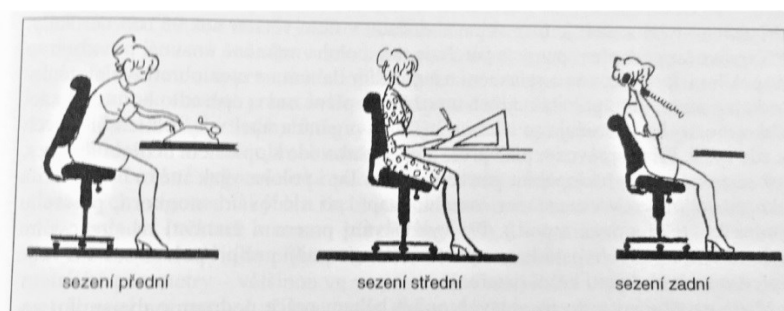
U správného sedu jsou základem rovná záda, tedy rovnoměrná bederní lordóza s plynulým obloukem od kostrče až po Th5. Důležité je vyvážené napětí v extensorech a flexorech. Páteř je protažena z pánve směrem vzhůru, hlava lehce zasunuta vzad tak, aby ušní boltce spočívaly nad rameny, které jsou taženy směrem k zemi. Pánev skloněna ventrálně do anteverze. Židle by měla být tak vysoká, aby úhel mezi osou trupu a stehny byl

minimálně 90°, kolenní klouby by tedy měly být položeny níže, než jsou kyčelní klouby. Stejně tak osa bérce by měla svírat 90° s osou chodidla, která jsou opřena celou plochou o zem. Pokud nedosáhneme pevně na podložku, je třeba dolní končetiny vypodložit, např. stoličkou. Dolní končetiny jsou rozkročeny na širší ramen. Výška stolu by měla být 3-5 cm nad lokty. Příliš vysoká deska podněcuje zvedání ramen, naopak příliš nízká deska zapříčiní zakulacení zad. Pokud pracujeme s počítačem, pohled očí by měl směřovat do středu monitoru, často je potřeba ho vyvýšit. Horní končetina pracující s myší musí být opřena alespoň o předloktí, aby nedocházelo k přetěžování ramenního pletence a krční páteře. Jako pomůcka při sedu lze využít částečně nafouklý overball či sedací klín (Sedláková, 2010; Piňosová, 2010).

### *Způsoby sezení*

Při dlouhodobém sedu je vhodné měnit polohu sezení, abychom nebyli nuceni do úlevového kulatého sedu. Sezení přizpůsobujeme aktuální činnosti. Rozlišujeme sezení přední, střední a zadní.

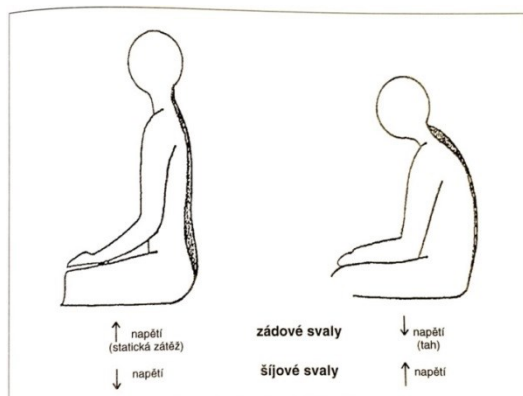
U předního sezení se trup naklání ventrálně, stejně tak se posouvá i zatížení trupu na sedací ploše – je před sedacími hrboly a na zadní straně stehen. Vzpřímeného držení těla nám pomáhá anteverze pánve, které můžeme pomoci sklopením sedací plochy. Avšak nevýhodou tohoto sedu je možné sklouzávání hýždí po podložce a následnému přesunu zátěže na dolní končetiny. Při odlehčení u předního sezení dochází k opření o předloktí a zátěž se přemístí na horní končetiny. Jinak je to u středního sezení, kdy je trup vzpřímený a zatížení trupu se nachází na sedacích hrbolcích a zadní straně stehna. U tohoto sedu je vhodné využít zádovou oporu. U zadního sezení je úhel trupu větší než 95° od vertikály. Při této poloze vyvíjíme nejmenší tlak na meziobratlové ploténky ze všech třech typů sedu, ale pouze za předpokladu, že máme podepřenou páteř a pánev. Pak můžeme označit toto sezení za relaxační a odpočinkové (Gilbertová a Matoušek, 2002; Sedláková, 2010).



Obr. č. 2.11.1 – Způsoby sezení; (Gilbertová a Matoušek, 2002)

### 2.11.1 Důsledky dlouhodobého sedu

Australská studie (2010) zkoumala vliv sedu na cervikothorakální aktivitu svalů a pozici hlavy/krku. Probandi zaujali 3 typy sedu – lumbopelvický, sed se vzpřímeným hrudníkem a ochablý sed. Právě ochablý sed byl spojen s největší flexí hlavy/krku, anteriorním předsunem hlavy a se zvýšenou svalovou aktivitou v krčních zádočných svalech (Caneiro, 2010). K obdobnému závěru došla i Gilbertová s Matouškem již v roce 2002.



Obr. č. 2.11.2 - Aktivita zádočných a šijových svalů při vzpřímeném a kulatém sedu (podle firmy SEDUS) (Gilbertová a Matoušek, 2002)

Kromě výše zmíněných svalových dysbalancí, které mohou vznikat i při špatném sedu dochází mj. k přetěžování svalů a vazů v dolních úsecích páteře. Tím se zvyšuje tlak působící na meziobratlové ploténky, které se mohou poškodit a následně vyhřeznout. Při uvolněném sedu se stlačují břišní orgány, tlumí se činnost bránice, což v důsledku podporuje špatný dechový stereotyp – vzniká horní typ dýchání, který přetěžuje krční páteře a ramenní pletenec (Gilbertová a Matoušek 2002).

Dále mohou vznikat i obtíže s dolními končetinami, tzv. pocit “těžkých nohou“, který je častý zejména u žen. Dlouhodobý sed snižuje zpětný žilní tok krve, ta neodtéká a městná se v dolních končetinách, což způsobuje pocit tlaku, otoky kotníků až vznik varixů. Po dlouhém sedu se kolenní a kyčelní klouby projevují “ztuhnutím“, se kterým může docházet i ke zkracování svalů v okolí těchto kloubů. Jsou to zejména svaly na zadní straně lýtky, zadní i vnitřní straně stehna. Při psaní či jiné manuální práci vznikají obtíže i na horních končetinách, kde může docházet k přetížení svalů a šlach na předloktí či na ruku, následně k otokům a bolestem. V zápěstí prochází v úzkém prostoru (karpálním tunelu) nervy, které mohou být těmito přetíženými svaly utlačovány za vzniku neurologických příznaků,



např. mravenčení, hypostézie či pálení. Tyto příznaky označujeme jako syndrom karpálního tunel.

Prevenčí proti výše vypsáným obtížím je rozhodně protahování svalů s tendencí k hypertonii a zkrácení, kompenzační cvičení během delšího sezení. Proti varixům je vhodné sprchování lýtek střídavě teplou a studenou vodou či chůze do schodů. Proti karpálnímu tunelu je důležité polohování horní končetiny při práci a protahování (Razimová, 2012).

Časté a dlouhé sezení a inaktivita přispívají k řidnutí kostí, osteoporóze, která zvyšuje riziko zlomenin. Bolesti hlavy mohou být také způsobeny dlouhodobým či nesprávným sedem, u kterého se přetěžuje horní část m. trapezius. Značný vliv na bolest hlavy má i psychický stav jedince (Gilbertová a Matoušek 2002; Sedláková, 2010).

## 2.12 Možnosti terapie vadného držení těla

Fyzioterapeutických intervencí ovlivňující funkční poruchy pohybového aparátu je mnoho. Patří sem například funkční gymnastika: Mensendieck, kinetika Caesar, metoda svalové reedukace na bázi posturálních reflexů: Bugnet či přístup k přirozené pohybové léčbě a dynamickému držení těla: Thun-Hohenstein. Do konceptů pro terapii skolióz se řadí: metoda Klapp, metoda von Niederhoffer, ortopedická dechová terapie: Schroth a další (Pavlů, 2002). Vybrala jsem několik možných intervencí k ovlivnění držení těla, které jsem blíže specifikovala (náleží sem i výše zmíněná ŠZ).

### *Brügger koncept*

Pan Brügger vynalezl diagnostický i terapeutický koncept zabývající se funkčními bolestmi pohybového systému. Podle Brüggera dochází v důsledku působení rušivých faktorů ke vzniku ochranných mechanismů a reakcí, které způsobují změnu průběhů pohybů a držení, jež se stávají neekonomické. Podstatou tohoto konceptu je snaha o redukci rušivých faktorů a tím dosáhnout vzpřímeného držení těla, u kterého je hlavním znakem thorakolumbální lordóza (od os sacrum po Th5). Pro lepší pochopení konceptu pan Brügger vytvořil tzv. model ozubených kol poukazující na vzájemný vztah mezi sousedními segmenty těla. Tento model poukazuje na souvislost tzv. 3 primárních pohybů, kterými jsou klopení pánve ventrálně, zvedání hrudníku a protažení šíje. Je důležité si uvědomit zakřivení páteře, při korekci není cílem bederní hyperlordóza, u které dochází k vyklenutí břišní stěny, nýbrž harmonické protažení páteře.

Brügger popisuje ideální pozici sedu jako pozici, u které je:

- stabilní roznožení dolních končetin, bérce směřují kolmo k podložce, ploska se dotýká s podložkou ve třech bodech – pata, báze 1. a 5. metatarzu
- nulové postavení pánve docílíme ventrálním sklopením pánve, ale nejedná se o antevertzi, tímto sklopením pánve docílíme thorakolumbální lordózu od Th5 po os sacrum
- napřímení hrudníku, uvolnění horních končetin i pažního pletence do tzv. retropozice
- protažení šíje a Cp i s inklináčním postavením horní části krční páteře.

Základem tohoto konceptu je korekce sedu pacienta, kterou učíme pacienta již při první schůzce, a probíhá ve dvou fázích. První fází je korekce hrubá, neboli verbální. Zahrnuje instruktáž o ideální výši sedací plochy a o postavení dolních končetin, které odpovídá funkčnímu nastavení os dolních končetin a zároveň 3 bodové zatížení plosek. Dále zahrnuje instruktáž o postavení horních končetin, které mají volně spočívat na stehnech nebo viset. Druhou fází je korekce jemná či taktilní, u které se využívá manuálního kontaktu k dosažení vzpřímeného držení těla (Pavlů, 2004).

#### *Spirální dynamika: Larsen*

Terapeutický koncept spirální dynamiky vytvořil Dr. Christian Larsen spolu s francouzskou fyzioterapeutkou Yolande Deswarte. Základem spirální dynamiky je spirální šroubovice, která je základním strukturálním elementem pohybového systému. Indikace tohoto konceptu je rozsáhlá, od konzervativní ortopedie přes edukaci správného držení těla až k nácviku senzomotorického vnímání.

#### *Koncept vzpěrných cvičení: Brunkow*

Terapeutický koncept německé fyzioterapeutky Roswithy Brunkow cílí na aktivaci diagonálních svalových řetězců, čímž zlepšuje funkce oslabených svalů, stabilizuje páteř a končetiny bez nechtěných zatížení kloubů a reedukuje pohybové stereotypy. K tomu využívá vzpěrná cvičení, jejichž podstatou je dorzální maximální flexe v zápěstních i hlezenních kloubech.

### *Funkční pohybové učení: Klein-Vogelbach*

Švýcarská fyzioterapeutka Suzanne Klein-Vogelbach vypracovala kineziologicko-edukační systém tzv. funkční pohybové učení, které představuje hypotetické pohyby zdravých jedinců, které jsou základním orientačním prostředkem fyzioterapeutické činnosti. Tento koncept se využívá zejména u funkčních poruch pohybového systému (Pavlů, 2002).

### *McKenzie*

McKenzie neboli mechanická diagnostika a terapie je metodou Robina A. McKenzie. Pro McKenzieho je prvotně nejdůležitější korekce držení těla v zátěžových situacích (například sed). Bez edukace pacienta o korekci sedu je terapie bez dlouhodobého efektu. Indikací jsou zejména vertebrogenní obtíže, ale také pro korekci držení těla. McKenzie rozděluje bolestivé syndromy do třech skupin: syndrom vadného držení, dysfunkční syndrom a derangement (McKenzie 2011; Pavlů, 2002).

### *Vojtova metoda*

Další terapií je Vojtova metoda reflexní lokomoce, která funguje na principu vrozených pohybových vzorů, které je možné aktivovat stimulací (pressurou) spouštěových bodů v přesně určené poloze. Tyto pohybové vzory mají vzpřimovací a lokomoční charakter. Následkem této terapie je zkvalitnění a správné načasování pohybů i zlepšení celkové ekonomiky držení těla (Vojta a Peters, 2010).

### *Kinesiotaping*

Kinesiotaping je vhodné kombinovat s kompenzačním cvičením při VDT za účelem zvětšení efektu terapie. Rozlišujeme kinesio tapy facilitační, které aplikujeme na ochablé svaly (např. mm. obliqui externi et interni abdominis, mezilopatkové svaly) a tapy inhibiční, které se naopak aplikují na svaly hypertonické (Kobrová a Válka, 2012).

## 3 PRAKTICKÁ ČÁST

### 3.1 Cíl práce

Hlavním cílem práce je porovnat vliv kompenzačního cvičení oproti přístrojové terapii Upright Go u probandů s vadným držením těla.

### 3.2 Metodologie bakalářské práce

Bakalářská práce je teoreticko-praktická. V praktické části jsem zpracovala 4 kazuistiky. Probandi jsou muži, studenti (věkové kategorie 20-25 let) VŠ, kteří mají špatnou posturu – VDT.

Jelikož obory VŠ jsou různorodé, zaměřila jsem se na ekonomické fakulty, aby výsledky probandů byly porovnatelné. Při výběru specializace probandů jsem vycházela z výzkumu škol, kde došli k závěru, že ekonomická fakulta z 8 fakult s různým zaměřením je druhou nehorší, co se týče celkové pohybové aktivity (nejhůře dopadla Fakulta informatiky) (Mužik et al., 2010). Na základě těchto výsledků jsem předpokládala, že u studentů ekonomických fakult budou časté příznaky VDT a vzhledem i ke svému zaměření (převážně teoretické) budou více času vystavování ZDT.

Z aspekčního hlediska je u těchto pacientů patrný předsun hlavy, protrakce ramen a patologické zakřivení páteře. Subjektivně tito probandi pociťují bolesti zad či hlavy chronického charakteru, tzn. minimálně 3 měsíce. Zároveň nikde nebyli léčeni s touto problematikou. Probandi museli podepsat informovaný souhlas.

Cílem je porovnat dvě terapie, první jsem si zvolila aktivní terapii – kompenzační cvičení. Jako druhou jsem chtěla srovnávat odlišnou terapii, proto jsem se rozhodla pro přístrojovou terapii Upright Go. Každá z terapií byla aplikována na 2 probandy, z důvodu lepší srovnatelnosti výsledků. Aplikace v mobilním zařízení přístroje Upright Go individuálně stanoví cvičební plán okolo 21 dní, v návaznosti na zadaných (tělesných) parametrech probanda do aplikace. Z tohoto důvodu jsem autoterapii stanovila na 3 týdny, aby výsledky z obou terapií byly srovnatelné. Jako kontrolní mechanismy jsem u cvičení zhotovila cvičební deník, který mi probandi každý den vyplňovali, kontrolním mechanismem u přístroje byla sama aplikace. Terapie byly probandům vybrány náhodně. Probandi č. 1 a 3 měli terapii aktivní – kompenzační cvičení, probandi č. 2 a 4 měli terapii s přístrojem Upright Go.

### 3.2.1 Průběh realizace bakalářské práce

Před začátkem každé terapie jsem si s probandy individuálně domluvila schůzku na Klinice rehabilitačního lékařství 1. LF a VFN, kde jsem je i vyšetřovala. S vyšetřením i terapií jsem u studentů začala až v průběhu zimního semestru, aby probandi během dne zaujíмали zátěžové držení těla, ve kterém stráví většinu dne a já tak mohla docílit nezkreslených výsledků. U každého probanda jsem si vypracovala kineziologický rozbor, který je zaměřen zejména na páteř. Například vyšetření pohybových stereotypů flexe šíje a trupu, vyšetření svalové síly – flexe/extenze šíje, flexe/extenze trupu a další, dynamické rozvíjení páteře – Schoberova, Stiborova, Ottova inkliniční/reinkliniční, Thomayerova, Čepojova, Forestierova vzdálenost, vyšetření pánve – porovnání spin iliaca anterior/posterior superior, spine sign, fenomén předbíhání. Vyšetření zkrácených svalů – m. quadratus lumborum, paravertebrální svaly, m. sternocleidomastoideus a další. A vyšetření hypermobility – rotace hlavy, zkouška šály, zapažených paží, založených paží a zkouška předklonu.

V kineziologickém rozboru, v rámci anamnestických údajů, jsem se zaměřila i na analýzu činností probandů ve volném čase, která mi ukázala, kolik času stráví probandi na mobilních zařízeních, kolik hodin přes den sedí/stojí/chodí či kolikrát týdně aktivně cvičí. Dále jsem se dotázala i na jejich subjektivní pocity – bolest zad či hlavy, zdali trpí stresem nebo bolestí očí, a jestli věnují pozornost své postuře (kdy a zdali zaujímají správné/špatné držení těla).

Před a po terapii jsem si vyfotila každého pacienta před mřížku zepředu, z boku, v sedě a v zátěžovém držení těla. Abych mohla tuto fotodokumentaci použít ve své bakalářské práci, potřebovala jsem jejich písemný souhlas. Po ukončení terapie jsem si opět pacienty vyšetřila a vypracovala kineziologický rozbor.

### 3.2.2 Kompenzační cvičení

Je takové cvičení, které koriguje a pozitivně ovlivňuje pohybový systém i funkční stav orgánů. Do kompenzačního cvičení patří cviky uvolňovací, protahovací i posilovací. U fázičkého svalstva se věnujeme posilování, naopak u tonického svalstva hlavně na protahování. Sérii cviků jsem sestavila podle potřeb pacientů z nastudované literatury (soubor kompenzačních cviků je přiložen v příloze). Na účinnosti cvičení se odráží i frekvence a objem kompenzačního cvičení. Zde se autoři často různí, jelikož nelze definovat standardní normu cvičení, vždy záleží na subjektivních pocitech a náladě jedince. Bursová

(2005) doporučuje ideálně cvičit každý den minimálně 30 minut. Počet opakování uvádí 8-10 u cviků uvolňovacích, 5-6 u cviků protahovacích a 10-12 u cviků posilovacích (Bursová, 2005). Dle Stackeové (2012) se v prvních týdnech má cvičit 1-3x týdně a 3-4x opakujeme jednotlivý cvik, celková délka cvičení by měla být 15-20 min. Tato indikace platí zejména pro protahovací, uvolňovací, relaxační a dechová cvičení. Po prvních 3-4 týdnech se frekvence i objem cvičení navyšuje. Cvičí se 1x denně nebo obden, délka cvičení se zvyšuje na 30-40 min. Zařazujeme již i posilovací cviky, které opakujeme 10-12x, protahovací cviky 5-6x, tyto cviky opakujeme ve třech až čtyřech sériích (Stackeová, 2012).

Aby cvičení indikované fyzioterapeutem bylo účinné, je nezbytnou součástí dodržování několika zásad:

- Kompenzační cviky vybíráme podle individuálních potřeb, abychom dosáhli pozitivního účinku (Bursová, 2005).
- Cvičení zahajujeme i končíme relaxací, která je důležitá pro zklidnění těla i duše před cvičením a zvyšuje koncentraci během cvičení, na konci cvičení díky relaxaci je podporována regenerace svalů a prohloubení účinku cvičení (Stackeová, 2012).
- Protahování svalů by měl být příjemný, ale intenzivní tah či napětí, nesmí bolet. Bolest neumožňuje uvolnění daného svalu a při nadměrném protažení dochází k bolestivému dráždění, které způsobuje zvýšené napětí svalu a jeho ochranné stažení.
- Neplatí, že čím větší rozsah pohybu při protažení, tím lépe je cvik proveden. Při protahování svalových skupin se pokuste na tento pohyb soustředit, aby nedocházelo k nechtěným souhybům.
- Neplatí zde, čím rychleji sval protáhnou, tím lépe. Naopak. Rychlé protažení svalu působí kontraproduktivně, sval se facilituje.
- Výchozí polohou při protahování svalu je pocit mírného tahu. V této pozici vyčkáme, dokud se tah nezmírní (cca 30 sekund), poté se rozsah pohybu spontánně zvětší.
- Necvičte na chladném místě. Chlad způsobuje kontrakci svalů a také je sval zranitelnější.
- Cvičíme ve stabilní a pohodlné poloze tak, aby posturální svalstvo mělo nízkou posturální aktivitu.
- Před posilováním ochablých svalů je důležité v první řadě protáhnout zkrácené antagonistické svaly.
- Při posilování dodržet správné postavení hlavy, která je pokračováním páteře směrem vzhůru v její ose. Brada s hrudní kostí svírá přibližně pravý úhel. Při pohybu paží

eliminujeme souhyby ramen a nezvětšujeme bederní lordózu. (Hnízdl a Beránková, 2000)

- V průběhu cvičení správně dýcháme, nezadržujeme dech.
- Nikdy necvičíme hladoví ani hned po té, co se najíme. Dodržujeme alespoň 2 hodinový odstup od jídla. Nezapomínáme na doplnění tekutin po cvičení. (Stackeová, 2012).

### 3.2.3 Moderní technologie Upright Go

Společnost Upright v roce 2015 představila svůj první přístroj Upright pro zlepšení postury, který se nalepil na bederní páteř. O dva roky později tento přístroj zdokonalili, např. jej o polovinu zmenšili, změnili techniku lepení a nazvali ho Upright Go. Mimo jiné je určen místo bederní páteře na C/Th přechod. Minulý rok (2019) ovšem vydali Upright Go 2, který je opět menší a baterie v něm vydrží déle než v předchozím modelu.

Jak jsem již zmiňovala, přístroj Upright Go je určen ke zlepšování držení těla. Tento 5 cm lehký přístroj se pomocí znovupoužitelného hypoalergenního lékařského silikonu přilepí na páteř mezi lopatky. Na chytré mobilní zařízení si stáhnete zdarma jejich aplikaci, kterou propojíte s přístrojem pomocí Bluetooth a kalibrujete jej. Upright Go má dva režimy: “training“ neboli trénink a “tracking“ neboli sledování. Během tréninku vám přístroj na zádech začne lehce vibrovat, pokud se dostanete do zátěžového držení, tím vás upozorní, abyste se narovnali. Intenzita vibrace lze nastavit v aplikaci, stejně tak i rozsah pohybu, od kterého vás přístroj upozorní. V režimu sledování je upozornění vibrací vypnuto, ale stále se v aplikaci zaznamenávají hodnoty držení těla během používání Upright Go, které se v mobilním zařízení graficky znázorní.

Výhody uvedené na webových stránkách přístroje.

- Rychlé výsledky a dlouhodobé výhody: Upright Go trénuje posturu pomocí biologické zpětné vazby. Během 14 dnů budete mít lepší posturu, pokud budete trénovat podle programu v aplikaci.
- Diskrétní a pohodlný: Upright Go je malý a lehký přístroj. Nikdo si nevšimne, že ho máte přilepený na zádech.
- Sledujte svůj pokrok: Aplikace sleduje váš postoj v reálném čase a upozorní vás, pokud jste dosáhli svého denního cíle držení těla. V aplikaci se vám ukazuje zlepšení v uplynulém čase, můžete tak sledovat svůj pokrok.

- Individuální tréninkový plán: Nastavíte si plán, který vám vyhovuje. Vibrace a rozsah pohybu si přizpůsobíte v nastavení aplikace.
- Snadné použití: Stačí zapnout přístroj, připevnit na záda a získáte okamžitou zpětnou vazbu (uprightpose.com, 2020).



Obr. č. 3.2.1 – Přístroj Upright Go (uprightpose.com, 2020)

Podobnými elektronickými zařízeními schopnými okamžité zpětné vazby je Lumo Lift a Sense-U Clip. Malé přístroje, které se pomocí magnetů umístí pod klíční kost na oblečení, zaznamenávají posturu a vibracemi upozorňují na narovnání se.

Kromě výše zmiňovaných zařízení se na trhu vyskytují pouze pasivní podpůrné pomůcky zad či krku korigující postavení těla (např. korekční vesty). (Simpson, 2019; Elliot, 2019)

### 3.2.4 Použité metody

Pro objektivní zhodnocení úspěšnosti či neúspěšnosti terapie jsem si zvolila jako první postojové standardy podle Kleina, Thomase a Mayera. Podle tabulky hodnotíme držení těla známkami 1-4 (1 – nejsou patrné odchylky od normy, 2 – lehké, 3 – větší, 4 – těžké). Po sečtení pěti známek klasifikujeme držení těla jedince:

5 bodů – dokonalé držení těla

6-10 bodů – téměř dokonalé držení těla

11-15 bodů – vadné držení těla

16-20 bodů – velmi špatné držení těla (Riegerová et al., 2006; Haladová, Nechvátlová, 2010)



<b>A – výtečné DT</b>	<b>B – dobré DT</b>	<b>C – chabé DT</b>	<b>D – špatné DT</b>
1. Hlava vzpřímena, brada zatažena	1. Hlava je lehce nachýlena dopředu	1. Hlava skloněna dopředu či zakloněna	1. Hlava značně skloněna
2. Hrudník vypjat, sternum nejvíce prominuje	2. Hrudník lehce oploštěný, ramena v mírné protrakci	2. Hrudník plochý, ramena jsou v protrakci	2. Hrudník vpadlý, ramena v protrakci
3. Břicho zatažené a oploštěné	3. Dolní část břicha není zatažena, ale je plochá	3. Břicho chabé, tvoří nejvíce prominující část těla	3. Břicho zcela ochablé a ventrálně prominující
4. Fyziologické zakřivení páteře	4. Zakřivení páteře jsou lehce zvětšena nebo oploštěna	4. Zakřivení páteře zvětšena nebo oploštěna	4. Zakřivení páteře značně zvětšena
5. Boky, thorakobrachiální trojúhelníky souměrné, lopatky neodstávají, obrys ramen je ve stejné výši	5. Lopatky mírně odstávají nebo patrna asymetrie obrysu ramen	5. Lopatky odstávají, nestejná výše ramen, lehká boční odchylka páteře, bok lehce vystupuje, thorakobrachiální trojúhelníky lehce asymetrické	5. Lopatky značně odstávají, ramena nestejně vysoko, značná boční odchylka páteře, bok zřetelně vystupuje, thorakobrachiální trojúhelníky zřetelně asymetrické

Tab. č. 3.2.1 – *Hodnocení podle Kleina, Thomase a Mayera (Riegerová et al., 2006; Haladová, Nechvátalová, 2010)*



Obr. č. 3.2.2 – Hodnocení podle Kleina, Thomase a Mayera (Haladová, Nechvátalová, 2010)

Dalším zhodnocením VDT je Cramptonův test. Tento test má 3 části. V první části se proband postaví čelem ke zdi tak, aby se prsty u nohou dotýkaly zdi, dále je dotyk hrudníkem při správném držení těla a nos je vzdálen cca 5 cm od zdi. V druhé části se proband postaví zády ke zdi tak, aby se dotýkal patami, ideálně dochází k dotyku i hýžděmi, hrudní páteří a hrbolem kosti týlní. V poslední části testu se měří poměr obvodu hrudníku k obvodu břicha při nádechu a výdechu, ideálně by hrudní míry měly být větší o 10%.

Objektivním zhodnocením předsunu hlavy jsem použila Forestierovu vzdálenost. Pacient se postaví zády ke zdi tak, aby se dotýkal patami, lýtky i zády stěny. Za fyziologického stavu by se měl dotýkat stěny i záhlavím. Pokud tomu tak není, měříme vzdálenost od protuberencia occipitalis externa – vzdálenost záhlaví a stěna. Druhou metodou, která hodnotí dynamické rozvíjení krční páteře je Čepojova vzdálenost. Od obratle C7 naměříme 8 cm kraniálním směrem a při maximální flexi se má změřená vzdálenost zvýšit minimálně o 3 cm (Gúth et al., 1998; Haladová a Nechvátalová, 2010).

K přístrojovému zhodnocení jsem využila posturografickou plošinu PhysioSensing. Jedná se o přenosnou váhovou a tlakovou platformu s vizuální zpětnou vazbou. Umožňuje kvantifikovat a objektivizovat výsledky. Pomocí této plošiny je možné měřit plantární tlak na DKK a získat tlakové body chodidel, rozložení váhy v sagitální a přední rovině i souřadnice tlakového centra. Výstupem tohoto měření je tlaková mapa chodidel, která barevně znázorňuje rozmístění váhy na chodidlech – oblast s větším tlakem je červená, naopak oblast s menším tlakem modrá (physiosensing.net, 2019).

### 3.3 Výsledky

#### 3.3.1 Výsledky z analýzy činností

Z analýzy činností v kazuistikách jsem zjistila, že probandi průměrně stráví na PC či mobilních telefonech a tabletech 6 hod. denně. Během dne stráví probandi sedem průměrně 8,75 hod., ve stoji 5 hod. a udělají 5646 kroků za den. Probandi cvičí během týdne průměrně 1,8 hod.

	PC, tel., tablet hod./ den	Sed hod./ den	Stoj hod./ den	Kroky hod./ den	Pohybová akt. hod./ týden
<b>Proband č. 1</b>	6	7	5	6500	1
<b>Proband č. 2</b>	3	6	4	5300	3
<b>Proband č. 3</b>	8	11	5	3880	0,5
<b>Proband č. 4</b>	7	11	6	6900	3

Tab. č. 3.3.1 – *Výsledky analýzy činností*

Jedním z kritérií probandů pro tuto bakalářskou práci byla bolest hlavy či zad. Na bolest jsem se probandů dotázala při vstupním i výstupním vyšetření. Vyhodnocovala jsem ji podle NRS škály bolest od 0-10.

	Proband č. 1	Proband č. 2	Proband č. 3	Proband č. 4
<b>Vstupní vyš.</b>	Bolesti zad v oblasti mezilopatkových svalů, 2x týdně, NRS 0-5/10	Bolesti zad mezi lopatkami a v Lp, 1x měsíčně, NRS 0-2/10	Bolesti zad 3x týdně, NRS 0-4; občasné bolesti hlavy, 2x měsíčně, NRS 0-4/10	Bolesti hlavy v oblasti temene a spánkových kostí. 2x týdně, NRS 0-6/10
<b>Výstupní vyš.</b>	1x týdně; NRS 0-3/10	Nezměněno	Bolesti zad 3x týdně, 0-2/10; bolesti hlavy během terapie nebyly	Nezměněno

Tab. č. 3.3.2 - Výsledky hodnocení bolesti (červeně – kompenzační cvičení; modře – přístroj Upright Go)

### 3.3.2 Výsledky z hodnocení dle Kleina, Thomase a Mayera

Držení těla probandů jsem podrobně zhodnotila podle Kleina, Thomase a Mayera, kde při vstupním vyšetření byly významné odchylky od správného držení těla. Výsledky jsou uvedeny níže v tabulce. Dle klasifikace zaujímají 3 ze 4 probandů vadné držení těla, 1 proband zaujímá velmi špatné držení těla.

Číslo probanda VSTUP	1	2	3	4
Hlava a krk	4	3	3	3
Tvar hrudníku	4	3	3	4
Tvar břicha, sklon pánve	2	2	2	3
Celkové zakřivení páteře	4	4	3	3
Výše ramen, postavení lopatek	4	2	3	2
<b>Celkové zhodnocení</b>	<b>17</b>	<b>14</b>	<b>14</b>	<b>15</b>

Tab. č. 3.3.3 – Vstupní výsledky z hodnocení dle Kleina, Thomase a Mayera (červeně – kompenzační cvičení; modře – přístroj Upright Go)

Po třech týdnech terapie jsem opět provedla zhodnocení všech probandů podle Kleina, Thomase a Mayera, výsledky najdete níže v tabulce. Došlo k polepšení u všech probandů. Proband č. 1 zaujímá téměř dokonalé držení těla, 3 probandi VDT. Neznatelnější zlepšení jsem zaznamenala u 1. probanda, který se zlepšil o 8 bodů. U 2. a 4. probanda s přístrojem Upright Go došlo ke zlepšení ve stejných bodech tohoto hodnocení a to v kategorii: hlava a krk, tvar hrudníku a celkové zakřivení páteře.

Číslo probanda VÝSTUP	1	2	3	4
Hlava a krk	2	2	2	2
Tvar hrudníku	1	2	3	3
Tvar břicha, sklon pánve	1	2	2	3
Celkové zakřivení páteře	3	3	3	2
Výše ramen, postavení lopatek	2	2	3	2
<b>Celkové zhodnocení</b>	<b>9</b>	<b>11</b>	<b>13</b>	<b>12</b>

Tab. č. 3.3.4 – Výstupní výsledky z hodnocení dle Kleina, Thomase a Mayera (červeně – kompenzační cvičení; modře – přístroj Upright Go)

Rozdíl vstupního a výstupního vyšetření u probandů tvoří celkem 15 (vstupní – 60, výstupní – 45). U probanda č. 1 je rozdíl největší, činí 8, u probandů č. 2 a 4 je tento rozdíl 3, nejmenší je u probanda č. 3, rozdíl je pouze 1.

### 3.3.3 Výsledky z hodnocení dle Cramptonova testu

U Cramptonova testu po terapii došlo ke změně zejména vzdálenosti nosu od zdi, kdy se vzdálenost pozitivně zvětšila u 3 ze 4 probandů. Jiné míry se v tomto testu nezměnily. Při vstupním testu byl celkem nos vzdálen u všech probandů dohromady 9 cm, při výstupním testu se vzdálenost upravila u 3 probandů, celkem na 14 cm.

<b>Cramptonův test VSTUP</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
Čelem ke zdi – dotek hrudníkem	Ne	Ne	Ne	Ne
Čelem ke zdi – nos je vzdálen 5 cm	2 cm	1 cm	3 cm	3 cm
Zády ke zdi – dotek patami	Ano	Ano	Ano	Ano
Zády ke zdi – dotek hýžděmi	Ano	Ano	Ne	Ne
Zády ke zdi – dotek Th páteří	Ano	Ano	Ne	Ne
Zády ke zdi – dotek hrbolem kosti týlní	Ne	Ne	Ne	Ne
Obvod hrudníku k obvodu břicha při výdechu a nádechu – hrudní míry jsou větší o 10%	Ano	Ano	Ano	Ano

Tab. č. 3.3.5 – Vstupní výsledky z hodnocení Cramptonova testu (červeně – kompenzační cvičení; modře – přístroj Upright Go)

<b>Cramptonův test VÝSTUP</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
Čelem ke zdi – dotek hrudníkem	Ne	Ne	Ne	Ne
Čelem ke zdi – nos je vzdálen 5 cm	4 cm	3 cm	4 cm	3 cm
Zády ke zdi – dotek patami	Ano	Ano	Ano	Ano
Zády ke zdi – dotek hýžděmi	Ano	Ano	Ne	Ne
Zády ke zdi – dotek Th páteří	Ano	Ano	Ne	Ne
Zády ke zdi – dotek hrbolem kosti týlní	Ne	Ne	Ne	Ne
Obvod hrudníku k obvodu břicha při výdechu a nádechu – hrudní míry jsou větší o 10%	Ano	Ano	Ano	Ano

Tab. č. 3.3.6 – Výstupní výsledky z hodnocení Cramptonova testu (červeně – kompenzační cvičení; modře – přístroj Upright Go)

### 3.3.4 Výsledky Forestierovy vzdálenosti

Forestierova vzdálenost v ideálním případě má být rovna 0. K největšímu rozdílu došlo u 2. probanda, kdy rozdíl vyšel až na 6 cm.

Forestierova vzdálenost	Vstup	Výstup	Rozdíl
1	4 cm	2 cm	2 cm
2	10 cm	4 cm	6 cm
3	10 cm	9 cm	1 cm
4	7 cm	7 cm	0 cm

Tab. č. 3.3.7 – Výsledky Forestierovy vzdálenosti (červeně – kompenzační cvičení; modře – přístroj Upright Go)

### 3.3.5 Výsledky Čepojovy vzdálenosti

Čepojova vzdálenost měří rozvíjení krční páteře do flexe. Nejvýznamnější změnu jsem zaznamenala u 3. probanda. Naopak žádný posun v měření nenastal celkem u 2 probandů.

Čepojova vzdálenost	Vstup	Výstup	Rozdíl
1	3 cm	3 cm	0 cm
2	1,5 cm	2 cm	0,5 cm
3	2 cm	3 cm	1 cm
4	1,5 cm	1,5 cm	0 cm

Tab. č. 3.3.8 – Výsledky Čepojovy vzdálenosti (červeně – kompenzační cvičení; modře – přístroj Upright Go)

### 3.3.6 Výsledky kazuistik 1-4

Kineziologické rozbory probandů jsou přiloženy v příloze (viz Příloha 2-5).

#### *Proband č. 1, kompenzační cvičení*

U 1. probanda, který měl kompenzační cvičení, došlo ke zmírnění bolesti zad – menší intenzita i frekvence. Pacient si po terapii je vědom svého držení těla. Aspekci jsem pozorovala zmenšení patologického zakřivení páteře – krční hyperlordóza, hrudní hyperkyfóza, protrakce ramen, předsun hlavy a zmizela i patologie lopatek (scapula alata bil.). Palpované TrPs ve svalech přetrvaly. O 5° se zlepšila korigovaná flexe v Cp. Svalová síla nezměněna, během testování stereotypů – klik a abdukce ramen byly patrné pouze náznaky scapula alata bil., oproti vstupnímu vyšetření. Vyšetření zkrácených svalů a hypermobility bez změn. Při testování páteře došlo ke zlepšení zejména u Forestierovy vzdálenosti – o 2 cm. Váha na DKK se téměř vyrovnala a rozložila po celé ploše chodidel. Olovnice spuštěná z boku končila pouze 1 cm před laterálním hlezenním kloubem (při vstupním vyšetření – 2 cm). Při Cramptonově testu došlo ke zvětšení vzdálenosti nosu od zdi o 2 cm.

První týden během cvičení pociťoval nepříjemné pnutí od Cp až k dolnímu okraji lopatek. Tento pocit probanda znepokojoval a odrazoval od cvičení. Během druhého týdne tento nepříjemný pocit ustál a pacient se cítil stabilnější a jistější v daných cvicích. Pacient po terapii nepociťuje takové bolesti zad, jaké byly na začátku. Subjektivně si je vědom lepšího držení těla, snaží se přes den být vzpřímený a při chůzi si hlídá své postavení hlavy. Se cvičením by rád dál pokračoval, ale při výběru by volil jen některé cviky, aby cvičení nebylo příliš dlouhé a neodrazovalo jej.

Cvičební deník							
PO	ÚT	ST	ČT	PÁ	SO	NE	Poznámky
	X	X	X	X	X	X	„Nepříjemný tah při cvičení v oblasti lopatek a na zadní straně krku.“
X		XX	X	X	X	X	„Jeden den jsem neměl čas na cvičení, tak jsem druhý den cvičil ráno i večer.“
X	X	X	X		XX	X	„Cítím se jistěji při cvicích. Tah mezi lopatkami a na krku ustál. Zmírnila se bolest zad během týdne.“
X							

Tab. č. 3.3.9 – Cvičební deník 1 (“X“ značí den, kdy proband cvičil)



### *Proband č. 2, Upright Go*

U probanda č. 2, který používal přístrojovou terapii, nedošlo ke zmírnění intenzity bolesti zad ani frekvence bolesti. Pacient si po terapii uvědomoval držení těla, které před tím nevnímal. Aspekčně byly stále patrný příznaky vadného držení těla, avšak oproti vstupnímu vyšetření se lehce zmírnily. Palpované TrPs ve svalech přetrvávaly. Korigovaná flexe Cp se zvětšila na 30°. Vyšetření svalové síly, pohybových stereotypů, zkrácených svalů a hypermobility zůstaly bez změny. U tohoto pacienta došlo ke změně (jak pozitivní, tak i negativní) všech vzdáleností vyšetřovaných na páteři – u Čepojova vzdálenost se zvětšila na 2 cm (ze 1,5 cm) a Forestierova fleche se razantně zmenšila z 10 cm na 4 cm. Zatížení chodidel se výrazně nezměnilo. Při testování olovnicí se vzdálenost krční lordózy zmenšila o 2 cm a končí pouze 1 cm před laterálním hlezenním kloubem (místo 3 cm).

Na počátku se pacientovi zdála terapie lehká, ale poté, co se začal čas terapie zvyšovat, intenzita náročnosti byla složitější než by očekával. Dle pacienta je obtížné zůstat delší dobu napřímen. Pacient nepocítuje významné změny, ale věnuje větší pozornost své postuře, o které dříve nevěděl. Snaží se např. v tramvaji dívat před sebe, nikoliv do telefonu či do země. Všimá si i u jiných lidí předsunu hlavy. Přístroj by doporučil, ale sám by si ho nepořídil. Dává přednost aktivnímu cvičení.

### *Proband č. 3, kompenzační cvičení*

U 3. probanda s kompenzačním cvičením se bolest v oblasti beder zredukovala – menší intenzita i frekvence, bolest hlavy se během cvičení neprojevila, v důsledku méně časté frekvenci. Držení těla si pacient uvědomoval již od začátku. Nebyl patrný velký rozdíl při aspekci, pouze došlo ke zmírnění prominence břišní stěny a lehké redukci oploštění bederní lordózy. Stále přetrvává valgozita DKK bil., krční hyperlordóza, protrakce ramen a předsunem hlavy. Palpačně pacient nepocíťoval žádné změny. Rozsah flexe krční páteře s obloukem se zvětšil o 5° (na 35°). Vyšetření svalové síly, pohybových stereotypů, zkrácených svalů a hypermobility bez změn. Z vyšetření páteře se zvětšila o 1 cm Schoberova vzdálenost, dále Čepojova vzdálenost o 1 cm a zmenšila se Forestierova fleche z 10 cm na 9 cm. Plocha plosek při vstupním vyšetření byla symetrická, ovšem při výstupním vyšetření byla asymetrická. Po terapii se zlepšil kontakt prstů s podložkou. Zatížení DKK zůstalo rovnoměrné. Při vyšetření olovnicí se krční lordóza zmenšila o 0,5 cm, zatímco bederní lordóza se zvětšila 1,5 cm. U Cramptonova testu nedošlo k žádné změně.

Pacient během cvičení nepocítoval nepříjemný tah ani bolest. V průběhu terapie se cítil ve cvicích zdatnější. Pacienta terapii ohodnotil pozitivně, nejpříznivěji ocenil redukcí bolesti. Z důvodu časové náročnosti terapie ve cvičení pokračovat nebude.

Cvičební deník							
PO	ÚT	ST	ČT	PÁ	SO	NE	Poznámky
X	X	X	X	X	X	X	
X	X	X	X	X	X	X	
X	X	X	X	X	X	X	„Zmírnila se bolest zad. Více jsem zdatnější ve cvicích, oproti začátku nejsou tolik vysilující.“

Tab. č. 3.3.10 – Cvičební deník 2 (“X” značí den, kdy proband cvičil)

#### Proband č. 4, přístroj Upright Go

U 4. pacienta s přístrojovou terapií vymizely bolesti hlavy, které míval 2x týdně s intenzitou NRS 0-6/10. Pacient si stále není vědom svého držení těla, ale došlo k lepšímu procítění korekce sedu u práce s PC. Při aspekci byla patrna mírnější protrakce ramen, krční hyperlordóza a zmizela extenze krční páteře. Palpačně nedošlo k žádné změně. Flexe krční páteře obloukem se zvětšila o 5° (na 35°). Vyšetření svalové síly, pohybových stereotypů, zkrácených svalů a hypermobility bez změn. Ani z vyšetření páteře nedošlo k žádným změnám. Významné změny nenastaly ani při vyšetření na plošině PhysioSensing – zatížení DKK se po terapii stalo mírně asymetrické. Při vyšetření olovnicí se zmenšila bederní lordóza o 1 cm. Cramptonův test bez změn.

Pacientovi přišla nejdříve terapie velice lehká. Ale jak se postupně čas terapie prodlužoval, bylo pro něj obtížnější sedět u PC napřímeně. Pacientovi nevyhovoval přístroj při práci s notebookem – zařízení neustále upozorňuje na napřímení. I přesto byl pacient s přístrojem spokojen, kdyby ho doma měl, používal by ho, ale sám by si ho nepořídil (z finančních důvodů). Nicméně by přístroj doporučil člověku, který má bolesti zad z dlouhodobého sedu u PC.

## 4 DISKUZE

Cílem zadání bakalářské práce bylo porovnat vliv kompenzačního cvičení oproti přístrojové terapii Upright Go u probandů s vadným držením těla. Výzkum jsem realizovala na 4 probandech po dobu 3 týdnů. Celý výzkum zahájený vstupním a ukončený výstupním vyšetření probíhal během zimního semestru (říjen-prosinec) 2019.

V rámci bádání jsem narazila na velký počet české a zahraniční literatury na téma VDT u dětí, ale zanedbatelný výskyt orientovaný na mladé dospělé. Důvodem tohoto stavu je skutečnost, že u dětí můžeme správnou a včasnou prevencí podchytit vznik patologického držení těla, zatímco u mladých dospělých mohou být odchylky od ideálního držení těla již zafixované. Ve věku střední a vysoké školy se začínáme starat o své tělo, o své zdraví, životní styl a vzhled. Proto není pozdě ani v tomto věku s prevencí VDT, či jeho napravením a uvědoměním si své postury.

V korejské studii (Hyo-Jeong a Jin-Seop, 2015) která mě nejvíce oslovila, jsou nejčastějším problémem dotazovaných bolesti v oblasti krku, proto jsem zaměřila bakalářskou práci převážně na krční segment páteře. Dalším problémem, na který si dotazovaní ve věku 21-23 let stěžovali, byla bolest očí ( uvedlo 42% respondentů). Z výsledků analýzy činností v kazuistikách mi vyšlo, že bolestmi očí trpí právě 2 probandi, což je v souladu s výsledkem Korejské studie. Dávám to za příčinu častému a dlouhodobému sledování monitorů počítačů či jiné vizualizační techniky, které mají nepříznivý vliv pro oči.

Při hodnocení držení těla jsem si jako hlavní metodu zvolila hodnocení podle Kleina, Thomase a Mayera. U probandů č. 1 a 3, kteří měli kompenzační terapii, došlo k polepšení celkem o 9 bodů. U probandů č. 2 a 4 s přístrojovou terapií je rozdíl vstupních a výstupních výsledků celkem 6 bodů. Z toho vychází, že kompenzační cvičení je účinnější terapie nežli přístroj. Tento závěr může být znehodnocen v důsledku značného rozdílu mezi výsledky 1. a 3. probanda využívajících aktivní terapii. U 1. probanda jsem naměřila největší změnu, zlepšil se o 8 bodů, zatímco proband č. 3 se zlepšil pouze o 1 bod. K potvrzení výše uvedeného výsledku jsem využila ještě Cramptonův test. U tohoto testu došlo oproti prvotně naměřeným hodnotám pouze ke změně u vzdálenosti nosu ode zdi. U aktivní terapie (1. a 3. proband) byl rozdíl výsledků 3 cm, zatímco u přístroje (2. a 4. proband) byl 2 cm. Podle Cramptonova testu a Čepojovy vzdálenosti byl také větší efekt u probandů s kompenzační terapií. Při porovnání výsledků Forestierovy vzdálenosti nastalo nejvýraznější zlepšení u přístrojové terapie.

Zahraniční studie zabývající se držení těla využívají pro hodnocení postury např. EMG, trojrozměrné systémy pro snímání pohybu, počítačové programy atd. Já jsem ke své práci měla pouze k dispozici plošinu PhysioSensing a testy uvedené v teoretické části, z nichž nejvýznamnější výsledky byly patrné u hodnocení podle Kleina, Thomase a Mayera. Tato metoda mi nejvíce vyhovovala z důvodu detailního a rychlého zhodnocení těla, i když nevýhodou je subjektivní klasifikace ve škále A-D.

Čepojova a Forestierova vzdálenost jsou snadná a rychlá měření, která nejsou ovlivněna subjektivním pocitem a v tomto výzkumu jsem díky nim došla k pozitivním výsledkům, stejně jako u předchozí diagnostiky. Naopak Cramptonův test v tomto výzkumu neukázal téměř žádné změny u probandů. V literatuře se také často vyskytoval Matthiasův test pro hodnocení držení těla. Tento test jsem aplikovala na všechny probandy, avšak s negativním výsledkem, i když tito probandi podle jiných testů zaujímali VDT. Vysvětlují si to skutečností, že Matthiasův test je určen pro děti, nikoliv pro mnou hodnocenou skupinu, což by mohl být důvod chybného výsledku u probandů.

Největší změnu držení těla jsem naměřila u probanda č. 1. Velká změna předsunu hlavy byla patrná i u probanda č. 2. V těchto případech došlo ke změně uvědomění si svého držení těla, především kvůli vzhledu, které předtím nevnímali. Proband č. 1 se sám koriguje při chůzi či sedu, proband č. 2 si kontroluje předsun hlavy (např. v tramvaji se dívá před sebe, nikoliv do země či do telefonu). Zatímco u probanda č. 3, který měl kompenzační cvičení, nedošlo tak k velkému pozitivnímu posunu jako u probanda se stejnou terapií, i když cvičili oba stejné cviky se stejnou frekvencí. Vysvětlují si to právě individuální motivací ke cvičení, která u tohoto probanda nebyla nijak zvlášť patrná již od začátku. Mé výsledky jsem porovnávala s již zmíněnou studií – dle mladistvých je největším motivačním faktorem soutěž/výzva, poté zábava/sociální vztahy a prevence/zdraví. Až na 4. místě z celkem 8 faktorů skončila váha/vzhled (Portela-Pino et al., 2020). Dle mého výsledku bych očekávala, že největším motivačním faktorem ke cvičení bude právě vzhled jedince.

Jak jsem již zmínila, ve studii v Journal of Behavioral Addictions došli k závěru, že průměrně mladí dospělí stráví na mobilních telefonech 8 až 10 hodin denně (Roberts, et al., 2014). Tuto informaci potvrzuje i studie z roku 2018 – téměř 50% tázaných mladistvých používá telefonní zařízení více než 7 hodin denně (Damasceno et al., 2018). Pro ověření výsledků z výše uvedených studií jsem se v analýze činností v kazuistikách doptávala probandů, kolik průměrně hodin denně stráví na mobilním telefonu. Celkem 2 probandi stráví

na elektronických zařízeních 7 a 8 hod. denně. U všech 4 probandů je to v průměru 6 hod. denně.

Kromě trávení času na elektronickém zařízení jsem se probandů zeptala i na stresový faktor. Na můj dotaz, zdali trpí stresem, 3 ze 4 probandů odpovědělo stejně, že trpí stresem pouze ve zkouškovém období. Tyto výsledky jsem porovnávala se studií z roku 2018, která uvedla, že mladí dospělí trpí až v 43% vysokým stresem (Namwongsa et al., 2018). Pokud bych odpověď probandů brala za kladnou, s výsledky se studií bych se shodovala. Jelikož jsem při dotazování nepoužila žádnou standardizovanou stupnici (např. the Suan Prung stress test – 20), jako použila výše jmenovaná studie, nemohu mé výsledky objektivně porovnávat.

Jedním z kritérií výběru pacientů byla protrakce ramen, která je způsobována zkrácením m. pectoralis major. Avšak při testování tohoto svalu dle Jandy nebyl ani u jednoho probanda test pozitivní. Důležitou roli hraje hypermobilita horních končetin, která by mohla zkreslit výsledky, jelikož u 3 probandů byl pozitivní alespoň jeden test na hypermobilitu ramenních kloubů. Z palpačního vyšetření probandů je také zřejmé, že všichni probandi mají TrPs alespoň v jednom z těchto svalů – v m. subclavius, a m. pectoralis minor. Což může být další důvod, proč je u probandů patrná protrakce ramen.

U 3 ze 4 probandů jsem palpovala TrPs v hlubokých extensorech šíje. Dle španělské studie mají spojitost s předsunem hlavy – stupeň předsunu pozitivně souvisí s trváním i frekvencí bolesti hlavy a přítomností suboccipitálních aktivních TrPs. V mém výzkumu pouze 1 proband z výše zmiňovaných trpěl chronickými bolestmi hlavy (Fernández-de-las-Penas et al., 2006).

Při patologickém předsunu hlavy by dle korejské studie (2017) mohlo dojít i ke zhoršení respiračních funkcí (hodnoceno spirometrií a EMG svalů) (Kim et al., 2017). To potvrdila i japonská studie z roku 2019, která zjistila, že předsun hlavy způsobuje expanzi horního hrudníku, ale naopak kontrakci dolního hrudníku, což má za následek zhoršení respiračních funkcí. V mém případě jsem u probandů využila pouze aspekční pozorování dechové vlny, která byla u 3 probandů fyziologická, pouze u jednoho probanda dechová vlna nepostupovala do břišní dutiny (Kakizaki et al., 2019).

Po terapii nastaly změny i plantárního tlaku chodidel z vyšetření PhysioSensing plošiny. U probanda č. 3 se výrazně zlepšil kontakt prstů s podložkou. U probanda č. 1 se po terapii téměř vyrovnala váha na DKK a rovnoměrně se rozložila po celé ploše chodidel.

Žádné změny jsem nepozorovala u probanda č. 2 a lehké zhoršení symetrie zatížení DKK bylo patrné u probanda č. 4.

Závěrečným bodem u aktivní terapie byl průzkum, zda budou probandi, kteří měli kompenzační terapii, pokračovat se cvičeními i nadále. Obě odpovědi byly negativní, jedna z důvodu nedostatku času a druhá pouze za podmínek zúžení objemu cviků. Po měsíci jsem dotaz na následné cvičení zopakovala se stejným výsledkem, dvě záporné odpovědi. Tyto odpovědi od probandů se shodují s aktuální studií z roku 2020, kde nejčastějším uváděným omezením ke cvičení u dospívajících byla lenost a únava, poté nedostatek času (Portela-Pino et al., 2020).

Na obdobnou otázku jsem se zeptala i probandů, kteří používali přístroj. Oba probandi by přístroj ostatním doporučili, avšak sami by si ho nepořídili z důvodů finanční náročnosti či preference cvičení. Tyto odpovědi jsem porovnála s jedinou studií, kterou jsem dohledala k přístroji Upright Go, v níž celkem 4 studenti používali 2x týdně přístroj v rozmezí jednoho měsíce. Tři z nich pocítili po aplikaci značné zlepšení jejich držení těla a všichni označili přístroj jako jednoduchý k používání. Studentům přístroj při běžných činnostech, včetně pro ně únosného upozorňování vibracemi nevadil. Všichni (4) studenti by shodně s mojí studií tento přístroj doporučili, ale nikdo z nich by si ho nepořídil a dva oslovení by zvolili místo přístroje raději aktivní cvičení. Ve stejné studii téměř 80% studentů ze 126 dotázaných, by zkusilo přístroj kontrolující posturu. Při otázce, zda by si přístroj koupili za více jak 50 dolarů, se dostalo od 50% tázaných pozitivní odpovědi, 25% negativní odpovědi (zbylých 25% odpovědí bylo neutrálních). Na základě těchto výsledků lze konstatovat, že jsem došla ke srovnatelným výsledkům. Zajímavé je, že po přečtení této studie, téměř 90% studentů změnilo názor na důležitost správného držení těla (Elliott, 2019).

Osobně jsem měla možnost vyzkoušet přístroj Upright Go a našla jsem nedostatky, které mi na přístroji nevyhovují. Například není přesně definované místo na zádech, kam zařízení umístit, uživatel si musí vystačit pouze s informací „nalepte na horní část zad“. Dále jsem při používání přístroje zjistila (a potvrdili mi to i probandi), že přístroj nelze využívat s notebookem či tabletem. Jak jsem již výše zmínila, notebook není vhodný pro dlouhodobou práci – způsobuje předsun hlavy, únavu svalů a bolesti páteře. Mé zjištění se shoduje se studií, ve které došli k závěru, že při používání notebooku by uživatel měl mít notebook podložen, nakloněn cca 12° s připojenou externí klávesnicí a myší, jinak se problémy nezlepší (Asundi et al., 2012). Za těchto okolností by přístroj mohl být využit.

Zásadní problém nastává u jedinců s předsunutým držením hlavy – upozorněním přístroje vibrací se uživatel napřímí v Lp i Thp, ale hlava zůstane v předsunu. Přístroj nerozpozná pozici hlavy a aplikace vyhodnotí držení těla jako ideální. Z toho důvodu bych přístroj umístila nad obratel C7.

I přes zjištěné nedostatky má přístroj své výhody. Řekla bych, že je vhodný pro uživatele, kteří stráví velkou část dne vsedě u PC. Nejen že se díky vibraci narovnáte, ale také přístroj pomáhá procítit si pozice sedu/stoje, které nejsou zátěžové pro tělo. K dnešnímu dni (28. 3. 2020) hodnotilo celkem 469 uživatelů přístroj Upright Go s výsledkem 4,6/5 (uprightpose.com, 2020).

Mé výsledky mohou být zkresleny z důvodu krátké doby terapie. Malá velikost vzorku byla kvůli omezenému počtu zařízení Upright Go (pouze 1 přístroj). I přesto bylo dosaženo pozitivních výsledků a při aplikaci přístroje v kombinaci se cvičením s delším intervalem by výsledky byly ještě lepší. Mohl by to být možný námět pro diplomovou práci.

## 5 ZÁVĚR

Tématem, kterým jsem se v této bakalářské práci zabývala, bylo zátěžové držení těla u studentů vysokých škol. Zaměřila jsem se na porovnání kompenzačního cvičení oproti přístrojové terapii.

Pro dosažení cíle bylo nejdříve nutné, v teoretické části bakalářské práce, podat ucelený přehled o dané problematice. Z citované literatury vyplývá, že získané vadné držení těla, které vzniká častým a dlouhodobým zátěžové držení těla, je v dnešní populaci aktuální téma vzhledem k tomu, kolik času strávíme na mobilních telefonech a jiných elektronických zařízeních. Dlouhý a špatný sed, používání mobilních telefonů, hypoaktivita či působení stresu má značně negativní vliv na náš muskuloskeletální systém. Z nastudované literatury byl sestaven soubor 8 kompenzačních cviků k vyrovnání svalových dysbalancí.

Stanovený cíl této práce se mi podařil splnit – porovnat efekt kompenzačních cviků oproti přístrojové terapii Upright Go u probandů s vadným držením těla. Na základě dosažených výsledků lze konstatovat, že větší pozitivní efekt byl u kompenzační terapie, nežli u přístrojové terapie.

Přesto, dle mého názoru, mají přístroje analyzující posturu do budoucna velký potenciál i pro použití ve fyzioterapeutické praxi. Muskuloskeletální chronické poruchy často vyžadují dlouhodobou rehabilitaci. Tato zařízení by pacientům umožnila přesnější korekci postury doma i v práci/škole a redukci ZDT během dne. Výsledky rehabilitace by se dostavily rychleji. Ovšem přístrojovou terapii bych volila pouze jako doplňkovou terapii ke kompenzačnímu cvičení, které by mělo být samozřejmostí. Posturální kontrola není nezbytná pouze pro správnou pozici v sedu, stojí či vleže, ale je také důležitá pro zdraví každého jedince.

Závěrem chci zdůraznit, že pokud pacient má motivaci ke cvičení – zlepšení svého držení těla, poté změny přichází rychleji. Důležité je si uvědomit a procítit, kdy jsme v napřimění a kdy nikoliv a vyvarovat se zátěžovému držení. Očekává se, že tento výzkum podpoří stávající údaje a zdůrazní důležitost správného držení těla a kompenzačních cvičení při nadužívání elektronických zařízení.

Větší informovanost rizikové populace o možných negativních důsledcích způsobených zátěžovým držením těla, jako jsou polohy sedu u PC, notebooku či jiných elektronických zařízení, by mohla zvýšit zájem této populace o důležitosti správného držení těla.



## 6 SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

- bil. – bilaterální
- BP – bakalářská práce
- C – krční obratel
- C/Th – cervikothorakální
- CB – cervikobrachiální
- CC – cervikokraniální
- CNS – centrální nervová soustava
- Cp – krční páteř
- č. – číslo
- DKK – dolní končetiny
- Dr. – doktor
- EMG – elektromyograf
- et al. – et alii, et aliae, et alia; a jiní
- HKK – horní končetiny
- hod. – hodina
- kol. – kolektiv
- L – bederní obratel
- L/S – lumbosakrální přechod
- LDK – levá dolní končetina
- LF – lékařská fakulta
- lig. – ligamentum
- Lp – bederní páteř
- m. – musculus
- mj. – mimo jiné
- mm. – muscoli
- např. – například
- NRS – numeric rating scale
- PC – personal computer
- PDK – pravá dolní končetina
- prof. – profesor
- S – sakrální obratel
- SDT – správné držení těla

ŠZ – škola zad  
tel. – telefon  
Th – hrudní obratel  
Th/L – thoracolumbální přechod  
Thp – hrudní páteř  
TrPs – triggerpoints  
tzv. – takzvaně  
VDT – vadné držení těla  
VFN – Všeobecná fakultní nemocnice  
VŠ – vysoká škola  
VVV – vrozené vývojové vady  
vyš. – vyšetření  
ZDT – zátěžové držení těla

## 7 SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

ARGHAVANI, F. et al. Investigation of the relationship between carrying school bags (handbags and backpacks) and the prevalence of musculoskeletal pains among 12-15 year old students in Shiraz. *Pakistan Journal of Biological Sciences* [online]. 2014, **17**(4), 550-554 [cit. 2020-03-12]. ISSN 10288880. DOI: 10.3923/pjbs.2014.550.554.

ASUNDI, K. et al. Changes in posture through the use of simple inclines with notebook computers placed on a standard desk. *Applied Ergonomics* [online]. 2012, **43**(2), 400-407 [cit. 2020-03-28]. ISSN 18729126. DOI: 10.1016/j.apergo.2011.06.013.

BRENNAN, R. *Správné držení těla: jak se zbavit bolesti páteře, napětí a stresu*. Praha: Slovart, 2001. ISBN 978-80-7391-852-1.

BURSOVÁ, M. *Kompenzační cvičení: uvolňovací, protahovací, posilovací*. Praha: Grada, 2005. ISBN 978-80-247-0948-2.

CANEIRO, J. P. et al. The influence of different sitting postures on head/neck posture and muscle activity. *Manual Therapy* [online]. Australia: Elsevier, 2010, **15**(1), 54-60 [cit. 2020-01-02]. ISSN 1356-689X. DOI: 10.1016/j.math.2009.06.002.

ČERMÁK, J. a P. STRNAD. *Tělesná výchova při vadném držení těla*. Praha: Avicenum, 1976.

ČERMÁK, J. et al. *Záda už mě nebolí*. 3. vyd. Praha: Jan Vašut, 1998. ISBN 80-7236-065-5.

ČIHÁK, R. *Anatomie I*. 3. vyd. Praha: Grada, 2011. ISBN 978-80-247-3817-8.

DAMASCENO, G. M. et al. Reliability of two pragmatic tools for assessing text neck. *Journal of Bodywork & Movement Therapies* [online]. 2018, **22**(4), 963-967 [cit. 2020-01-04]. ISSN 1360-8592. DOI: 10.1016/j.jbmt.2018.01.007.

DOSTÁLOVÁ, I. *Zdravotní tělesná výchova: ve studijních programech Fakulty tělesné kultury*. Olomouc: Univerzita Palackého, 2013. ISBN 978-80-244-3952-5.

DŘÍZHALOVÁ, H. *Vliv dechového stereotypu na držení těla u dětí předškolního věku* [online]. Praha, 2018 [cit. 2019-11-03]. Bakalářská práce. Univerzita Karlova,

Pedagogická fakulta, obor Učitelství pro mateřské školy. Vedoucí práce doc. PhDr. Hana Dvořáková, CSc. Dostupné z: <https://is.cuni.cz/webapps/zzp/detail/184264>.

DYLEVSKÝ, I. *Funkční anatomie*. Praha: Grada, 2009. ISBN 978-80-247-3240-4.

ELLIOTT, A. L. *The Upright Go wearable posture device: an evaluation of postural health, improvement of posture, and salivary cortisol fluctuations in college students* [online]. 2019 [cit. 2020-03-29]. Undergraduate thesis. University of Mississippi. Vedoucí práce Carol Britson. Dostupné z: <http://thesis.honors.olemiss.edu/id/eprint/1400>.

FELDMAN, A. G. The Relationship Between Postural and Movement Stability. *Progress in Motor Control* [online]. 2016, 105-120 [cit. 2019-11-02]. ISSN 2214-8019. DOI: 10.1007/978-3-319-47313-0\_6.

FERNÁNDEZ-DE-LAS-PENAS, C. et al. Trigger Points in the Suboccipital Muscles and Forward Head Posture in Tension-Type Headache. *Headache* [online]. 2006, **46**(3), 454-460 [cit. 2020-01-03]. ISSN 00178748. DOI: 10.1111/j.1526-4610.2006.00288.x.

GILBERTOVÁ, S. a O. MATOUŠEK. *Ergonomie: optimalizace lidské činnosti*. Praha: Grada, 2002. ISBN 80-247-0226-6.

GROSS, J. M. et al. *Vyšetření pohybového aparátu*. Praha: Triton, 2005. ISBN 80-7254-720-8.

GÚTH, A. et al. *Vyšetřovacie a liečebné metodiky pre fyzioterapeutov*. 2. vyd. Bratislava: Liečreh Gúth, 1998. ISBN 80-88932-02-5.

HALADOVÁ, E. a L. NECHVÁTALOVÁ. *Vyšetřovací metody hybného systému*. Brno: Národní centrum ošetrovatelství a nelékařských zdravotnických oborů, 2010. ISBN 978-80-7013-516-7.

HÁLKOVÁ, J. *Zdravotní tělesná výchova: speciální učební texty*. 2.vyd. Praha: Česká asociace Sport pro všechny, 2001.

HANSRAJ, K. K. Assessment of stresses in the cervical spine caused by posture and position of the head. *Surgical Technology International* [online]. 2014, **25**, 277-279 [cit. 2019-07-12]. Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25393825>

HNÍZDIL, J. a B. BERÁNKOVÁ. *Bolesti zad jako životní realita, jejich příčiny, diagnostika, terapie a prevence*. Praha: Triton, 2000. ISBN 80-7254-098-X.

HOLEČKOVÁ, J. *Vliv cíleného cvičení na držení těla skupiny předškolních dětí* [online]. Praha, 2015 [cit. 2019-11-03]. Bakalářská práce. Univerzita Karlova, Pedagogická fakulta, obor Učitelství pro mateřské školy. Vedoucí práce Doc. PhDr. Hana Dvořáková, CSc. Dostupné z: <https://is.cuni.cz/webapps/zzp/detail/136740>.

HOUSEROVÁ, J. *Vadné držení těla u mladších žáků* [online]. Praha, 2014 [cit. 2019-11-03]. Bakalářská práce. Univerzita Karlova, 3. Lékařská fakulta, obor Specializace ve zdravotnictví. Vedoucí práce MUDr. Eva Vaničková, CSc. Dostupné z: <https://is.cuni.cz/webapps/zzp/detail/115242>.

HYO-JEONG, K. a K. JIN-SEOP. The relationship between smartphone use and subjective musculoskeletal symptoms and university students. *Journal of Physical Therapy Science* [online]. 2015, **27**(3), 575-579 [cit. 2019-07-11]. ISSN 09155287. DOI: 10.1589/jpts.27.575.

JANDA, V. *Funkční svalový test*. Praha: Grada, 1996. ISBN 80-7169-208-5.

JANDA, V. *Svalové funkční testy*. Praha: Grada, 2004. ISBN 80-247-0722-5.

KABELÍKOVÁ, K. a M. VÁVROVÁ. *Cvičení k obnovení a udržování svalové rovnováhy: příprava ke správnému držení těla*. Praha: Grada, 1997. ISBN 80-7169-384-7.

KAKIZAKI, F. et al. Effect of forward head posture on thoracic shape and respiratory function. *Journal of Physical Therapy Science* [online]. 2019, **31**(1), 63-68 [cit. 2020-01-03]. ISSN 0915-5287. DOI: 10.1589/jpts.31.63.

KANG, J.-H. et al. The effect of the forward head posture on postural balance in long time computer based worker. *Annals of Rehabilitation Medicine* [online]. 2012, **36**(1), 98-104 [cit. 2020-03-12]. ISSN 22340645. DOI: 10.5535/arm.2012.36.1.98.

KHAZIM D AL AMRI, S. *Application of virtual reality on dynamic postural stability*. Praha, 2018. Diplomová práce. Karlova Univerzita, Fakulta tělesné výchovy a sportu, Obor Fyzioterapie. Vedoucí práce MUDr. David Pánek, Ph.D. Dostupné z: <https://is.cuni.cz/webapps/zzp/detail/199267>.

KIM, M.-S., Y.-J. CHA a J.-D. CHOI. Correlation between forward head posture, respiratory functions, and respiratory accessory muscles in young adults. *Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation* [online]. 2017, **30**(4), 711-715 [cit. 2020-01-03]. ISSN 1053-8127. DOI: 10.3233/BMR-140253.

KOBROVÁ, J. a R. VÁLKA. *Terapeutické využití kinesio tapu*. Praha: Grada, 2012. ISBN 978-80-247-4294-6.

KOLÁŘ, P. *Rehabilitace v klinické praxi*. 2. vyd. Galen, 2009. ISBN 978-80-7262-657-1.

KUBÁNEK, B. *Základy zdravotní tělesné výchovy pro žáky základních škol: oslabení podpůrně pohybového systému*. Olomouc: Hanex, 1992. ISBN 80-900925-2-7.

KUBÁT, R. *Bolí mne záda, pane doktore!*. Praha: Grada Avicenum, 1993. ISBN 80-7169-058-9.

KUSUMAWATI, R.E. a E. MUSLIM. Evaluation of muscle activity, comfort, posture, and efficiency on using notebook with simple inclines. *AIP Conference Proceedings* [online]. 2019, **2193** [cit. 2020-03-28]. ISSN 15517616. DOI: 10.1063/1.5139382.

LARSEN, CH. a K. ROSMANN-REIF. *Skolióza – jak pomáhá pohyb: nejlepší cviky konceptu Spiraldynamik pro nové vnímání těla*. Olomouc: Poznání, 2012. ISBN 978-80-87419-20-5.

LEE, B. J., H. G. CHA a W. H. LEE. The effects of sitting with the right leg crossed on the trunk length and pelvic torsion of healthy individuals. *Journal of Physical Therapy Science* [online]. 2016, **28**(11) [cit. 2020-03-11]. ISSN 09155287. DOI: 10.1589/jpts.28.3162.

LEE, S., H. KANG a G. SHIN. Head flexion angle while using a smartphone. *Ergonomics* [online]. 2015, **58**(2), 220-226 [cit. 2020-04-03]. ISSN 13665847. DOI: 10.1080/00140139.2014.967311.

LEWIT, K. *Manipulační léčba v myoskeletální medicíně*. 5.vyd. Praha: Sdělovací technika, 2003. ISBN 80-86645-04-5.

MAURER, E. L. A Head's Up on Posture: Don't Be a Slouch! In: *Spine Universe.com* [online]. 2019 [cit. 2020-03-15]. Dostupné z: <https://www.spineuniverse.com/wellness/body-mechanics/heads-posture-dont-slouch>

MCKENZIE, R. *Léčíme si bolesti krční páteři sami*. Praha: McKenzie Institut Czech Republic, 2011. ISBN 978-80-904693-2-7.

MUŽÍK, V. et al. *Škola a zdraví pro 21. století: Výzkumné výsledky a projekty*. Brno: Masarykova univerzita ve spolupráci s MSD, 2010. ISBN 978-80-210-5371-7.

MWAKA, E. S. et al. Musculoskeletal pain and school bag use: a cross-sectional study among Ugandan pupils. *BMC Research Notes* [online]. 2014, 7(1) [cit. 2020-03-12]. ISSN 17560500. DOI: 10.1186/1756-0500-7-222.

NAMWONGSA, S. et al. Factors associated with neck disorders among university student smartphone users. *Work* [online]. 2018, 61(3), 367-378 [cit. 2019-07-11]. ISSN 10519815. DOI: 10.3233/WOR-182819.

PARK, K. et al. Effects of the height of shoe heels on muscle activation of cervical and lumbar spine in healthy women. *Journal of Physical Therapy Science* [online]. 2016, 28(3), 956-959 [cit. 2020-03-11]. ISSN 09155287. DOI: 10.1589/jpts.28.956.

PAVLŮ, D. *Cvičení s Thera-Bandem: se zřetelem ke konceptu dle Brüggera*. Brno: Cerm, 2004. ISBN 80-7204-334-X.

PAVLŮ, D. *Speciální fyzioterapeutické koncepty a metody: koncepty a metody spočívající převážně na neurofyziologické bázi. I*. Brno: Cerm, 2002. ISBN 80-7204-266-1.

PHONPICHIT, C., W. CHANSIRINUKOR a C. AKAMANON. The response of the body when carrying a handbag. *Work – a journal of prevention assessment and rehabilitation* [online]. 2016, 55(3), 673-678 [cit. 2020-03-11]. ISSN 10519815. DOI: 10.3233/WOR-162429.

*Physio sensing* [online]. Portugal: Sensing Future Technologies, 2019 [cit. 2020-03-15]. Dostupné z: <https://www.physiosensing.net/>

PIŇOSOVÁ, E. *Škola zad se zaměřením na sed* [online]. Praha, 2010 [cit. 2019-07-12]. Bakalářská práce. Univerzita Karlova, 1. Lékařská fakulta, obor fyzioterapie. Vedoucí práce Věra Pitřmanová. Dostupné z: <https://is.cuni.cz/webapps/zzp/detail/87984>.

*Pohybové ústrojí: Pokroky ve výzkumu, diagnostice a terapii* [online]. Plzeň: Společnost pro pojivové tkáně ČLS J. E. Purkyně et al., 2010, 17(3+4) [cit. 2020-01-02]. ISSN 2336-4777.

PORTELA-PINO, I. et al. Gender Differences in Motivation and Barriers for The Practice of Physical Exercise in Adolescence. *International Journal of Environmental Research and Public Health* [online]. 2020, 17(1) [cit. 2020-03-17]. ISSN 16617827. DOI: 10.3390/ijerph17010168.

RAZIMOVÁ, K. *Vliv sedavého zaměstnání na posturu člověka z pohledu fyzioterapeuta* [online]. České Budějovice, 2012 [cit. 2019-11-03]. Bakalářská práce. Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Specializace ve zdravotnictví, obor fyzioterapie. Vedoucí práce PhDr. Ludmila Brůhová.

RIEGEROVÁ, J., M. PŘIDALOVÁ a M. ULBRICHOVÁ. *Aplikace fyzické antropologie v tělesné výchově a sportu: (příručka funkční antropologie)*. 3.vyd. Olomouc: Hanex, 2006. ISBN 80-85783-52-5.

ROBERTS, J. A., L. H. P. YAYA a Ch. MANOLIS. The invisible addiction: Cell-phone activities and addiction among male and female college students. *Journal of Behavioral Addictions*. [online]. 2014, 3(4), 254-265 [cit. 2019-06-18]. ISSN 2062-5871. DOI: 10.1556/JBA.3.2014.015.

RYCHLÍKOVÁ, E. *Skryto v páteři*. Praha: Avicenum, 1985.

RYCHLÍKOVÁ, E. *Manuální medicína: průvodce diagnostikou a léčbou vertebrogenních poruch*. 2.vyd. Praha: Maxdorf, 1997. ISBN 80-85800-46-2.

SEDLÁKOVÁ, S. *Cvičíme v kanceláři jednoduché cviky proti bolesti zad*. Praha: Vyšehrad, 2010. ISBN 978-80-7429-057-2.

SEKAN, T. *Kompenzační cvičení jako prostředek korekce vad pohybového aparátu dětí s převahou sedavého způsobu života* [online]. Praha, 2014 [cit. 2019-07-12]. Bakalářská práce. Univerzita Karlova, Pedagogická fakulta, Katedra tělesné výchovy, obor Dějepis se zaměřením na vzdělávání – Tělesná výchova a sport se zaměřením na vzdělávání. Vedoucí práce PaedDr. Marie Hronzová. Dostupné z: <https://is.cuni.cz/webapps/zzp/detail/134878>.

SCHMIDT, J. *Zásady pro tvorbu cvičební jednotky se zaměřením na hluboký stabilizační systém* [online]. Praha, 2018 [cit. 2019-07-14]. Bakalářská práce. Univerzita Karlova, Fakulta tělesné výchovy a sportu, obor Tělesná výchova a sport. Vedoucí práce Mgr. Pavel Hráský. Dostupné z: <https://is.cuni.cz/webapps/zzp/detail/202430>.



SKALSKÁ, M. Cvičení s Therabandem, posílení, protažení nejenom středu těla. In: *Profit institut* [online]. 2016 [cit. 2020-03-12]. Dostupné z: [http://www.profitinstitut.cz/Cviceni\\_s\\_Therabandem\\_posileni\\_protazeni\\_nejenom\\_stredu\\_tel\\_a-232](http://www.profitinstitut.cz/Cviceni_s_Therabandem_posileni_protazeni_nejenom_stredu_tel_a-232)

STACKEOVÁ, D. *Cvičení na bolavá záda*. Praha: Grada, 2012. ISBN 978-80-247-4089-8.

ŠKOLOVÁ, M. *Pečujeme o správné držení těla*. Praha: Avicenum, 1974.

TESAŘOVÁ, Z. *Posturální stabilita dětí školního věku* [online]. Praha, 2015 [cit. 2020-01-02]. Diplomová práce. Univerzita Karlova, Fakulta tělesné výchovy a sportu. Vedoucí práce Doc. Ing. František Zahálka, Ph.D. Dostupné z: <https://is.cuni.cz/webapps/zzp/detail/146304>

TICHÝ, M. *Funkční diagnostika pohybového aparátu*. 2. vyd. Praha: Triton, 2000. ISBN 80-7254-022-X.

*Upright pose* [online]. 2020 [cit. 2020-03-28]. Dostupné z: <https://www.uprightpose.com/>

VÉLE, F. *Kineziologie: Přehled klinické kineziologie a patokineziologie pro diagnostiku a terapii poruch pohybové soustavy*. Praha: Triton, 2006. ISBN 80-7254-837-9.

VOJTA, V. a A. PETERS. *Vojtův princip: svalové souhry v reflexní lokomoci a motorické ontogenezi*. Praha: Grada, 2010. ISBN 978-80-247-2710-3.

WEITKUNAT, T. et al. Influence of high-heeled shoes on the sagittal balance of the spine and the whole body. *European Spine Journal* [online]. 2016, **25**(11), 3658-3665 [cit. 2020-03-11]. ISSN 14320932. DOI: 10.1007/s00586-016-4621-2.

ZÍTKO, M. *Kompenzační cvičení*. Praha: NS Svoboda, 1998. ISBN 80-205-0576-8.

## 8 SEZNAM OBRÁZKŮ

Obr. č. 2.2.1 – <i>Váha hlavy při jejím úhlovém zakřivení (Hansraj, 2014)</i> .....	5
Obr. č. 2.3.1 – <i>a. opěrná plocha; b. opěrná baze (Tesařová, 2015)</i> .....	7
Obr. č. 2.5.1 – <i>Poruchy držení těla (Rychlíková, 1985)</i> .....	13
Obr. č. 2.11.1 – <i>Způsoby sezení; (Gilbertová a Matoušek, 2002)</i> .....	22
Obr. č. 2.11.2 - <i>Aktivita zádových a šíjových svalů při vzpřímeném a kulatém sedu (podle firmy SEDUS) (Gilbertová a Matoušek, 2002)</i> .....	23
Obr. č. 3.2.1 – <i>Přístroj Upright Go (uprightpose.com, 2020)</i> .....	31
Obr. č. 3.2.3 – <i>Hodnocení podle Kleina, Thomase a Mayera (Haladová, Nechvátalová, 2010)</i> .....	33

## 9 SEZNAM TABULEK

Tab. č. 3.2.1 – <i>Hodnocení podle Kleina, Thomase a Mayera (Riegerová et al., 2006; Haladová, Nechvátalová, 2010)</i> .....	32
Tab. č. 3.3.1 - <i>Výsledky analýzy činností</i> .....	34
Tab. č. 3.3.2 - <i>Výsledky hodnocení bolesti (červeně – kompenzační cvičení; modře – přístroj Upright Go)</i> .....	35
Tab. č. 3.3.3 - <i>Vstupní výsledky z hodnocení dle Kleina, Thomase a Mayera (červeně – kompenzační cvičení; modře – přístroj Upright Go)</i> .....	35
Tab. č. 3.3.4 - <i>Výstupní výsledky z hodnocení dle Kleina, Thomase a Mayera (červeně – kompenzační cvičení; modře – přístroj Upright Go)</i> .....	36
Tab. č. 3.3.5 - <i>Vstupní výsledky z hodnocení Cramptonova testu (červeně – kompenzační cvičení; modře – přístroj Upright Go)</i> .....	37
Tab. č. 3.3.6 - <i>Výstupní výsledky z hodnocení Cramptonova testu (červeně – kompenzační cvičení; modře – přístroj Upright Go)</i> .....	37
Tab. č. 3.3.7 - <i>Výsledky Forestierovy vzdálenosti (červeně – kompenzační cvičení; modře – přístroj Upright Go)</i> .....	38
Tab. č. 3.3.8 - <i>Výsledky Čepojovy vzdálenosti (červeně – kompenzační cvičení; modře – přístroj Upright Go)</i> .....	38
Tab. č. 3.3.9 – <i>Cvičební deník 1 (“X“ značí den, kdy proband cvičil)</i> .....	39
Tab. č. 3.3.10 – <i>Cvičební deník 2 (“X“ značí den, kdy proband cvičil)</i> .....	41

## **10 SEZNAM PŘÍLOH**

PŘÍLOHA 1: Soubor kompenzačních cviků

PŘÍLOHA 2: Proband č. 1, kineziologický rozbor

PŘÍLOHA 3: Proband č. 2, kineziologický rozbor

PŘÍLOHA 4: Proband č. 3, kineziologický rozbor

PŘÍLOHA 5: Proband č. 4, kineziologický rozbor

PŘÍLOHA 6: Proband č. 1, vstupní fotodokumentace

PŘÍLOHA 7: Proband č. 1, výstupní fotodokumentace

PŘÍLOHA 8: Proband č. 2, vstupní fotodokumentace

PŘÍLOHA 9: Proband č. 2, výstupní fotodokumentace

PŘÍLOHA 10: Proband č. 3, vstupní fotodokumentace

PŘÍLOHA 11: Proband č. 3, výstupní fotodokumentace

PŘÍLOHA 12: Proband č. 4, vstupní fotodokumentace

PŘÍLOHA 13: Proband č. 4, výstupní fotodokumentace

PŘÍLOHA 14: Informovaný souhlas

## PŘÍLOHA 1: Soubor kompenzačních cviků

### 1. Dýchání do břicha

- **Výchozí poloha:** Leh na zádech s pokrčenými dolními končetinami na šíři pánve. Dlaně položíme na břicho, palce na posledních žebrech. Bedra jsou v neutrální pozici.
- **Provedení:** Nejdříve vytvoříme nitrobřišní tlak, který kontrolujeme rukama na břiše. Měli bychom cítit mírný tlak proti prstům. Poté se nadechneme nosem, břicho se rovnoměrně rozpíná a s výdechem opět klesá. Současně dochází i ke stáhnutí svalů v oblasti pánevního dna, nitrobřišní tlak zůstává aktivní.
- **Frekvence:** 12-15x (Schmidt, 2018)



Obr. č. 10.1 – Cvik 1 (dýchání do břicha) (vlastní zdroj)

### 2. Protážení krátkých extenzorů šíje

- **Výchozí poloha:** Turecký sed.
- **Provedení:** Ruce položíme za hlavu, přitom stáhneme ramena dolů. Vytáhneme krční páteř kraniálně v ose a bradu tlačíme dorzálně. Poté táhneme hlavu dolů do předklonu, bradu přitom držíme stále zataženou vzad. V krajní poloze vyčkáme 20-30 sekund.
- **Frekvence:** 3-4x (Stackeová, 2012)



Obr. č. 10.2 – Cvik 2 (protážení krátkých extenzorů šíje) (vlastní zdroj)

### 3. Protážení prsních svalů a uvolnění hrudní páteře

- **Výchozí poloha:** Leh na míči, opíráme se v oblasti horní hrudní páteře tak, aby hlava nebyla v záklonu. Chodidla jsou pevně opřena o zem, pánev je v mírném podsazení.
- **Provedení:** Vzpažíme nejdříve jednu horní končetinu do 90° s dlaní směrem k tělu a paži volně vyvěsíme po dobu 20-30 sekund. Poté paži vzpažíme výše, opět vyčkáme 20-30 sekund. V poslední fázi paži upažíme a znovu vyvěsíme na 20-30 sekund. Horní končetiny vyměníme a celý postup opakujeme.
- **Frekvence:** 3-4x (Stackeová, 2012)



Obr. č. 10.3 – Cvik 3a (protážení prsních svalů a uvolnění bederní páteře) (vlastní zdroj)



Obr. č. 10.4 – Cvik 3b (protážení prsních svalů a uvolnění bederní páteře) (vlastní zdroj)



Obr. č. 10.5 – Cvik 3c (protážení prsních svalů a uvolnění bederní páteře) (vlastní zdroj)

#### 4. Protážení horní (podklíčkové) části velkého prsního svalu

- **Výchozí poloha:** Turecký sed, paže spojíme za zády. Záda držíme vzpřímená a neprohýbáme se v bedrech (pomůžeme si aktivací břišních svalů). Krční páteř vytažená v ose směrem kraniálním, brada zatažena dorzálně.
- **Provedení:** Paže a ramena táhneme dorzálně spolu s mírnou extenzí hrudní páteře. Pohyb vedeme až do pocitu mírného tahu na přední straně ramenního kloubu. V této poloze vyčkáme 20-30 sekund. Snažíme se nádech lokalizovat do hrudníku.
- **Frekvence:** 3-4x (Stackeová, 2012)



Obr. č. 10.6 – Cvik 4 (protážení horní části velkého prsního svalu) (vlastní zdroj)

#### 5. Aktivizaci hlubokých flexorů krku – izometrické cvičení

- **Výchozí poloha:** Leh na zádech, dolní končetiny pokrčeny, paže podél těla, dlaně otočeny ke stropu.
- **Provedení:** Snažíme se tlačit krční páteř k podložce a bradu mírně ke krku. V krajní poloze prodlužujeme výdrž až na 20-30 sekund. Pro správné provedení cviku můžeme využít pomůcky – polovyfouklý overball či srolovaný ručník.
- **Frekvence:** 3-4x (Stackeová, 2012)



Obr. č. 10.7 – Cvik 5 (aktivizace hlubokých flexorů krku) (vlastní zdroj)

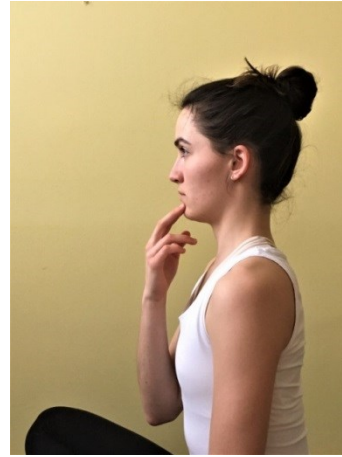
## 6. Retrakce hlavy vsedě

Nejčastější cvik při bolestech krční páteře.

- **Výchozí poloha:** Sedneme si na židli, díváme se dopředu a uvolníme se.
- **Provedení:** Pohybujeme hlavou směrem dozadu, přitom držíme bradu mírně přitaženou dolů a dozadu. Stále se díváme před sebe. Můžeme si pomoci tlakem na bradu pro dosažení maximálního rozsahu.
- **Frekvence:** 10x (McKenzie, 2011)



Obr. č. 10.8 – Cvik 6a (retrakce hlavy vsedě)  
(vlastní zdroj)



Obr. č. 10.9 – Cvik 6b (retrakce hlavy vsedě)  
(vlastní zdroj)

## 7. Posílení svalů horní části zad – „otevírání hrudníku“

- **Výchozí poloha:** Vsedě na židli, vzpřímená páteř. Gumu si dáme kolem pasu, před tělem překřížíme, omotáme kolem rukou a hřbety rukou míří vzhůru.
- **Provedení:** Pomalu a plynule rozvíráte předloktí, přitom ruce točíte dlaněmi vzhůru tak, že palce směřují za zády. Při pohybu držíme ramena kaudálně a máme zpevněný střed těla. Poté se vracíme zpět, ale guma je neustále pod napětím.
- **Frekvence:** 3-4x (Skalská, 2016)



Obr. č. 10.10 – Cvik 7a (posílení svalů horní části zad) (vlastní zdroj)



Obr. č. 10.11 – Cvik 7b (posílení svalů horní části zad) (vlastní zdroj)

### 8. Extenze hrudní páteře vsedě

- **Výchozí poloha:** Vsedě na okraji židle, čelem ke zdi. Dolní končetiny jsou od sebe vzdáleny minimálně na šíři pánve. Kolena se dotýkají zdi. Předloktí si položíme na stěnu a hlavu položíme na ruce. Trup je v napřímení.
- **Provedení:** Pohybem je extenze v hrudní páteři. Během výdechu jdeme do maxima, s nádechem uvolníme a vrátíme se do výchozí polohy
- **Frekvence:** 3-4x (Lewit, 2003)



Obr. č. 10.12 – Cvik 8 (extenze hrudní páteře vsedě) (vlastní zdroj)



## **PŘÍLOHA 2: Proband č. 1, kineziologický rozbor**

### **1. Zpracování kazuistiky 1. pacienta**

#### 1.1 Základní informace

Datum vyšetření: 22. 10. 2019

Vyšetřovaná osoba: muž, 1998

#### 1.2 Anamnéza

**AA:** laktóza, prach, roztoči

**RA:** nevýznamná

**OA:** operace: 0; úrazy: 0; nemoci: v dětství křivice

**FA:** léky neguje, analgetika: 0

**PA:** brigáda v bance – práce u počítače

**SA:** byt v 6. patře s výtahem

**SPA:** posilovna 1x týden s trenérem

**Abusus:** alkohol příležitostně

**NO:** bolesti hlavy: NRS 0/10, bolesti zad: NRS 0-5/10, 2x týdně, v oblasti mezi lopatkami

#### **Status praesens**

Subjektivně: momentálně bez bolesti, cítí se dobře

Objektivně: pacient při vědomí, orientován místem a časem

### **2. Vstupní kineziologický rozbor**

#### 2.1 Vstupní analýza činností

1. Pacient mívá bolesti zad 2x týdně v oblasti mezi lopatkami, NRS: 0-5/10, tupá bolest, která vzniká při dlouhodobém sedu u počítače či u mobilního telefonu, změnou polohy docílí krátkodobé úlevě, pacient si stěžuje i na pálení a bolest očí při dlouhodobém sedu u PC.
2. Bolesti hlavy: ne.

3. Sed během dne: cca 7 hodin, v práci či doma sed převážně monotónní, statický a neergonomický – chabé držení, předsun hlavy, extenze v Cp., vnitřní rotace v ramenních kloubech.
4. Stoj během dne: cca 2 hodiny.
5. Průměrné kroky během dne: 6500 kroků.
6. Nejčastěji pacient spí na boku.
7. Cvičení během týdne: 1 hodina, posilovna s trenérem.
8. Čas strávený na počítači/mobilním zařízení/tabletu za den: 6 hodin.
9. Věnuje pacient pozornost své postuře: ne
10. Stres: ano, nejvíce během zkouškového období
11. Bolesti očí: ano, viz výše

## 2.2 Aspekce

Somatotyp: ektomorf

Kůže: bez patologického nálezu

Jizvy: žádná

Postura: hodnocena vestoje

- Zepředu: nižší podélná klenba na LDK; nosné klouby DKK v ose, pupek v ose; pravý thorakobrachiální trojúhelník menší; vyčnívají dolní žebra, více vlevo; bradavky symetrické, kontury prsního svalu více výrazné vlevo; pravá klíční kost uložena horizontálně oproti levé; levé rameno mírně výš
- Zboku: klouby DKK v ose; pánev symetrická; protrakce ramen; hrudní hyperkyfóza; předsun hlavy; krční hyperlordóza; nejvíce promínuje břišní stěna
- Zezadu: Achillovy šlachy bil. symetrické; kolenní jamky bil. symetrické; asymetrické paravertebrální valy – v Th/L přechodu vlevo větší val; zářezy pod žebry bil. – insuficience bránice; scapula alata bil. (vpravo více); pravá lopatka blíž k páteři

Dýchání: břišní typ, fyziologická dechová vlna

## 2.3 Palpace

- TrPs v oblasti trapézu bil. a hlubokých extenzorů šíje, dále v m. subclavius bil. a m. pectoralis minor bil.
- Palpačně bolestivý trnový výběžek C2

## 2.4 Goniometrie

- rozsahy aktivní i pasivní

Celá páteř	S	35 – 0 – 80
	F	35 – 0 – 35
	R	45 – 0 – 45
Křční páteř	S	70 – 0 – 45; 70 – 0 – 30 (korigovaná obloukem)
	F	40 – 0 – 40
	R	70 – 0 – 70
Ramenní kloub bil.	S	60 – 0 – 180
	F	180 – 0 – X
	R	90 – 0 – 90

Tab. č. 10.1 – Goniometrie

## 2.5 Antropometrie

Výška – 185 cm, hmotnost – 75 kg, BMI – 21,9

Délka DKK	P	L
Funkční	96 cm	96 cm
Anatomická	89 cm	89 cm
Od pupku-k mall. med.	105 cm	105 cm

Tab. č. 10.2 – Antropometrie

## 2.6 Vyšetření svalové síly (podle Jandy)

- Flexe šíje – obloukem – 4 /předsunem – 5 /jednostranné – 5
- Extenze šíje – obou – 5 /jednostranné – 5

- Flexe trupu – 5
- Flexe trupu s rotací – 5
- Extenze trupu – 5
- Elevace pánve – 5
- Addukce lopatek – 5
- Kaudální posunutí a addukce – 5
- Elevace – 5
- Abdukce s rotací – 5

## 2.7 Vyšetření pohybových stereotypů (dle Jandy)

- Flexe šíje – předsunem
- Flexe trupu – bpn.
- Abdukce ramen – na levé straně je přítomna elevace ramene ihned po začátku pohybu do abdukce, dále odstávají lopatky bil. při zpátečním pohybu do addukce cca ve 30° abdukce (více vpravo)
- Abdukce kyčlí – bpn.
- Extenze kyčlí – bpn.
- Klik – scapula alata bil.

## 2.8 Vyšetření zkrácených svalů a hypermobility (dle Jandy)

### Vyšetření zkrácených svalů

- M. quadratus lumborum – bil. symetrický
- Paravertebrální svaly – 2
- M. pectoralis major – 0
- M. trapezius horní část – 0
- M. levator scapulae – 0
- M. SCM – 0

### Vyšetření hypermobility

- Rotace hlavy – bpn.
- Zkouška šály – hypermobilní
- Zkouška zapažených paží – hypermobilní
- Zkouška založených paží - hypermobilní
- Zkouška předklonu – bpn.

## 2.9 Vyšetření páteře a pánve

Schoberova vzdálenost (rozvíjení bederní páteře)	o 5 cm
Stiborova vzdálenost (hrudní i bederní páteře)	o 10 cm
Ottova inkliniční vzdálenost (hrudní páteř)	o 2 cm
Ottova reinkliniční vzdálenost (hrudní páteř)	o 2 cm
Thomayerova vzdálenost (celá páteř)	0
Čepojova vzdálenost (krční páteř)	o 3 cm
Forestierova vzdálenost	4 cm

Tab. č. 10.3 – *Vyšetření páteře*

### Vyšetření pánve

- Spiny symetrické, fyziologická anteverze pánve
- Bez SI posunu a blokády
- Patrickův test bez patologie

## 2.10 Vyšetření stoje a chůze

### Stoj (z plošiny PhysioSensing)

- Zatížení DKK nerovnoměrné – více je zatěžována LDK, na LDK 53% váhy, na PDK 47% váha
- Plocha na LDK je větší – 127 cm<sup>2</sup>, plocha PDK je 114 cm<sup>2</sup>
- Váha je zejména na patách – u LDK na přednoží je 20% váhy, na zánoží je 32%, u PDK na přednoží je 19% váhy, na zánoží je 29% váhy

### Chůze

- Samostatná, pravidelná, symetrická
- Odval nohy fyziologický, boty nesešlapané
- Variace chůze po špičkách, po patách a tandem v normě

## 2.11 Hodnocení držení těla

Matthiasův test – neg.

Olovnice

- ze středu týlní kosti – probíhá středem, krční lordóza 5 cm, bederní lordóza 6 cm

- z boku – probíhá před tělem, nedotýká se Th/L přechodu, končí 2 cm před laterálním hlezenním kloubem

#### Cramptonův test

- čelem ke zdi → dotek hrudníkem – ne
  - nos je vzdálen cca 5cm – ne, 2 cm
- zády ke zdi → dotek patami – ano
  - dotek hýžděmi – ano
  - dotek Th páteří – ano
  - dotek hrbolem kosti týlní – ne
- poslední část testu → obvod hrudníku k obvodu břicha při výdechu a nádechu
  - hrudní míry jsou větší o 10% - ano

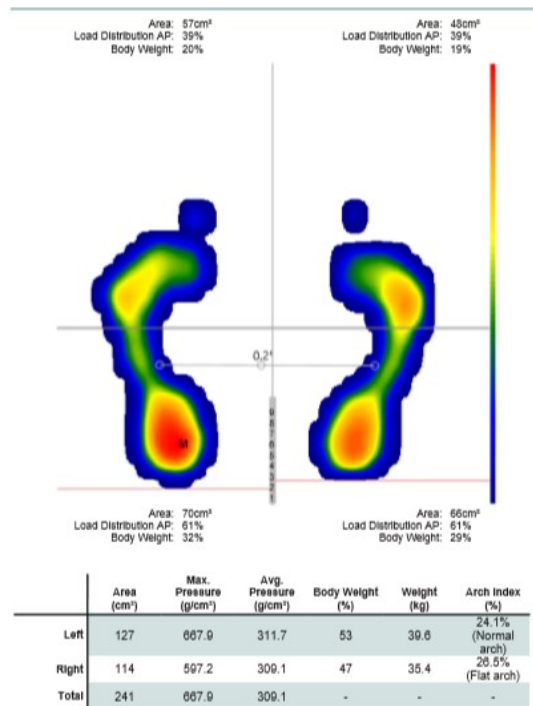
## 2.12 Základní neurologické vyšetření

Ve fyziologické normě.

## 2.13 Závěr vstupního vyšetření

Pacient subjektivně pociťuje tupou bolest zad v oblasti mezi lopatkami 2x týdně, NRS 0-5/10. Pacient zaujímá vadné držení těla – předsun hlavy, protrakce ramen, hyperkyfóza hrudní páteře, scapula alata bil. Palpačně bolestivý trnový výběžek C2 a TrPs v m.trapezius bil., v hlubokých šíjových extenzorech, v m. subclavius bil. a m. pectoralis minor bil. Patrný špatný pohybový stereotyp abdukce ramen, flexe šíje a klik. Mírně oslabená svalová síla flexe šíje obloukem. Forestierova vzdálenost je 4 cm. Zkráceny paravertebrální svaly (st. 2). Při testu šály, založených a zapažených paží byla patrna hypermobilita. Olovnice spuštěná z boku probíhala před tělem. Při Cramptonově testu čelem ke zdi nebyl dotyk hrudníkem a nos byl vzdálen pouze 2 cm od zdi. Zády ke zdi se pacient nedotýkal hrbolem kosti týlní. Více je zatěžována LDK.

### 3. Vstupní diagnostika PhysioSensing



www.physiosensing.net  
physio  
sensing

Obr. č. 10.13 – PhysioSensing

### 4. Výstupní kineziologický rozbor

Datum vyšetření: 13. 11. 2019

**NO:** bolesti hlavy: NRS 0/10, bolesti zad: NRS 0-3/10, 1x týdně, v oblasti mezi lopatkami

#### **Status praesens**

Subjektivně: momentálně bez bolesti, cítí se dobře

Objektivně: pacient při vědomí, orientován místem a časem

#### 4.1 Výstupní analýza činností

1. Pacient mívá bolesti zad 1x týdně, NRS: 0-3/10, bolest zejména při dlouhém sedu, tupá bolest, pálení očí přetrvává.

2. Věnuje pacient pozornost své postuře: ano.

## 4.2 Aspekce

Postura: hodnocena vestoje

- Zepředu: nižší podélná klenba na LDK; nosné klouby DKK v ose, pupek v ose; pravý thorakobrachiální trojúhelník menší; vyčnívají dolní žebra, více vlevo; bradavky symetrické, kontury prsního svalu výraznější vlevo; klíční kosti symetrické, uloženy horizontálně
- Zboku: klouby DKK v ose; pánev symetrická; protrakce ramen; hrudní hyperkyfóza; krční hyperlórhoza; mírný předsun hlavy
- Zezadu: Achillovy šlachy bil. symetrické; kolenní jamky bil. symetrické; asymetrické paravertebrální valy – v Th/L přechodu vlevo větší val; zářezy pod žebry bil. – insuficience bránice; pravá lopatka blíž k páteři

Dýchání: břišní typ, fyziologická dechová vlna

## 4.3 Palpace

- TrPs v oblasti trapézu bil., v hlubokých extenzorech šíje, v m. subclavius bil. a m. pectoralis minor bil.
- Palpačně bolestivý trnový výběžek C2



## 4.4 Goniometrie

- rozsahy aktivní i pasivní

Celá páteř	S	35 – 0 – 80
	F	35 – 0 – 35
	R	45 – 0 – 45
Křční páteř	S	70 – 0 – 45; 70 – 0 – 35 (korigovaná obloukem)
	F	40 – 0 – 40
	R	70 – 0 – 70
Ramenní kloub bil.	S	60 – 0 – 180
	F	180 – 0 – X
	R	90 – 0 – 90

Tab. č. 10.4 – Goniometrie

## 4.5 Vyšetření svalové síly (dle Jandy)

- Flexe šíje – obloukem – 4 /předsunem – 5 /jednostranné – 5
- Extenze šíje – obou – 5 /jednostranné – 5
- Flexe trupu – 5
- Flexe trupu s rotací – 5
- Extenze trupu – 5
- Elevace pánve – 5
- Addukce lopatek – 5
- Kaudální posunutí a addukce - 5
- Elevace – 5
- Abdukce s rotací – 5

## 4.6 Vyšetření pohybových stereotypů (dle Jandy)

- Flexe šíje – předsunem
- Flexe trupu – bpn.

- Abdukce ramen – na levé straně je přítomna elevace ramene ihned po začátku pohybu do abdukce, při zpátečním pohybu do addukce cca ve 30° abdukce náznak scapula alata bil. (více vpravo)
- Abdukce kyčlí – bpn.
- Extenze kyčlí – bpn.
- Klik – náznak scapula alata bil.

#### 4.7 Vyšetření zkrácených svalů a hypermobility (dle Jandy)

##### Vyšetření zkrácených svalů

- M. quadratus lumborum – bil. symetrický
- Paravertebrální svaly – 2
- M. pectoralis major – 0
- M. trapezius horní část – 0
- M. levator scapulae – 0
- M. SCM – 0

##### Vyšetření hypermobility

- Rotace hlavy – bpn.
- Zkouška šály – hypermobilní
- Zkouška zapažených paží – hypermobilní
- Zkouška založených paží – hypermobilní
- Zkouška předklonu – bpn.

#### 4.8 Vyšetření páteře a pánve

Schoberova vzdálenost (rozvíjení bederní páteře)	o 5 cm
Stiborova vzdálenost (hrudní i bederní páteře)	o 10 cm
Ottova inkliniční vzdálenost (hrudní páteř)	o 2 cm
Ottova reinkliniční vzdálenost (hrudní páteř)	o 2 cm
Thomayerova vzdálenost (celá páteř)	-1 cm
Čepojova vzdálenost (krční páteř)	o 3 cm
Forestierova vzdálenost	2 cm

Tab. č. 10.5 – *Vyšetření páteře*

## Vyšetření pánve

- Spiny symetrické, fyziologická anteverze pánve
- Bez SI posunu a blokády
- Patrickův test bez patologie

## 4.9 Vyšetření stoje a chůze

### Stoj (z plošiny PhysioSensing)

- Zatížení DKK téměř rovnoměrné – více je zatěžována LDK, na LDK 51% váhy, na PDK 49% váha
- Plocha na LDK je větší – 127 cm<sup>2</sup>, plocha PDK je 119 cm<sup>2</sup>
- Rozložení váhy na ploskách se téměř vyrovnalo – u LDK na přednoží – 24% váhy, na zánoží 27%, u PDK na přednoží 25% váhy, na zánoží 25% váhy

### Chůze

- Samostatná, pravidelná, symetrická
- Odval nohy fyziologický, boty nesešlapané
- Zatížení DKK nerovnoměrné – více je zatěžována LDK
- Variace chůze po špičkách, po patách a tandem v normě

## 4.10 Hodnocení držení těla

Matthiasův test – neg.

Olovnice

- ze středu týlní kosti – probíhá středem, krční lordóza 4 cm, bederní lordóza 6 cm
- z boku – probíhá mírně před tělem, nedotýká se těla C7 ani Th/L přechodu, končí 1 cm před laterálním hlezenním kloubem

Cramptonův test

- čelem ke zdi → dotek hrudníkem – ne
  - nos je vzdálen cca 5 cm – ne, 4 cm
- zády ke zdi → dotek patami – ano
  - dotek hýžděmi – ano
  - dotek Th páteří – ano
  - dotek hrbolem kosti týlní – ne

- poslední část testu → obvod hrudníku k obvodu břicha při výdechu a nádechu
- hrudní míry jsou větší o 10% - ano

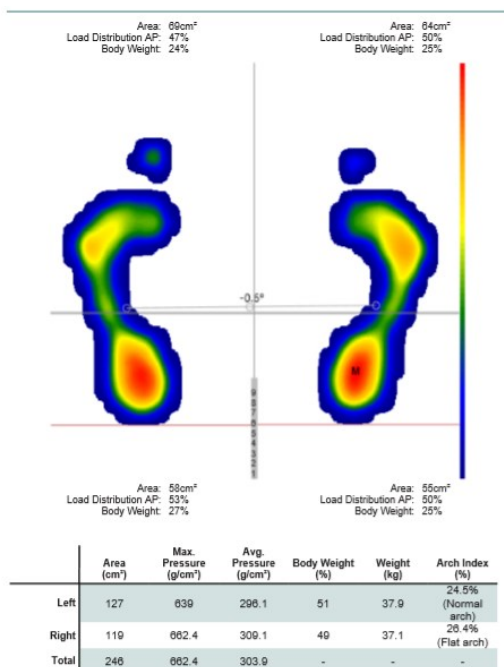
#### 4.11 Základní neurologické vyšetření

Ve fyziologické normě.

#### 4.12 Závěr výstupního vyšetření

Pacient subjektivně pociťuje bolesti zad v oblasti mezi lopatkami 1x týdně, NRS 0 – 3/10. Pacient zaujímá vadné držení těla - mírný předsun hlavy a hyperkyfóza hrudní páteře. Více je zatěžována LDK o 1%. Patrný špatný pohybový stereotyp abdukce ramen, flexe šije a klik. Mírně oslabená svalová síla flexe šije obloukem. Palpačně bolestivý trnový výběžek C2 a TrPs v m. trapezius bil., v hlubokých šijových extenzorech, v m. subclavius bil. a m. pectoralis minor bil. Forestierova fleche je 2 cm. Zkráceny jsou paravertebrální svaly (st. 2). Při testu šály, založených a zapažených paží byla patrna hypermobilita. Olovnice spuštěná z boku probíhala před tělem. Při Cramptonově testu čelem ke zdi nebyl dotyk hrudníkem a nos byl vzdálen pouze 3 cm od zdi. Zády ke zdi se pacient nedotýkal hrbolek kosti týlní.

### 4. Výstupní diagnostika PhysioSensing



www.physiosensing.net  
physio  
sensing

Obr. č. 10.14 – PhysioSensing

## **5. Průběh terapie**

Terapie: aktivní cvičení

První týden během cvičení pacient pociťoval nepříjemný tah od Cp až k dolnímu okraji lopatek. Tento pocit pacienta odrazoval od cvičení. Během druhého týdne tento nepříjemný pocit ustál a pacient se cítil stabilnější a lepší v daných cvicích.

## **6. Výsledek terapie**

Pacient po terapii nepociťuje takové bolesti zad, jaké byly na začátku. Subjektivně si je vědom lepšího držení těla, snaží se přes den být vzpřímený, při chůzi si hlídá své postavení hlavy. Se cvičením by rád dál pokračoval, ale vybral by si jen některé cviky, aby to cvičení nebylo tak dlouhé a neodrazovalo ho to.

## **PŘÍLOHA 3: Proband č. 2, kineziologický rozbor**

### **1. Zpracování kazuistiky pacienta č. 2**

#### 1.1 Základní informace

Datum vyšetření: 30.10.2019

Vyšetřovaná osoba: muž, 1996

#### 1.2 Anamnéza

**AA:** žádná

**RA:** nevýznamná

**OA:** operace: 0; úrazy: 0; nemoci: nevýznamné

**FA:** léky: žádné

**PA:** brigáda – 1x týdně lektor plavání

**SA:** byt ve 3. patře, bez výtahu

**SPA:** 1x týdně/1hod. kruhový trénink

**Abusus:** již dva roky nekouří, alkohol příležitostně

**NO:** bolesti hlavy 0/10, bolesti zad, NRS: 0-2/10, 1x měsíčně

#### **Status praesens**

Subjektivně: momentálně bez bolesti, cítí se dobře

Objektivně: pacient při vědomí, orientován místem, časem a osobou

### **2 Vstupní kineziologický rozbor**

#### 2.1 Vstupní analýza činností

1. Pacient mívá bolesti zad 1x do měsíce v oblasti mezi lopatkami a v Lp, NRS: 0-2/10, tupá bolest. Bolest vzniká při delším sedu.
2. Bolesti hlavy neuguje.
3. Sed během dne: cca 6 hodin, spíše dynamický a značně neergonomický
4. Stoj během dne: cca 4 hodiny.
5. Průměrné kroky během dne: 5300 kroků.

6. Nejčastěji pacient spí na břiše.
7. Cvičení během týdne: 3x /1 hodiny, kruhový trénink s trenérem.
8. Čas strávený na PC/mobilním zařízení/tabletu za den: 3 hodiny.
9. Věnuje pacient pozornost své postuře: ne
10. Stres: ano, během zkouškového období
11. Bolesti očí: ne

## 2.2 Aspekce

Somatotyp: endomorf

Kůže: bez patologického nálezu

Jizvy: žádné

Postura: hodnocena vestoje

- Zepředu: LDK je mírně vpředu; nízká podélná klenba bil.; klouby DKK nejsou v ose – valgózní postavení DKK; pupek umístěn více vlevo; pravá klíční kost je níže a více prominuje, pravé rameno níže
- Zboku: pánev symetrická; protrakce ramen; hrudní hyperkyfóza; předsun hlavy; krční hyperlordóza; nejvíce z boku prominuje nos
- Zezadu: LDK více zevně rotována a ve větší abdukci než PDK; Achillovy šlachy bil. symetrické; kolenní jamky bil. symetrické, kolena rotována vnitřně

Dýchání: břišní typ, fyziologická dechová vlna

## 2.3 Palpace

- TrPs v oblasti m. trapezius bil., hlubokých extenzorů šíje a v m. pectoralis minor bil.
- Palpačně nebolestivé výběžky krčních obratlů

## 2.4 Goniometrie

- rozsahy aktivní i pasivní

Celá páteř	S	30 – 0 – 80
	F	40 – 0 – 40
	R	40 – 0 – 40
Křční páteř	S	65 – 0 – 40; 65 – 0 – 25 (korigovaná obloukem)
	F	40 – 0 – 40
	R	85 – 0 – 85
Ramenní kloub bil.	S	55 – 0 – 180
	F	180 – 0 – X
	R	90 – 0 – 90

Tab. č. 10.6 – Goniometrie

## 2.5 Antropometrie

Výška – 187 cm, hmotnost – 88 kg, BMI – 25,2

Délka DKK	P	L
Funkční	100 cm	100 cm
Anatomická	94 cm	94 cm
Od pupku - k mall. med.	107 cm	107 cm

Tab. č. 10.7 – Antropometrie

## 2.6 Vyšetření svalové síly (dle Jandy)

- Flexe šíje – obloukem – 4 /předsunem – 5 /jednostranné – 5
- Extenze šíje – obou – 5 /jednostranné – 5
- Flexe trupu – 5
- Flexe trupu s rotací – 5
- Extenze trupu – 5
- Elevace pánve – 5
- Addukce lopatek – 5



- Kaudální posunutí a addukce – 5
- Elevace – 5
- Abdukce s rotací – 5

## 2.7 Vyšetření pohybových stereotypů

- Flexe šíje – s předsunem
- Flexe trupu – bpn.
- Abdukce ramen – bpn.
- Abdukce kyčlí – bpn.
- Extenze kyčlí – bpn.
- Klik – fyziologická

## 2.8 Vyšetření zkrácených svalů a hypermobility (dle Jandy)

### Vyšetření zkrácených svalů

- M. quadratus lumborum – bil. symetrický
- Paravertebrální svaly – 2
- M. pectoralis major – 0
- M. trapezius horní část – 0
- M. levator scapulae – 0
- M. SCM – 0

### Vyšetření hypermobility

- Rotace hlavy – bpn.
- Zkouška šály – hypermobilní
- Zkouška zapažených paží – hypermobilní
- Zkouška založených paží – bpn.
- Zkouška předklonu – bpn.

## 2.9 Vyšetření páteře a pánve

Schoberova vzdálenost (rozvíjení bederní páteře)	o 7 cm
Stiborova vzdálenost (hrudní i bederní páteře)	o 11 cm
Ottova inkliniční vzdálenost (hrudní páteř)	o 4 cm
Ottova reinkliniční vzdálenost (hrudní páteř)	o 3 cm
Thomayerova vzdálenost (celá páteř)	0
Čepojova vzdálenost (krční páteř)	o 1,5 cm
Forestierova vzdálenost	10 cm

Tab. č. 10.8 – *Vyšetření páteře*

### Vyšetření pánve

- Spiny symetrické, fyziologická anteverze pánve
- Bez SI posunu a blokády
- Patrickův test bez patologie

## 2.10 Vyšetření stoje a chůze

### Stoj (z plošiny PhysioSensing)

- Zatížení DKK lehce nerovnoměrné – více je zatěžována PDK, váha na PDK 51%, váha na LDK 49%
- Plocha plosek DKK je rovnoměrná – 146 cm<sup>2</sup> na každé DKK
- Rozložení váhy na ploskách je symetrické – přednoží LDK i PDK je 25% váhy, zánoží PDK je 25% váhy, zánoží LDK je 24%

### Chůze

- Samostatná, pravidelná, symetrická
- Odval nohy fyziologický, boty nesešlapané
- Variace chůze po špičkách, po patách a tandem v normě

## 2.11 Hodnocení držení těla

Matthiasův test – neg.

Olovnice

- ze středu týlní kosti – v normě, krční lordóza je 8 cm, bederní lordóza 5 cm

- z boku – probíhá před tělem, nedotýká se Th/L přechodu, končí 3 cm před laterálním hlezenním kloubem

### Cramptonův test

- čelem ke zdi → dotyk hrudníkem – ne
  - nos je vzdálen cca 5cm – ne, 1 cm
- zády ke zdi → dotek patami – ano
  - dotek hýžděmi – ano
  - dotek Th páteří – ano
  - dotek hrbolem kosti týlní – ne
- poslední část testu → obvod hrudníku k obvodu břicha při výdechu a nádechu
  - hrudní míry jsou větší o 10% - ano

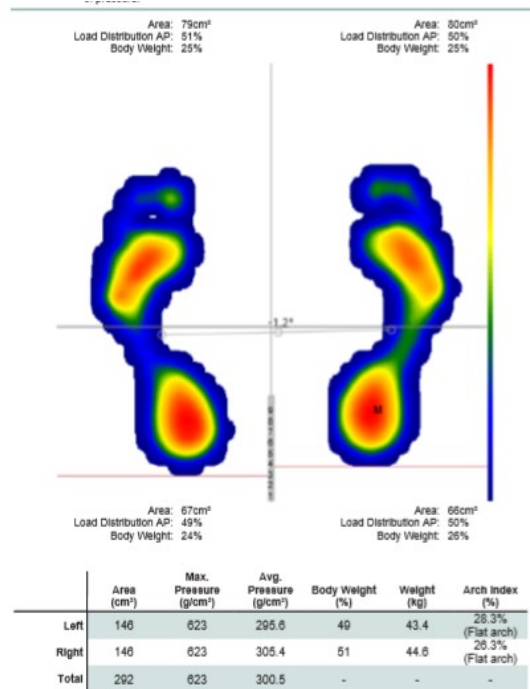
## 2.12 Základní neurologické vyšetření

Ve fyziologické normě.

## 2.13 Závěr vstupního vyšetření

Pacient mívá občasné bolesti zad v oblasti mezi lopatkami a v Lp, 1x do měsíce, NRS 0-2/10. Patrné VDT – protrakce ramen, hrudní hyperkyfóza, předsun hlavy, krční hyperlordóza a nejvíce z pohledu z boku prominuje nos. Flexe krční páteře 40° s předsunem, korigovaná flexe s obloukem 25°. Více zatěžována PDK – o 1%, rozložení váhy na ploskách symetrické, plocha plosek je stejná. Špatný pohybový stereotyp flexe šíje – prováděna předsunem, korekce možná, ale v menším rozsahu. Flexe šíje obloukem mírně svalově oslabená. Forestierova vzdálenost je 10 cm, Čepojova vzdálenost je 1,5 cm. Zkráceny paravertebrální svaly, st. 2. Olovnice spuštěna z boku probíhá před tělem, olovnice spuštěná zezadu probíhá středem těla, krční lordóza je 8 cm, bederní lordóza je 5 cm. Při Cramptonově testu čelem ke zdi nebyl dotyk hrudníkem a nos byl vzdálen pouze 1 cm od zdi. Zády ke zdi se pacient nedotýkal hrbolem kosti týlní. TrPs v oblasti m. trapezius bil., v hlubokých extenzorech šíje a v m. pectoralis minor bil.

### 3. Vstupní diagnostika PhysioSensing



www.physiosensing.net  
physio  
sensing

Obr. č. 10.15 - PhysioSensing

### 4. Výstupní kineziologický rozbor

Datum vyšetření: 27. 11. 2019

**NO:** bolesti hlavy: NRS 0/10, bolesti zad: NRS 0-2/10, 1 x měsíčně, v oblasti Cp

**Status praesens**

Subjektivně: momentálně bez bolesti, cítí se dobře

Objektivně: pacient při vědomí, orientován místem a časem

#### 4.1 Výstupní analýza činností

1. Pacient mívá bolesti zad 1x do měsíce, NRS: 0-2/10, bolesti hlavy nekuje
2. Věnuje pacient pozornost své postuře: ano.

## 4.2 Aspekce

Postura: hodnocena vestoje

- Zepředu: LDK je mírně vpředu; otlaky na nártách; nízká podélná klenba bil.; klouby DKK nejsou v ose – valgózní postavení DKK; pupek umístěn více vlevo; pravá klíční kost více prominuje, pravé rameno níže; prsty pravé ruky dosahují níž na stehně
- Zboku: pánev symetrická; protrakce ramen; hrudní hyperkyfóza; předsun hlavy; krční hyperlordóza; z boku nejvíce prominuje nos
- Zezadu: LDK více zevně rotována a ve větší abdukci než PDK; Achillovy šlachy bil. symetrické; kolenní jamky bil. symetrické, kolena rotována vnitřně

Dýchání: břišní typ, dechová vlna nepostupuje do hrudní části

## 4.3 Palpace

- TrPs v oblasti trapézu bil., hlubokých extenzorů šíje a v m. pectoralis minor bil.
- Palpačně nebolestivé výběžky krčních obratlů

## 4.4 Goniometrie

- rozsahy aktivní i pasivní

Celá páteř	S	30 – 0 – 80
	F	40 – 0 – 40
	R	40 – 0 – 40
Krční páteř	S	65 – 0 – 40; 65 – 0 – 30 (korigovaná obloukem)
	F	40 – 0 – 40
	R	85 – 0 – 85
Ramenní kloub bil.	S	55 – 0 – 180
	F	180 – 0 – X
	R	90 – 0 – 90

Tab. č. 10.9 – Goniometrie

#### 4.5 Vyšetření svalové síly (dle Jandy)

- Flexe šíje – obloukem – 4 /předsunem – 5 /jednostranné - 5
- Extenze šíje – obou – 5 /jednostranné - 5
- Flexe trupu – 5
- Flexe trupu s rotací – 5
- Extenze trupu – 5
- Elevace pánve – 5
- Addukce lopatek – 5
- Kaudální posunutí a addukce – 5
- Elevace – 5
- Abdukce s rotací – 5

#### 4.6 Vyšetření pohybových stereotypů (dle Jandy)

- Flexe šíje – předsunem
- Flexe trupu – bpn.
- Abdukce ramen – bpn.
- Abdukce kyčlí – bpn.
- Extenze kyčlí – bpn.
- Klik – bpn.

#### 4.7 Vyšetření zkrácených svalů a hypermobility (dle Jandy)

##### Vyšetření zkrácených svalů

- M. quadratus lumborum – bil. symetrický
- Paravertebrální svaly – 2
- M. pectoralis major – 0
- M. trapezius horní část – 0
- M. levator scapulae – 0
- M. SCM – 0

##### Vyšetření hypermobility

- Rotace hlavy – bpn.
- Zkouška šály – bpn.
- Zkouška zapažených paží – bpn.
- Zkouška založených paží – bpn.

- Zkouška předklonu – bpn.

#### 4.8 Vyšetření páteře a pánve

Schoberova vzdálenost (rozvíjení bederní páteře)	o 5 cm
Stiborova vzdálenost (hrudní i bederní páteře)	o 10 cm
Ottova inkliniční vzdálenost (hrudní páteř)	o 2 cm
Ottova reinkliniční vzdálenost (hrudní páteř)	o 2 cm
Thomayerova vzdálenost (celá páteř)	-1 cm
Čepojova vzdálenost (krční páteř)	o 2 cm
Forestierova vzdálenost	4 cm

Tab. č. 10.10 – *Vyšetření páteře*

#### Vyšetření pánve

- Spiny symetrické, fyziologická anteverze pánve
- Bez SI posunu a blokády
- Patrickův test bez patologie

#### 4.9 Vyšetření stoje a chůze

##### Stoj (z plošiny PhysioSensing)

- Zatížení DKK symetrické – LDK 50%, PDK 50%
- Plocha plosek DKK je téměř rovnoměrná – na LDK 140 cm<sup>2</sup>, na PDK 143 cm<sup>2</sup>
- Rozložení váhy na ploškách je lehce asymetrické – na přednoží LDK je 29%, na zánoží je 21%, u PDK na přednoží je 31% váhy, na zánoží je 19% váhy

##### Chůze

- Samostatná, pravidelná, symetrická
- Odval nohy fyziologický, boty nesešlapané
- Variace chůze po špičkách, po patách a tandem v normě

#### 4.10 Hodnocení držení těla

Matthiasův test – neg.

Olovnice

- ze středu týlní kosti – probíhá středem, krční lordóza 6 cm, bederní lordóza 5 cm

- z boku – probíhá před tělem, nedotýká se těla C7 ani Th/L přechodu, končí 1 cm před laterálním hlezenním kloubem

#### Cramptonův test

- čelem ke zdi → dotek hrudníkem – ne
  - nos je vzdálen cca 5 cm – ne, 3 cm
- zády ke zdi → dotek patami – ano
  - dotek hýžděmi – ano
  - dotek Th páteří – ano
  - dotek hrbolem kosti týlní – ne
- poslední část testu → obvod hrudníku k obvodu břicha při výdechu a nádechu
  - hrudní míry jsou větší o 10% - ano

#### 4.11 Základní neurologické vyšetření

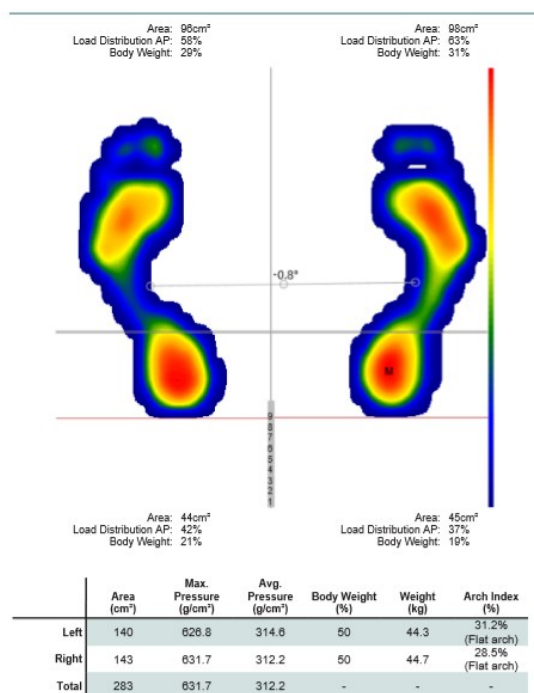
Ve fyziologické normě.

#### 4.12 Závěr výstupního vyšetření

Pacient subjektivně pociťuje bolesti zad v oblasti lopatek a bederní páteře 1x měsíčně, NRS 0-2/10. Pacient zaujímá vadné držení těla – hrudní hyperkyfóza, krční hyperlordóza, protrakce ramen, předsun hlavy a valgózní postavení DKK. Při flexi krční páteře obloukem byl zvýšen rozsah na 30°. Zatížení DKK je symetrické, plocha plosek není úplně rovnoměrná, na LDK 140 cm<sup>2</sup>, na PDK 143 cm<sup>2</sup>, ani rozložení váhy na ploskách není symetrické - na přednoží LDK je 29%, na zánoží je 21%, u PDK na přednoží je 31% váhy, na zánoží je 19% váhy. Přetrvává snížená svalová síla u flexe šíje obloukem a stereotyp flexe šíje je prováděn předsunem. Forestierova vzdálenost se zredukovala na 4 cm, Čepojova vzdálenost se zvýšila na 2 cm. Přetrvávají zkrácené paravertebrální svaly. Olovnice spuštěna z boku probíhá před tělem, olovnice puštěná zezadu probíhá středem, krční lordóza je 6 cm, bederní lordóza je 5 cm. Palpační vjemy přetrvávají.



## 5. Výstupní diagnostika PhysioSensing



www.physiosensing.net  
physio  
sensing

Obr. č. 10.16 – PhysioSensing

## 6. Průběh terapie

Terapie: přístroj Upright Go

Ze začátku pacientovi přišla terapie lehká, ale poté, co se začal čas terapie zvyšovat, přišlo mu to již těžší, než by očekával. Podle jeho slov je náročné delší dobu zůstat napřímen.

## 7. Výsledek terapie

Pacient nepocítuje významné změny, ale je si vědom své postury, o které dříve nevěděl. Snaží se např. v tramvaji dívat před sebe, nikoliv do telefonu či do země. Všimá si i u jiných lidí předsmunu hlavy. Přístroj by doporučil, ale sám by si ho nepořídil. Dává přednost aktivnímu cvičení.

## **PŘÍLOHA 4: Proband č. 3, kineziologický rozbor**

### **1. Zpracování kazuistiky 3. pacienta**

#### 1.1 Základní informace

Datum vyšetření: 25. 11. 2019

Vyšetřovaná osoba: muž, 1998

#### 1.2 Anamnéza

**AA:** peckoviny, ořechy

**RA:** bratr – hypotyreóza, otec – nedomykavost chlopní, matka – zdravá

**OA:** operace: 0; úrazy: zlomenina os scapuloideum – březen 2019, v dětství několikrát zlomenina HKK (již si nepamatuje, kde ani kdy přesně); nemoci: prodělal běžná dětská onemocnění mimo neštovice

**FA:** 0

**PA:** student, sedavé zaměstnání na poloviční úvazek

**SA:** střídavě rodinný dům bez schodů a byt v 5. patře s výtahem

**SPA:** rekr. fotbal, plavání, běh, jízda na kole, badminton

**Abusus:** káva 2x denně, alkohol příležitostně, tabák příležitostně

**NO:** bolest zad v bederní oblasti, přibližně měsíc, tupého charakteru, NRS 0-4, ulevuje teplo (nosí bederní pás) a leh na zádech na rovné podložce, zhoršuje zima a dlouhý sed; občasné bolesti hlavy; 2x měsíčně, NRS 0-4

#### **Status praesens**

Subjektivně: cítí se dobře, bolest v zádech momentálně nepocítuje, mírná bolest hlavy (tupá, NRS 4/10), unavený

Objektivně: orientovaný osobou, místem i časem

## 2. Vstupní kineziologický rozbor

### 2.1 Vstupní analýza činností

1. Pacient mívá bolesti zad cca 3 x týdně v oblasti beder, NRS: 0-4 /10, občasné bolesti hlavy 2x v měsíci, NRS: 0-4/10
2. Sed během dne: cca 11 hodin, sed neergonomický
3. Stoj během dne: cca 5 hodiny
4. Průměrné kroky během dne: 3880 kroků
5. Nejčastěji pacient spí na boku
6. Cvičení během týdne: 0,5 hod
7. Čas strávený na počítači/mobilním zařízení/tabletu za den: cca 8 hod
8. Věnuje pacient pozornost své postuře: ano
9. Stres: ne
10. Bolesti očí: ne

### 2.2 Aspekce

Somatotyp: mezomorf

Kůže: bpn.

Jizvy: 2 neaktivní jizvy na čele z dětství (1 cm dlouhé)

Postura: hodnocena vestoje

- Zepředu: valgozita kolenních kloubů (vpravo víc); prsty PHK sahají níž oproti LHK; pupík vybočen doleva; levé rameno výš; hlava ukloněná vpravo
- Zboku: PDK mírně vpředu než LDK; retroverze pánve; lehká prominence břicha; oploštěné křivky bederní páteře, hyperlordóza krční páteře; protrakce ramen; předsun hlavy
- Zezadu: kontury Achillových šlach symetrické; podkolenní rýhy ve stejné výši zešikmeny a vytočeny zevně, koleno LDK rotováno více vnitřně; tajle asymetrické, vpravo větší; nestejně vysoké kožní rýhy v oblasti pasu, pravá výš, insuficience bránice; prominence mediální hrany levé lopatky; levé rameno výš; hlava ukloněná vpravo

Dýchání: břišní typ dýchání, fyziologická dechová vlna

## 2.3 Palpace

- TrPs v m. trapezius bil. – v oblasti šíje, nejvíce kraniálním směrem, v m. pectoralis minor bil. a v m. subclavius bil.
- Pánev – v mírné retroverzi

## 2.4 Goniometrie

- rozsahy aktivní i pasivní

Celá páteř	S	20 – 0 – 70
	F	35 – 0 – 35
	R	45 – 0 – 45
Křční páteř	S	60 – 0 – 40; 60 – 0 – 30 (korigovaná obloukem)
	F	40 – 0 – 40
	R	80 – 0 – 80
Ramenní kloub bil.	S	60 – 0 – 180
	F	180 – 0 – X
	R	90 – 0 – 90

Tab. č. 10.11 – Goniometrie

## 2.5 Antropometrie

Výška – 180 cm, hmotnost – 80 kg, BMI – 24,69

Délka DKK	P	L
Funkční	95 cm	96 cm
Anatomická	88 cm	89 cm
Od pupku-mall.-med.)	105 cm	106 cm

Tab. č. 10.12 – Antropometrie

## 2.6 Vyšetření svalové síly (dle Jandy)

- Flexe šíje – obloukem/předsunem/jednostranné – 5
- Extenze šíje – obou/jednostranné – 5

- Flexe trupu – 4
- Flexe trupu s rotací – 5
- Extenze trupu – 5
- Elevace pánve – 5
- Addukce lopatek – 5
- Kaudální posunutí a addukce – 5
- Elevace – 5
- Abdukce s rotací – 5

## 2.7 Vyšetření pohybových stereotypů (dle Jandy)

- Flexe šíje – předsunem
- Flexe trupu – vyšvihnutím, pohyb začíná předsunem hlavy a pomáhá si HKK, po korekci pohyb obloukem s menším rozsahem a třesem
- Abdukce ramen – provádí symetricky, při zpětném pohybu do addukce scapula alata bil. (cca v 60° abdukce)
- Abdukce kyčlí – souhyb do zevní rotace a flexe, bil.
- Extenze kyčlí – bpn.
- Klik – bpn.

## 2.8 Vyšetření zkrácených svalů a hypermobility (dle Jandy)

### Vyšetření zkrácených svalů

- M. quadratus lumborum – bpn.
- Paravertebrální svaly – st. 2
- M. pectoralis major – bpn.
- M. trapezius horní část – bpn.
- M. levator scapulae – bpn.
- M. SCM – bpn.

### Vyšetření hypermobility

- Rotace hlavy – bpn.
- Zkouška šály – bpn.
- Zkouška zapažených paží – bpn. (zkrácené do směru, kdy PHK ve VR a LHK v ZR)
- Zkouška založených paží – bpn.
- Zkouška předklonu – bpn. (viz zkrácené svaly)

## 2.9 Vyšetření páteře a pánve

Schoberova vzdálenost (rozvíjení bederní páteře)	3 cm
Štiborova vzdálenost (hrudní i bederní páteře)	8 cm
Ottova inklináční vzdálenost (hrudní páteř)	1 cm
Ottova reinklináční vzdálenost (hrudní páteř)	2 cm
Thomayerova vzdálenost (celá páteř)	+ 30 cm
Čepojova vzdálenost (krční páteř)	2 cm
Forestierova vzdálenost	10 cm

Obr. č. 10.13 – *Vyšetření páteře*

### Vyšetření pánve

- Spiny symetrické, mírná retroverze pánve
- Bez SI posunu a blokády
- Patrickův test bez patologie

## 2.10 Vyšetření stoje a chůze

### Stoj (z plošiny PhysioSensing)

- LDK je více zevně rotována než u PDK a je posunuta mírně vzad oproti PDK
- Zatížení DKK rovnoměrné
- Plocha plosek DKK je symetrická – 109 cm<sup>2</sup>
- Váha převládá zejména v přední části plosek – u LDK na přednoží je 30% váhy, na zánoží 19%, u PDK na přednoží je 32%, na zánoží 19%

### Chůze

- Samostatná, pravidelná., symetrická
- Báze v normě, odval nohy přes laterální hranu chodidla, boty nesešlapané
- Variace chůze po špičkách, po patách a tandem zvládá bez problému

## 2.11 Hodnocení držení těla

Matthiasův test – bpn.

Olovnice

- ze středu týlní kosti – probíhá středem mezi lopatkami, intergluteální rýhou, středem mezi koleny a patami; krční lordóza je 3,5 cm, bederní lordóza je 2,5 cm
- z boku - probíhá od bradavičnatého výběžku za ušním boltcem před tělem C7, nedotýká se Th/L přechodu na páteři, prochází před kyčelním kloubem a končí 2 cm před laterálním hlezenním kloubem

Cramptonův test

- čelem ke zdi → dotek hrudníkem – ne
  - nos je vzdálen cca 5cm – ne, 3 cm
- zády ke zdi → dotek patami – ano
  - dotek hýžděmi – ne
  - dotek Th páteří – ne
  - dotek hrbolem kosti týlní – ne
- poslední část testu → obvod hrudníku k obvodu břicha při výdechu a nádechu – hrudní míry jsou větší o 10% - ano

## 2.12 Základní neurologické vyšetření

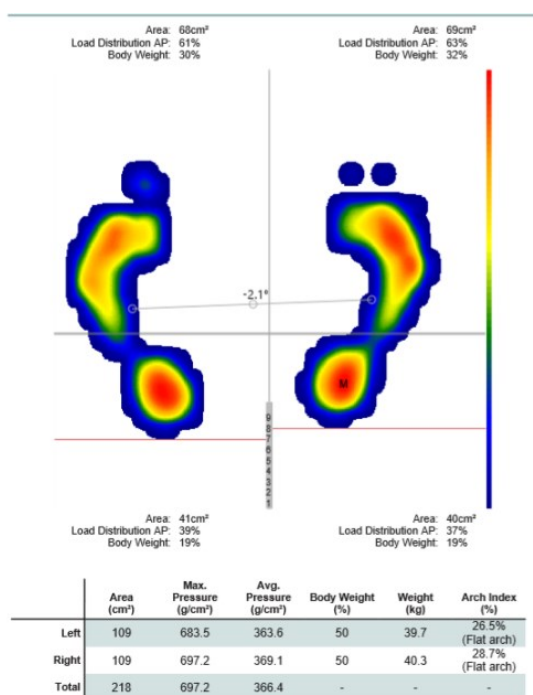
Ve fyziologické normě.

## 2.13 Závěr vstupního vyšetření

Pacient subjektivně pociťuje bolesti zad v bederní oblasti, 3x týdně, NRS 0-4/10. Občasné bolesti hlavy, 2x měsíčně, NRS 0-4/10. Rekreačně fotbal, plavání a další – 0,5 hod/ týdně. Aspekčně je patrna mírná valgozita kolenních kloubů, oploštění bederní páteře, hyperlordóza krční páteře, protrakce ramen a předsun hlavy. Flexe krční páteře s předsunem je 40°, s obloukem 30°. PDK je při stoji mírně vpřed oproti LDK. Zatížení DKK je rovnoměrné, plocha plosek DKK je symetrická 109 cm<sup>2</sup>. Váha převládá zejména v přední části plosek – u LDK na přednoží je 30% váhy, na zánoží 19%, u PDK na přednoží je 32%, na zánoží 19%. Flexe šíje je prováděna předsunem, flexe trupu začíná předsunem hlavy a

s dopomocí HKK. U abdukce kyčle je patrný souhyb do zevní rotace a flexe bil. Forestierova vzdálenost je 10 cm, Čepojova vzdálenost je 2 cm, Thomayerova vzdálenost je + 30 cm. Zkráceny jsou paravertebrální svaly na st. 2. Olovnice spuštěná z boku prochází před tělem, olovnice puštěná zezadu probíhá středem, krční lordóza je 3,5 cm a bederní lordóza je 2,5 cm. Palpačně je mírná retroverze pánve, a TrPs v oblasti m. trapezius bil., v m. pectoralis minor bil. a v m. subclavius bil.

### 3. Vstupní diagnostika PhysioSensing



Obr. č. 10.17 – PhysioSensing

### 4. Výstupní kineziologický rozbor

Datum vyšetření: 18. 12. 2019

**NO:** bolesti zad v oblasti beder: NRS 0-2/10, 3x týdně, bolest hlavy se od vstupního vyšetření neprojevila

**Status praesens**

Subjektivně: momentálně bez bolesti, cítí se dobře

Objektivně: pacient při vědomí, orientován místem a časem



## 4.1 Výstupní analýza činností

1. Pacient mívá bolesti zad v oblasti beder, 3x týdně, NRS 0-2/10; bolesti hlavy se během terapie neprojeví
2. Věnuje pacient pozornost své postuře: ano

## 4.2 Aspekce

Postura: hodnocena vestoje

- Zepředu: valgozita kolenních kloubů (vpravo víc); prsty PHK sahají níž oproti LHK; pupík vybočen doleva; levé rameno výš; hlava ukloněná vpravo
- Zboku: retroverze pánve; oploštěné křivky bederní páteře, hyperlordóza krční páteře; protrakce ramen; předsun hlavy
- Zezadu: kontury Achillových šlach symetrické; podkolenní rýhy ve stejné výši zešikmeny a vytočeny zevně, koleno LDK rotováno více vnitřně; tajle asymetrické, vpravo větší; nestejně vysoké kožní rýhy v oblasti pasu, pravá výš, insuficience bránice; prominence mediální hrany levé lopatky; levé rameno výš; hlava ukloněná vpravo

Dýchání: břišní typ dýchání, dechová vlna postupuje až do břicha

## 4.3 Palpace

- TrPs v m. trapezius bil. – v oblasti šíje, nejvíce kraniálním směrem, v m. pectoralis minor bil. a v m. subclavius bil.
- Pánev – v mírné retroverzi

#### 4.4 Goniometrie

- rozsahy aktivní i pasivní

Celá páteř	S	20 – 0 – 70
	F	35 – 0 – 35
	R	45 – 0 – 45
Křční páteř	S	60 – 0 – 40; 60 – 0 – 35 (korigovaná obloukem)
	F	40 – 0 – 40
	R	80 – 0 – 80
Ramenní kloub bil.	S	60 – 0 – 180
	F	180 – 0 – X
	R	90 – 0 – 90

Tab. č. 10.14 – Goniometrie

#### 4.5 Vyšetření svalové síly (dle Jandy)

- Flexe šíje – obloukem/předsunem/jednostranné – 5
- Extenze šíje – obou/jednostranné – 5
- Flexe trupu – 4
- Flexe trupu s rotací – 5
- Extenze trupu – 5 (hrudní i bederní)
- Elevace pánve – 5
- Addukce lopatek – 5
- Kaudální posunutí a addukce – 5
- Elevace – 5
- Abdukce s rotací – 5

#### 4.6 Vyšetření pohybových stereotypů (dle Jandy)

- Flexe šíje – předsunem
- Flexe trupu – vyšvihnutím, pohyb začíná předsunem hlavy a pomáhá si HKK, po korekci pohyb obloukem s menším rozsahem a třesem

- Abdukce ramen – provádí symetricky, při zpětném pohybu do addukce scapula alata bil. (cca v 60° abdukce)
- Abdukce kyčlí – souhyb do zevní rotace a flexe
- Extenze kyčlí – bpn.
- klik – bpn.

#### 4.7 Vyšetření zkrácených svalů a hypermobility (dle Jandy)

##### Vyšetření zkrácených svalů

- M. quadratus lumborum – bpn.
- Paravertebrální svaly – st. 2
- M. pectoralis major – bpn.
- M. trapezius horní část – bpn.
- M. levator scapulae – bpn.
- M. SCM – bpn.

##### Vyšetření hypermobility

- Rotace hlavy – bpn.
- Zkouška šály – bpn.
- Zkouška zapažených paží – bpn. (zkrácené do směru, kdy PHK ve VR a LHK v ZR)
- Zkouška založených paží – bpn.
- Zkouška předklonu – bpn. (viz zkrácené svaly)

#### 4.8 Vyšetření páteře a pánve

Schoberova vzdálenost (rozvíjení bederní páteře)	4 cm
Stiborova vzdálenost (hrudní i bederní páteře)	8 cm
Ottova inklinální vzdálenost (hrudní páteř)	1 cm
Ottova reinklinální vzdálenost (hrudní páteř)	2 cm
Thomayerova vzdálenost (celá páteř)	+ 28 cm
Čepojova vzdálenost (krční páteř)	3 cm
Forestierova vzdálenost	9 cm

Tab. č. 10.15 – *Vyšetření páteře*

## Vyšetření pánve

- Spiny symetrické, mírná retroverze pánve
- Bez SI posunu a blokády
- Patrickův test bez patologie

## 4.9 Vyšetření stoje a chůze

### Stoj (z plošiny PhysioSensing)

- LDK je více zevně rotována než u PDK a je posunuta mírně vzad oproti PDK
- Zatížení DKK rovnoměrné
- Plocha plosek DKK je asymetrická – na LDK je 108 cm<sup>2</sup>, na PDK je 121 cm<sup>2</sup>
- Váha převládá zejména v přední části plosek – u LDK na přednoží je 31% váhy, na zánoží 19%, u PDK na přednoží je 33%, na zánoží 17%

### Chůze

- Samostatná, pravidelná., symetrická
- Báze v normě, odval nohy přes laterální hranu chodidla, boty nesešlapané
- Variace chůze po špičkách, po patách a tandem zvládá bez problému

## 4.10 Hodnocení držení těla

### Matthiasův test – bpn.

#### Olovnice

- ze středu týlní kosti – probíhá středem mezi lopatkami, intergluteální rýhou, středem mezi koleny a patami; krční lordóza je 3 cm, bederní lordóza je 4 cm
- z boku – probíhá od bradavičnatého výběžku za ušním boltcem před tělem C7, nedotýká se Th/L přechodu na páteři, prochází před kyčelním kloubem a končí 2 cm před laterálním hlezenním kloubem

#### Cramptonův test

- čelem ke zdi → dotek hrudníkem – ne  
→ nos je vzdálen cca 5cm – ne, 4 cm
- zády ke zdi → dotek patami – ano  
→ dotek hýžděmi – ne  
→ dotek Th páteří – ne  
→ dotek hrbolem kosti týlní – ne

- poslední část testu → obvod hrudníku k obvodu břicha při výdechu a nádechu
- hrudní míry jsou větší o 10% - ano

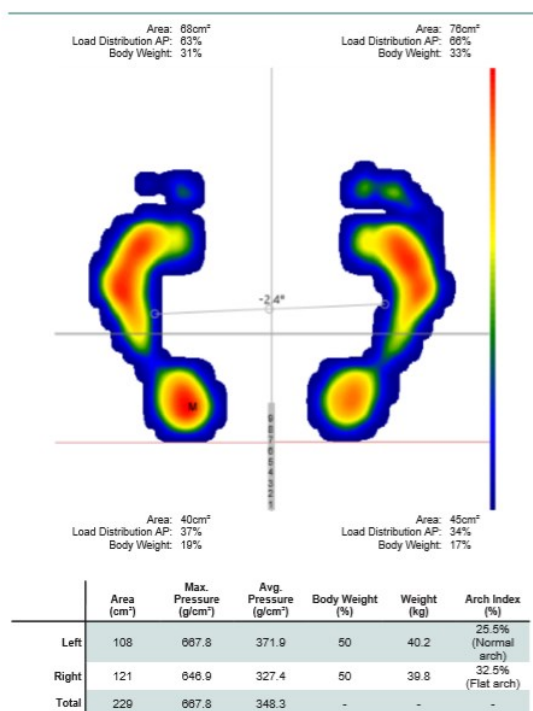
#### 4.11 Základní neurologické vyšetření

Ve fyziologické normě.

#### 4.12 Závěr vstupního vyšetření

Po terapii došlo ke zmírnění bolestí zad – 3x týdně, NRS 0-2/10, bolesti hlavy se v průběhu terapie neprojeví. Nebyl patrný velký rozdíl při aspekci, pouze došlo ke zmírnění prominence břišní stěny a lehké redukci oploštění bederní lordózy. Stále přetrvává valgozita DKK bil., krční hyperlordóza a protrakce ramen a předsunem hlavy. Rozsah flexe krční páteře s obloukem se zvětšil o 5° (na 35°). Zatížení DKK je stále rovnoměrné. Plocha plosek DKK je asymetrická – na LDK je 108 cm<sup>2</sup>, na PDK je 121 cm<sup>2</sup>. Váha převládá zejména v přední části plosek – u LDK na přednoží je 31% váhy, na zánoží 19%, u PDK na přednoží je 33%, na zánoží 17%. Pohybové stereotypy zůstaly nezměněny. Forestierova vzdálenost se zmenšila na 9 cm, Čepojova vzdálenost se zvětšila na fyziologické 3 cm a Thomayerova vzdálenost se zmenšila na 28 cm. Paravertebrální svaly jsou stále zkráceny. Krční lordóza se zmenšila na 3 cm a bederní lordóza se zvětšila na 4 cm. TrPs palpačně přetrvávají. Páneve v mírné retroverzi.

## 5. Výstupní diagnostika PhysioSensing



www.physiosensing.net  
physio  
sensing

Obr. č. 10.18 – *PhysioSensing*

## 6. Průběh terapie

Terapie: aktivní cvičení

Pacient během cvičení nepociťoval nepříjemný tah ani bolest. V průběhu terapie se cítil ve cvicích zdatnější.

## 7. Výsledek terapie

Dle slov pacienta mu terapie pomohla, nejpříznivěji hodnotí redukci bolesti. Ve cvičení pokračovat ale nadále nebude, je to časově náročné.

## **PŘÍLOHA 5: Proband č. 4, kineziologický rozbor**

### **1. Zpracování kazuistiky 4. pacienta**

#### 1.1 Základní informace

Datum vyšetření: 29. 11. 2019

Vyšetřovaná osoba: muž, 1997

#### 1.2 Anamnéza

**AA:** jalovec

**RA:** matka – ca prsu 2016

**OA:** operace: laserová operace očí 2019; úrazy: 0; nemoci: pásový opar; běžné dětské onemocnění

**FA:** léky neguje, analgetika: 0

**PA:** brigáda v restauraci

**SA:** byt bez výtahu ve 2. patře

**SPA:** cyklistika zejména v sezoně, dálkové tratě; běh 3x týdně 2,5-3,5 km; v sezoně turistika, běžkování, lyžování

**Abusus:** alkohol a káva příležitostně

**NO:** bolesti hlavy: NRS 0-6/10, 2x týdně; bolesti zad: NRS 0/10

#### **Status praesens**

Subjektivně: momentálně bez bolesti, cítí se dobře

Objektivně: pacient při vědomí, orientován místem a časem

### **2. Vstupní kineziologický rozbor**

#### 2.1 Vstupní analýza činností

1. Pacient mívá bolesti hlavy 2x týdně v oblasti temene a spánkových kostí, NRS: 0-6/10, tupá nepříjemná bolest vznikající při dlouhodobém sedu u PC. Také pociťuje větší únavu, když přes den pracuje více času na PC.

2. Bolesti zad neguje.

3. Sed během dne: cca 11 hodin, sed u počítače či u mobilního telefonu, sed je monotónní, statický a neergonomický.
4. Stoj během dne: cca 6 hodiny.
5. Průměrné kroky během dne: 6900 kroků.
6. Nejčastěji pacient spí na zádech
7. Cvičení během týdne: cyklistika zejména v sezoně, dálkové tratě; běh 3x týdně 2,5 – 3,5 km; v sezoně turistika, běžkování, lyžování.
8. Čas strávený na počítači/mobilním zařízení/tabletu za den: cca 7 hodin.
9. Věnuje pacient pozornost své postuře: ne
10. Stres: ano, během zkuškového období
11. Bolesti očí: ano, viz výše

## 2.2 Aspekce

Somatotyp: ektomorf

Kůže: bez patologického nálezu

Jizvy: 5 malých jizev (do 2 cm) – 2 na HKK, 1 na levé straně zad pod lopatkou po pize, 2 na hlavě; všechny jizvy neaktivní

Postura: hodnocena vestoje

- Zepředu: stoj o širší bazi; mozoly na prvních dvou prstech ze shora; valgózní postavení hlezenního kloubu; nosné klouby DKK v ose; pupek v ose; thorakobrachiální trojúhelníky symetrické; horizontální postavení klíčních kostí, výrazné kontury; výrazné kontury mm. scaleni bil. (více vlevo) a m. SCM bil.
- Zboku: pánev symetrická; protrakce ramen; mírná prominence břišní stěny; hrudní hyperkyfóza; předsun hlavy; krční hyperlordóza a mírná extenze krční páteře
- Zezadu: Achillovy šlachy bil. valgózní; valgózní postavení hlezenních kloubů bil., větší zatížení mediálních stran paty bil.; kolenní jamky bil. symetrické; hyperaktivita paravertebrálních svalů v oblasti Lp bil., lopatky symetrické

Dýchání: hrudní typ dýchání, dechová vlna nepostupuje do břicha



## 2.3 Palpace

- TrPs v oblasti trapézu bil. a hlubokých extenzorů šije, dále TrPs v m. subclavius a m. pectoralis minor bil.
- Palpačně bolestivé příčné i trnový výběžek C2, začátek m. sternocleidomastoideus bil.
- Hypertonické paravertebrální svaly v oblasti Lp.

## 2.4 Goniometrie

- rozsah aktivní a pasivní

Celá páteř	S	35 – 0 – 75
	F	35 – 0 – 35
	R	45 – 0 – 45
Křční páteř	S	70 – 0 – 45; 60 – 0 – 30 (korigovaná obloukem)
	F	40 – 0 – 40
	R	80 – 0 – 80
Ramenní kloub bil.	S	60 – 0 – 180
	F	180 – 0 – X
	R	90 – 0 – 90

Tab. č. 10.16 – Goniometrie

## 2.5 Antropometrie

Výška – 186 cm, hmotnost – 75 kg, BMI – 21,9

Délka DKK	P	L
Funkční	98 cm	98 cm
Anatomická	87 cm	87 cm
Od pupku-k mall. med.	105 cm	105 cm

Tab. č. 10.17 – Antropometrie

## 2.6 Vyšetření svalové síly (dle Jandy)

- Flexe šije – obloukem – 4 /předsunem – 5 /jednostranné - 5

- Extenze šíje – obou – 5 /jednostranné – 5
- Flexe trupu – 5
- Flexe trupu s rotací – 5
- Extenze trupu – 5
- Elevace pánve – 5
- Addukce lopatek – 5
- Kaudální posunutí a addukce – 5
- Elevace – 5
- Abdukce s rotací – 5

## 2.7 Vyšetření pohybových stereotypů (dle Jandy)

- Flexe šíje – předsunem, hyperaktivita m. sternocleidomastoideus bil.
- Flexe trupu – bpn.
- Abdukce ramen – bpn.
- Abdukce kyčlí – bpn.
- Extenze kyčlí – kontrakce homolaterálních paravertebrálních svalů dříve než kontralaterálních svalů
- Klik – bpn.

## 2.8 Vyšetření zkrácených svalů a hypermobility (dle Jandy)

### Vyšetření zkrácených svalů

- M. quadratus lumborum – nesymetrický, vlevo zkrácen
- Paravertebrální svaly – 2
- M. pectoralis major – 0
- M. trapezius horní část – 1 (více vlevo)
- M. levator scapulae – 1 (bil.)
- M. SCM – 0

### Vyšetření hypermobility

- Rotace hlavy – bpn.
- Zkouška šály – hypermobilní
- Zkouška zapažených paží – hypermobilní
- Zkouška založených paží – bpn.
- Zkouška předklonu – bpn.

## 2.9 Vyšetření páteře a pánve

Schoberova vzdálenost (rozvíjení bederní páteře)	o 4 cm
Stiborova vzdálenost (hrudní i bederní páteře)	o 9 cm
Ottova inkliniční vzdálenost (hrudní páteř)	o 2 cm
Ottova reinkliniční vzdálenost (hrudní páteř)	o 2 cm
Thomayerova vzdálenost (celá páteř)	+ 10 cm
Čepojova vzdálenost (krční páteř)	o 1,5 cm
Forestierova vzdálenost	7 cm

Tab. č. 10.18 – *Vyšetření páteře*

### Vyšetření pánve

- Spiny symetrické, fyziologická anteverze pánve
- Bez SI posunu a blokády
- Patrickův test bez patologie

## 2.10 Vyšetření stoje a chůze

### Stoj (z plošiny PhysioSensing)

- Zatížení DKK téměř symetrické – více je zatěžována LDK, na LDK 51% váhy, na PDK 49% váha
- Plocha na LDK je větší – 116 cm<sup>2</sup>, plocha PDK je 109 cm<sup>2</sup>
- Rozložení váhy na ploskách – u LDK na přednoží je 29% váhy, na zánoží je 22%, u PDK na přednoží je 28% váhy, na zánoží je 21% váhy

### Chůze

- Samostatná, pravidelná, symetrická
- Odval nohy převážně přes plosku, boty nesešlapané
- Chůze o širší bazi
- Variace chůze po špičkách, po patách a tandem v normě

## 2.11 Hodnocení držení těla

Matthiasův test – bpn.

Olovnice

- ze středu týlní kosti – probíhá středem mezi lopatkami, intergluteální rýhou, středem mezi koleny a patami; krční lordóza 4 cm, bederní lordóza 5 cm
- z boku – probíhá před tělem, nedotýká se Th/L přechodu, prochází před kyčelním kloubem a končí 3 cm před laterálním hlezenním kloubem

Cramptonův test

- čelem ke zdi → dotek hrudníkem – ne
  - nos je vzdálen cca 5cm – ne, 3 cm
- zády ke zdi → dotek patami – ano
  - dotek hýžděmi – ne
  - dotek Th páteří – ne
  - dotek hrbolem kosti týlní – ne
- poslední část testu → obvod hrudníku k obvodu břicha při výdechu a nádechu – hrudní míry jsou větší o 10% - ano

## 2.12 Základní neurologické vyšetření

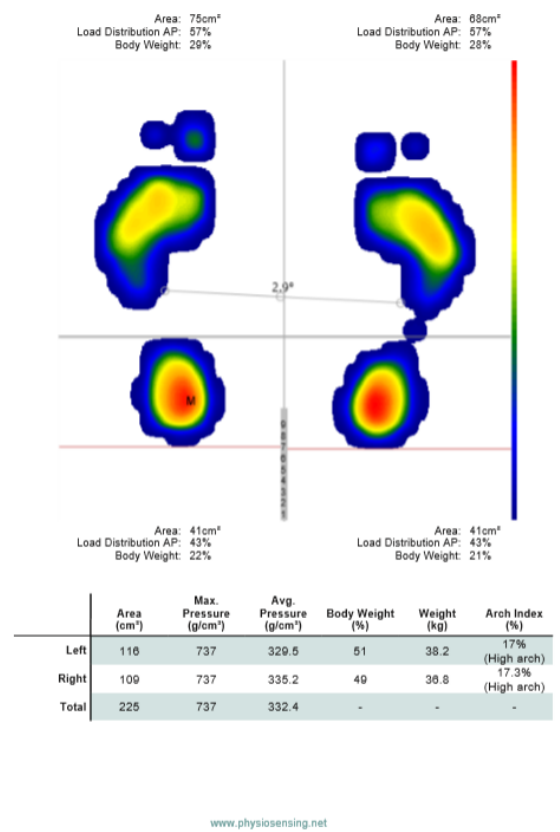
Ve fyziologické normě.

## 2.13 Závěr vstupního vyšetření

Pacient pociťuje bolesti hlavy v oblasti temene a spánkových kostí, NRS 0-6/10, 2x týdně. Tupá bolest vznikající při dlouhodobém sedu u PC. Také pociťuje větší únavu, když přes den pracuje více času na PC. Aspekčně patrný valgózní postavení hlezenních kloubů, výrazné kontury mm. scaleni bil. (více vlevo) a m. SCM bil., protrakce ramen, mírná prominence břišní stěny, hrudní hyperkyfóza, předsun hlavy, krční hyperlordóza a mírná extenze krční páteře. Flexe krční páteře předsunem 45° a obloukem 30°. Zatížení DKK téměř symetrické – více je zatěžována LDK, na LDK 51% váhy, na PDK 49% váha. Plocha na LDK je větší – 116 cm<sup>2</sup>, plocha PDK je 109 cm<sup>2</sup>. Rozložení váhy na ploskách – u LDK na přednoží je 29% váhy, na zánoží je 22%, u PDK na přednoží je 28% váhy, na zánoží je 21% váhy. Stereotyp flexe šíje je prováděn předsunem s hyperaktivitou m. SCM bil., extenzi kyčle

začínají homolaterální paravertebrální svaly. Mírně svalově oslabená flexe šíje obloukem. Forestierova vzdálenost je 7 cm, Čepojova vzdálenost je 1,5 cm a Thomaerova vzdálenost je + 10 cm. Paravertebrální svaly jsou zkráceny na st. 2, m. quadratus lumborum je vlevo zkrácen, horní část m. trapezius je zkrácen na st. 1 bil. (více vlevo), m. levator scapulae je zkrácen na st. 1 bil. Hypermobilní vyšel test zkoušky šály a zapažených paží. Olovnice spuštěna z boku probíhá před tělem, olovnice spuštěna zezadu probíhá středem, krční lordóza je 4 cm, bederní lordóza je 5 cm. Palpačně přítomny TrPs v oblasti trapézu bil. a hlubokých extenzorů šíje, dále TrPs v m. subclavius a m. pectoralis minor bil. Palpačně bolestivé příčné i trnový výběžek C2, začátek m.sternocleidomastoideus bil. Hypertonické paravertebrální svaly v oblasti Lp bil.

### 3. Vstupní diagnostika PhysioSensing



Obr. č. 10.19 – PhysioSensing

### 4. Výstupní kineziologický rozbor

Datum vyšetření: 20. 12. 2019

**NO:** bolesti hlavy: NRS 0-6/10 v oblasti temene a spánkových kostí, 2x týdně; bolesti zad: NRS 0/10

## Status praesens

Subjektivně: momentálně bez bolesti, cítí se dobře

Objektivně: pacient při vědomí, orientován místem a časem

### 4.1 Výstupní analýza činností

1. Pacient mívá bolesti hlavy 2 x týdně v oblasti temene a spánkových kostí, NRS: 0-6/10, tupá nepříjemná bolest vznikající při dlouhodobém sedu u PC. Také pociťuje větší únavu, když přes den pracuje více času na PC. Bolesti zad neguje.

2. Věnuje pacient pozornost své postuře: ne, pouze se snaží více korigovat sed při práci s PC

### 4.2 Aspekce

Postura: hodnocena vestoje

- Zepředu: stoj o širší bazi; mozoly na prvních dvou prstech ze shora; valgózní postavení hlezenního kloubu; nosné klouby DKK v ose; pupek v ose; thoracobrachiální trojúhelníky symetrické; horizontální postavení klíčních kostí, výrazné kontury; výrazní kontury mm. scaleni bil. (více vlevo) a m. SCM bil.
- Zboku: pánev symetrická; mírná protrakce ramen; mírná prominence břišní stěny; hrudní hyperkyfóza; předsun hlavy; krční hyperlordóza
- Zezadu: Achillovy šlachy bil. valgózní; valgózní postavení hlezenních kloubů bil., větší zatížení mediálních stran paty bil.; kolenní jamky bil. symetrické; hyperaktivita paravertebrálních svalů v oblasti Lp bil., lopatky symetrické

Dýchání: hrudní typ dýchání

### 4.3 Palpace

- TrPs v oblasti trapézu bil. a hlubokých extenzorů šíje, dále TrPs v m. subclavius a m. pectoralis minor bil.
- Palpačně bolestivé příčné i trnový výběžek C2, začátek m.sternocleidomastoideus bil.
- Hypertonické paravertebrální svaly v oblasti Lp

## 4.4 Goniometrie

– rozsah aktivní a pasivní

Celá páteř	S	35 – 0 – 75
	F	35 – 0 – 35
	R	45 – 0 – 45
Křční páteř	S	70 – 0 – 45; 60 – 0 – 35 (korigovaná obloukem)
	F	40 – 0 – 40
	R	80 – 0 – 80
Ramenní kloub bil.	S	60 – 0 – 180
	F	180 – 0 – X
	R	90 – 0 – 90

Tab. č. 10.19 – Goniometrie

## 4.5 Vyšetření svalové síly (dle Jandy)

- Flexe šíje – obloukem – 4 /předsunem – 5 /jednostranné – 5
- Extenze šíje – obou – 5 /jednostranné – 5
- Flexe trupu – 5
- Flexe trupu s rotací – 5
- Extenze trupu – 5
- Elevace pánve – 5
- Addukce lopatek – 5
- Kaudální posunutí a addukce – 5
- Elevace – 5
- Abdukce s rotací – 5

## 4.6 Vyšetření pohybových stereotypů (dle Jandy)

- Flexe šíje – předsunem, hyperaktivita m. sternocleidomastoideus bil.
- Flexe trupu – bpn.
- Abdukce ramen – bpn.
- Abdukce kyčlí – bpn.

- Extenze kyčlí – kontrakce homolaterálních paravertebrálních svalů dříve než kontralaterálních svalů
- Klik – bpn.

#### 4.7 Vyšetření zkrácených svalů a hypermobility (dle Jandy)

##### Vyšetření zkrácených svalů

- M. quadratus lumborum – nesymetrický, vlevo zkrácen
- Paravertebrální svaly – 2
- M. pectoralis major – 0
- M. trapezius horní část – 1 (více vlevo)
- M. levator scapulae – 1 (bil.)
- M. SCM – 0

##### Vyšetření hypermobility

- Rotace hlavy – bpn.
- Zkouška šály – hypermobilní
- Zkouška zapažených paží – hypermobilní
- Zkouška založených paží – bpn.
- Zkouška předklonu – bpn.

#### 4.8 Vyšetření páteře a pánve

Schoberova vzdálenost (rozvíjení bederní páteře)	o 4 cm
Stiborova vzdálenost (hrudní i bederní páteře)	o 9 cm
Ottova inklináční vzdálenost (hrudní páteř)	o 2 cm
Ottova reinklináční vzdálenost (hrudní páteř)	o 2 cm
Thomayerova vzdálenost (celá páteř)	+ 10 cm
Čepojova vzdálenost (krční páteř)	o 1,5 cm
Forestierova vzdálenost	7 cm

Tab. č. 10.20 – *Vyšetření páteře*

##### Vyšetření pánve

- Spiny symetrické, fyziologická anteverze pánve
- Bez SI posunu a blokády



- Patrickův test bez patologie

## 4.9 Vyšetření stoje a chůze

Stoj (z plošiny PhysioSensing)

- Zatížení DKK asymetrické – více je zatěžována LDK, na LDK 54% váhy, na PDK 46% váha
- Plocha na LDK je větší – 113 cm<sup>2</sup>, plocha PDK je 98 cm<sup>2</sup>
- Rozložení váhy na ploskách – u LDK na přednoží je 32% váhy, na zánoží je 22%, u PDK na přednoží je 25% váhy, na zánoží je 21% váhy

Chůze

- Samostatná, pravidelná, symetrická
- Odval nohy převážně přes plosku, boty nesešlapané
- Stoj i chůze o širší bazi
- Variace chůze po špičkách, po patách a tandem v normě

## 4.10 Hodnocení držení těla

Matthiasův test – bpn.

Olovnice

- ze středu týlní kosti – probíhá středem mezi lopatkami, intergluteální rýhou, středem mezi koleny a patami; krční lordóza 4 cm, bederní lordóza 4 cm
- z boku – probíhá před tělem, nedotýká se Th/L přechodu, prochází před kyčelním kloubem a končí 3 cm před laterálním hlezenním kloubem

Cramptonův test

- čelem ke zdi → dotek hrudníkem – ne
  - nos je vzdálen cca 5cm – ne, 3 cm
- zády ke zdi → dotek patami – ano
  - dotek hýžděmi – ne
  - dotek Th páteří – ne
  - dotek hrbolem kosti týlní – ne
- poslední část testu → obvod hrudníku k obvodu břicha při výdechu a nádechu
  - hrudní míry jsou větší o 10% - ano

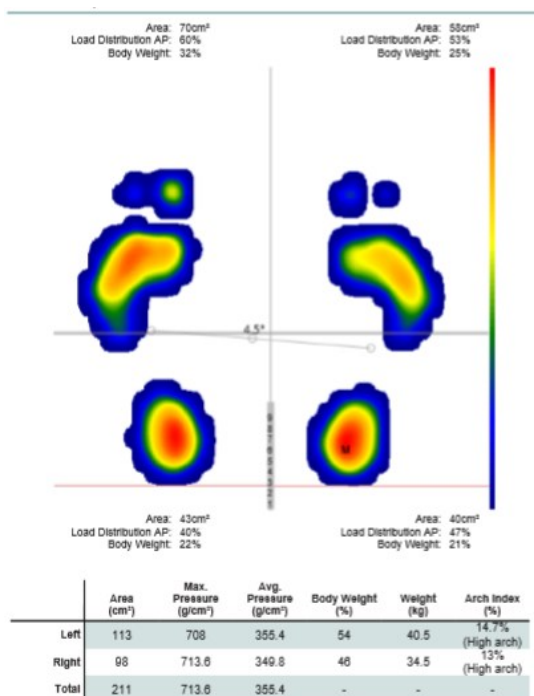
## 4.11 Základní neurologické vyšetření

Ve fyziologické normě.

## 4.12 Závěr vstupního vyšetření

Bolest přetrvává ve stejné míře. Pacient si stále není vědom svého špatného držení těla, pouze došlo k lepšímu procítění korekce sedu u práce s PC. Při aspekci došlo pouze ke zmírnění protrakce a krční hyperlordóze a extenzí krční páteře. Flexe krční páteře obloukem se zvětšila o 5° (na 35°). Zatížení DKK asymetrické – více je zatěžována LDK, na LDK 54% váhy, na PDK 46% váha. Plocha na LDK je větší – 113 cm<sup>2</sup>, plocha PDK je 98 cm<sup>2</sup>. Rozložení váhy na ploskách – u LDK na přednoží je 32% váhy, na zánoží je 22%, u PDK na přednoží je 25% váhy, na zánoží je 21% váhy. Pohybové stereotypy zůstaly bez změny. Forestierova vzdálenost je 7 cm, Čepojova i Thomayerova vzdálenost zůstala stejná. Zkrácení svalů přetrvává. Olovnice spuštěna z boku probíhá před tělem, olovnice spuštěna zezadu probíhala středem, krční lordóza byla 4 cm, bederní lordóza byla 4 cm. Palpačně TrPs přetrvávají.

## 5. Výstupní diagnostika PhysioSensing



www.physiosensing.net  
physio  
sensing

Obr. č. 10.20 – PhysioSensing

## **6. Průběh terapie**

Terapie: přístroj Upright Go

Pacientovi přišla nejdříve terapie velice lehká. Ale jak se postupně čas terapie prodlužoval, bylo pro něj obtížnější sedět u PC napřímeně. U notebooku byl problém s tím, že obrazovka je nízko pod úrovní očí, tím pádem přístroj vyhodnotí, že setrváváte v ochablé pozici a stále vás upozorňuje, abyste se narovnali.

## **7. Výsledek terapie**

S přístrojem byl pacient spokojen, kdyby ho doma měl, používal by ho, ale sám by si ho nepořídil. Každopádně by přístroj doporučil člověku, který má bolesti zad z dlouhodobého sedu u PC.

## PŘÍLOHA 6: Proband č. 1, vstupní fotodokumentace



Obr. č. 10.21 – fotodokumentace, proband č. 1 (vlastní zdroj)



Obr. č. 10.22 – fotodokumentace, proband č. 1 (vlastní zdroj)



Obr. č. 10.23 – fotodokumentace, proband č. 1 (vlastní zdroj)



Obr. č. 10.24 – fotodokumentace, proband č. 1 (vlastní zdroj)



Obr. č. 10.25 – fotodokumentace, proband č. 1 (vlastní zdroj)



Obr. č. 10.26 – fotodokumentace, proband č. 1 (vlastní zdroj)

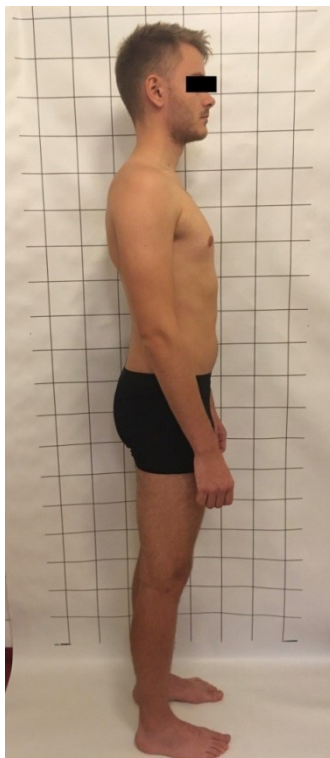


Obr. č. 10.27 – fotodokumentace,  
proband č. 1 (vlastní zdroj)

## PŘÍLOHA 7: Proband č. 1, výstupní fotodokumentace



Obr. č. 10.28 – fotodokumentace, proband č. 1 (vlastní zdroj)



Obr. č. 10.29 – fotodokumentace, proband č. 1 (vlastní zdroj)



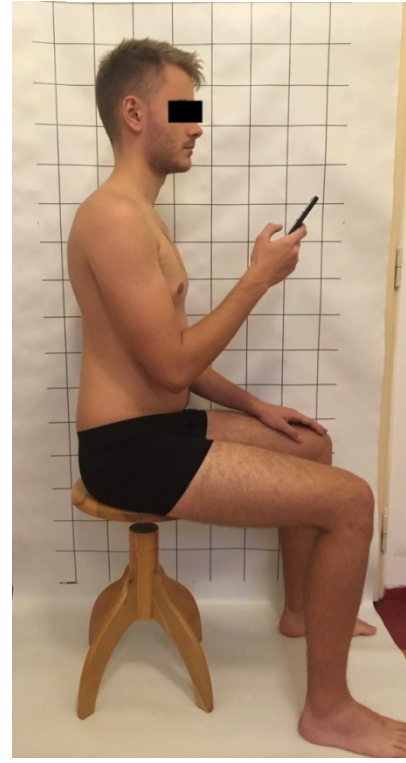
Obr. č. 10.30 – fotodokumentace, proband č. 1 (vlastní zdroj)



Obr. č. 10.31 – fotodokumentace, proband č. 1 (vlastní zdroj)



Obr. č. 10.32 – fotodokumentace, proband č. 1 (vlastní zdroj)



Obr. č. 10.33 – fotodokumentace, proband č. 1 (vlastní zdroj)

## PŘÍLOHA 8: Proband č. 2, vstupní fotodokumentace



Obr. č. 10.34 – fotodokumentace, proband č. 2 (vlastní zdroj)



Obr. č. 10.35 – fotodokumentace, proband č. 2 (vlastní zdroj)



Obr. č. 10.36 – fotodokumentace, proband č. 2 (vlastní zdroj)



Obr. č. 10.37 – fotodokumentace, proband č. 2 (vlastní zdroj)



Obr. č. 10.38 – fotodokumentace, proband č. 2 (vlastní zdroj)

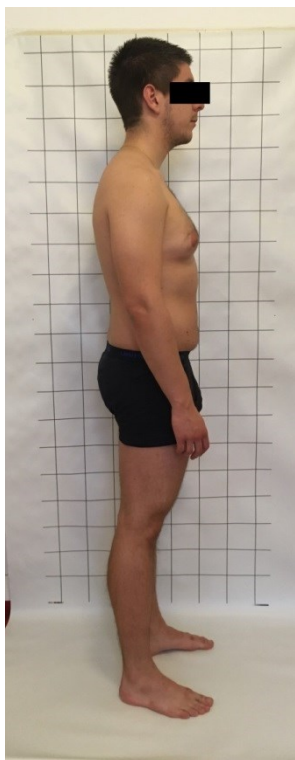


Obr. č. 10.39 – fotodokumentace, proband č. 2 (vlastní zdroj)

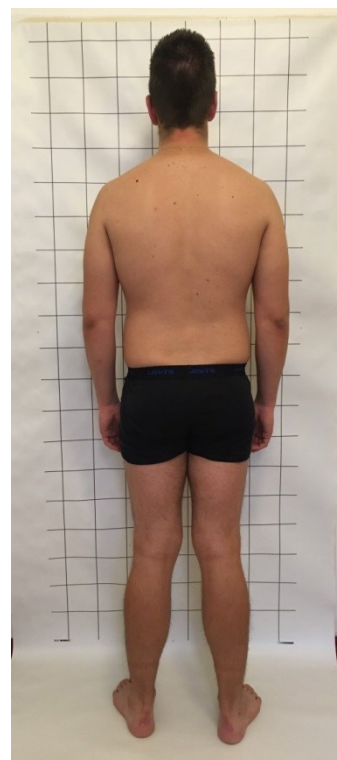
## PŘÍLOHA 9: Proband č. 2, výstupní fotodokumentace



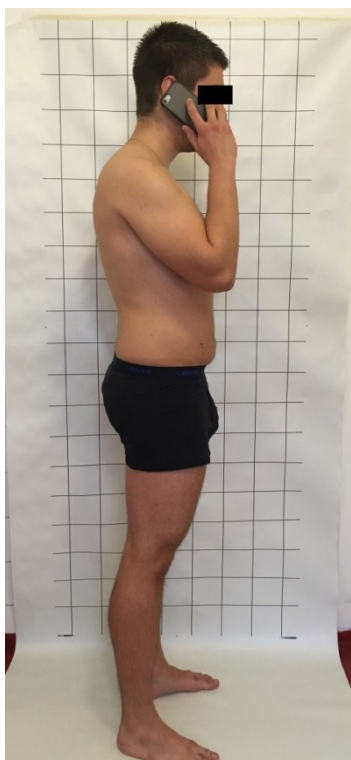
Obr. č. 10.40 – fotodokumentace, proband č. 2 (vlastní zdroj)



Obr. č. 10.41 – fotodokumentace, proband č. 2 (vlastní zdroj)



Obr. č. 10.42 – fotodokumentace, proband č. 2 (vlastní zdroj)



Obr. č. 9.43 – fotodokumentace, proband č. 2 (vlastní zdroj)



Obr. č. 10.44 – fotodokumentace, proband č. 2 (vlastní zdroj)



Obr. č. 10.45 – fotodokumentace, proband č. 2 (vlastní zdroj)





Obr. č. 10.46 – *fotodokumentace,*  
*proband č. 2 (vlastní zdroj)*

## PŘÍLOHA 10: Proband č 3., vstupní fotodokumentace



Obr. č. 10.47 – fotodokumentace, proband č. 3 (vlastní zdroj)



Obr. č. 10.48 – fotodokumentace, proband č. 3 (vlastní zdroj)



Obr. č. 10.49 – fotodokumentace, proband č. 3 (vlastní zdroj)



Obr. č. 10.50 – fotodokumentace, proband č. 3 (vlastní zdroj)



Obr. č. 10.51 – fotodokumentace, proband č. 3 (vlastní zdroj)



Obr. č. 10.52 – fotodokumentace, proband č. 3 (vlastní zdroj)



Obr. č. 10.53 – *fotodokumentace,*  
*proband č. 3 (vlastní zdroj)*

## PŘÍLOHA 11: Proband č. 3, výstupní fotodokumentace



Obr. č. 10.54 – fotodokumentace, proband č. 3 (vlastní zdroj)



Obr. č. 10.55 – fotodokumentace, proband č. 3 (vlastní zdroj)



Obr. č. 10.56 – fotodokumentace, proband č. 3 (vlastní zdroj)



Obr. č. 10.57 – fotodokumentace, proband č. 3 (vlastní zdroj)



Obr. č. 10.58 – fotodokumentace, proband č. 3 (vlastní zdroj)



Obr. č. 10.59 – fotodokumentace, proband č. 3 (vlastní zdroj)

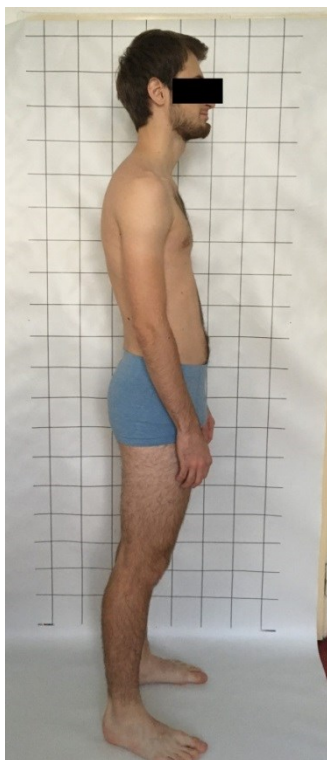


Obr. č. 10.60 – *fotodokumentace,*  
*proband č. 3 (vlastní zdroj)*

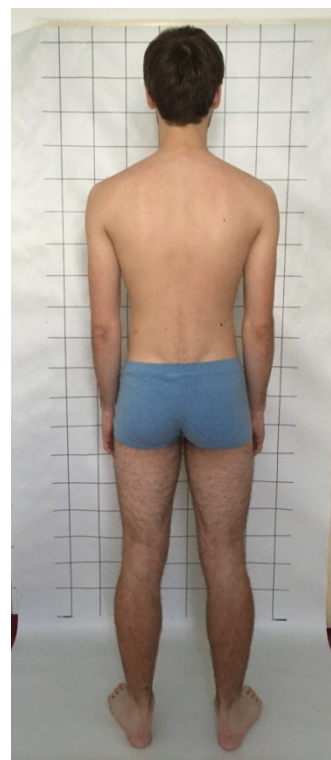
## PŘÍLOHA 12 – Proband č. 4, vstupní fotodokumentace



Obr. č. 10.61 – fotodokumentace, proband č. 4 (vlastní zdroj)



Obr. č. 10.62 – fotodokumentace, proband č. 4 (vlastní zdroj)



Obr. č. 10.63 – fotodokumentace, proband č. 4 (vlastní zdroj)



Obr. č. 10.64 – fotodokumentace, proband č. 4 (vlastní zdroj)



Obr. č. 10.65 – fotodokumentace, proband č. 4 (vlastní zdroj)



Obr. č. 10.66 – fotodokumentace, proband č. 4 (vlastní zdroj)



Obr. č. 10.67 – fotodokumentace,  
proband č. 4 (vlastní zdroj)

## PŘÍLOHA 13: Proband č. 4, výstupní fotodokumentace



Obr. č. 10.68 – fotodokumentace, proband č. 4 (vlastní zdroj)



Obr. č. 10.69 – fotodokumentace, proband č. 4 (vlastní zdroj)



Obr. č. 10.70 – fotodokumentace, proband č. 4 (vlastní zdroj)



Obr. č. 10.71 – fotodokumentace, proband č. 4 (vlastní zdroj)



Obr. č. 10.72 – fotodokumentace, proband č. 4 (vlastní zdroj)



Obr. č. 10.73 – fotodokumentace, proband č. 4 (vlastní zdroj)





Obr. č. 10.74 – fotodokumentace,  
proband č. 4 (vlastní zdroj)

## **PŘÍLOHA 14: Informovaný souhlas**

### ***Informovaný souhlas pacienta***

**Název bakalářské práce (dále jen BP):** Možnosti fyzioterapeutických přístupů pro korekci zátěžového držení těla u studentů VŠ

**Stručná anotace BP (shrnutí tématu a průběhu zpracování BP prezentované pacientovi):**

Teoretická část práce se bude zabývat aktuální problematikou přetěžování mladé populace v důsledku nadužívání moderních technologií a permanentnímu vystavení neergonomických poloh páteře. V praktické části se budu zaměřovat na možnosti korekce patologického držení těla způsobeného danou problematikou. Proběhne vstupní a výstupní vyšetření, kde si budu pořizovat i fotodokumentaci před mřížkou. Mezi vyšetřeními budete využívat danou terapii po dobu 3 týdnů.

Jméno a příjmení pacienta:

Datum narození:

Kazuistika pacienta pod číslem:

1. Já, níže podepsaný/á souhlasím s účastí v BP, jejíž výsledky budou anonymně zpracovány formou kazuistiky. Je mi více než 18 let.
2. Byl/a jsem podrobně a srozumitelně informován/a o cíli BP a jejich postupech, průběhu zpracování, a formě mé spolupráce. Byl mi vysvětlen očekávaný přínos BP.
3. Porozuměl/a jsem tomu, že svou účast mohu kdykoliv přerušit či zcela zrušit, aniž by to jakkoliv ovlivnilo průběh mé další léčby. Moje účast v kazuistice BP je dobrovolná.
4. Informace získané o mé osobě budou zpracovány a zveřejněny přísně anonymně. Souhlasím s publikováním anonymizovaných dat i jinde než v samotné BP.
5. Souhlasím s pořízením a zveřejněním fotodokumentace mé osoby v BP.
6. S mou spoluprací při tvorbě BP není spojeno poskytnutí žádné finanční ani jiné odměny.
7. Obdržím podepsaný a datem opatřený stejnopis Informovaného souhlasu.

Datum:

Podpis pacienta:

Podpis studenta: