Zdravotně sociální fakulta
Faculty of Health and Social Sciences
Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích
University of South Bohemia in České Budějovice

Význam fyzioterapeutických intervencí a prevence pro správné držení těla při sezení u mladistvých

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Studijní program: FYZIOTERAPIE

Autor: Eva Janoušková

Vedoucí práce: PhDr. Marek Zeman, Ph.D.

České Budějovice 2025

Prohlášení

Prohlašuji, že svoji bakalářskou práci s názvem *„Význam fyzioterapeutických intervencí a prevence pro správné držení těla při sezení u mladistvých“* jsem vypracovala samostatně pouze s použitím pramenů v seznamu citované literatury.

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

V Českých Budějovicích dne 21. 4. 2025 ……

Poděkování

Ráda bych touto cestou poděkovala PhDr. Marku Zemanovi, Ph.D. za odborné vedení bakalářské práce, za cenné rady, ochotu a trpělivost, které mi byly poskytovány po celou dobu jejího zpracování. Dále bych ráda poděkovala všem probandům za jejich ochotu, čas a aktivní přístup, bez kterého by praktická část nebyla možná a v neposlední řadě děkuji také své rodině za trpělivost, podporu a pochopení, které mi po celou dobu studia i při tvorbě této práce poskytovali.

Význam fyzioterapeutických intervencí a prevence pro správné držení těla při sezení u mladistvých

Abstrakt

Bakalářská práce se zabývá problematikou vlivu dlouhodobého sezení na držení těla u mladistvých a významem preventivních i terapeutických fyzioterapeutických intervencí. Teoretická část se věnuje posturální ontogenezi a psychomotorickému vývoji. Dále je popsána problematika držení těla, význam pohybu a jeho vliv na vývoj pohybového aparátu. Následně jsou zmíněny možnosti kompenzace negativních důsledků sedavého životního stylu. Tato část je zakončena pojednáním o vlivu školního prostředí na posturu dětí a dospívajících.

Cílem práce je identifikovat nejčastější poruchy pohybového aparátu u mladistvých, prověřit jejich znalosti o správných pohybových návycích a jejich působení na posturální systém. Dalším cílem je zhodnocení účinnosti aplikovaných terapeutických metod na držení těla při sezení. V neposlední řadě je cílem vytvoření edukačního materiálu pro mladistvé, který poskytne klíčové informace o dané problematice a možnostech prevence.

Praktická část obsahuje kvalitativní výzkum formou kazuistik a kvantitativní výzkum formou dotazníkového šetření. Kvalitativní část výzkumu tvořili tři probandi ze septimy Gymnázia v Trhových Svinech, kteří absolvovali celkem 12 terapií. První setkání zahrnovalo vstupní, poslední výstupní kineziologické vyšetření. Terapie se skládala z cvičební jednotky, která byla následně doplněna individuálně volenými cviky dle potřeb jednotlivých probandů. Součástí intervence byla také edukace zaměřená na prevenci, kompenzační cvičení a zásady správného držení těla při sedu.

Každý proband i jednotlivé třídy gymnázia obdržely edukační brožuru. Do dotazníkového šetření se zapojili všichni studenti školy. Dotazník obsahoval 15 otázek. Výsledky absolvovaných terapií i dotazníkového šetření jsou shrnuty v kapitole *č. 4 Výsledky.*

Klíčová slova

Držení těla; mladiství; dlouhodobé sezení; fyzioterapie; školní prostředí

The importance of physiotherapeutic interventions and prevention for correct posture while sitting in adolescents

Abstract

This bachelor thesis explores the impact of prolonged sitting on posture in adolescents and emphasizes the importance of preventive and therapeutic physiotherapy interventions. The theoretical part describes postural ontogenesis and psychomotor development. Furthermore, it addresses the issues of posture, movement, and their influence on the development of the musculoskeletal system. The section also outlines strategies for compensating the negative effects of a sedentary lifestyle and concludes with a discussion on the influence of the school environment.

The aim of the thesis is to identify the most common musculoskeletal disorders among adolescents, assess their knowledge of proper movement habits and their effect on the postural system. Another objective is to evaluate the effectiveness of applied therapeutic methods on posture while sitting. Lastly, the work aims to develop an educational material for adolescents, providing essential information on the issue and its prevention.

The practical part includes both qualitative research in the form of case studies and quantitative research based on a questionnaire survey. The qualitative section involved three students from septima (grade 7) at the Trhové Sviny Grammar School. Each participant completed twelve therapy sessions, starting with an initial and ending with a final kinesiological assessment. The therapy included guided exercise sessions, followed by individually tailored exercises based on the participants' needs. The intervention also included education about prevention strategies, appropriate compensatory exercises, and principles of correct sitting posture. Additionally, all three participants as well as each class in the school received an educational brochure.

The entire grammar school participated in the questionnaire survey, which consisted of 15 questions. The outcomes of the therapies and the survey results are summarized in the chapter Results.

Key words

Posture; adolescents; prolonged sitting; physiotherapy; school environment

Obsah

Úvod **8**

1 Teoretická část **9**

1.1 Posturální ontogeneze 9

1.2 Psychomotorický vývoj 9

1.3 Školní věk a dospívání 11

1.4 Postura 12

1.4.1 Posturální stabilita 12

1.4.2 Posturální stabilizace 12

1.4.3 Posturální reaktibilita 13

1.4.4 Hluboký stabilizační systém trupu a páteře 13

1.5 Držení těla 14

1.5.1 Pohyb jako faktor ovlivňující vývoj pohybového aparátu 14

1.5.2 Vadné držení těla (VDT) 15

1.6 Sed 16

1.6.1 Sed a zatížení páteře 17

1.6.2 Způsoby sezení 17

1.6.2.1 Přední sezení 17

1.6.2.2 Střední sezení 18

1.6.2.3 Zadní sezení 18

1.6.2.4 Dynamický sed 18

1.6.2.5 Brüggerův sed 19

1.6.3 Dlouhodobé sezení a jeho následky 19

1.6.4 Kompenzace dlouhodobého sezení 20

1.7 Vliv školního prostředí 21

1.7.1 Školní nábytek a ergonomie 22

2 Cíle práce a výzkumné otázky **23**

3 Praktická část **24**

3.1 Metodika výzkumu 24

3.1.1 Popis sledovaného souboru 24

3.1.2 Sběr dat 24

3.1.3 Použité vyšetřovací metody 26

3.1.4 Použité terapeutické metody 34

4 Výsledky **35**

4.1 Dotazníkové šetření 35

4.2 Zpracování terapeutických intervencí ... 43
4.3 Kazuistika 1 – proband č. 1 ... 43
4.3.1 Vstupní kineziologický rozbor ... 43
4.3.2 Krátkodobý rehabilitační plán ... 48
4.3.3 Průběh terapie ... 48
4.3.4 Dlouhodobý rehabilitační plán ... 50
4.3.5 Výstupní kineziologický rozbor ... 50
4.3.6 Zhodnocení terapie ... 54
4.4 Kazuistika 2 – probandka č. 2 ... 55
4.4.1 Vstupní kineziologický rozbor ... 55
4.4.2 Krátkodobý rehabilitační plán ... 59
4.4.3 Průběh terapie ... 59
4.4.4 Dlouhodobý rehabilitační plán ... 62
4.4.5 Výstupní kineziologický rozbor ... 62
4.4.6 Zhodnocení terapie ... 65
4.5 Kazuistika 3 – probandka č. 3 ... 66
4.5.1 Vstupní kineziologický rozbor ... 66
4.5.2 Krátkodobý rehabilitační plán ... 70
4.5.3 Průběh terapie ... 70
4.5.4 Dlouhodobý rehabilitační plán ... 72
4.5.5 Výstupní kineziologický rozbor ... 72
4.5.6 Zhodnocení terapie ... 76
5 Diskuse ... 77
6 Závěr ... 82
7 Seznam použité literatury ... 84
8 Seznam příloh ... 89
9 Seznam zkratek ... 141

Úvod

Doba se neustále vyvíjí. Nárůst pracovních pozic v administrativě a jiných sedavých profesích souvisí s rozvojem sedavého životního stylu a úbytku fyzické aktivity. Tato problematika se týká nejen dospělých, ale i dětí. Stále více dětí tráví svůj volný čas převážně u obrazovek – ať už počítače, televize či mobilního telefonu. Tento trend je navíc umocňován školním režimem, který často vyžaduje dlouhodobé sezení. Děti po nástupu do školy tráví dlouhé hodiny vsedě, přičemž jejich poloha při sezení často neodpovídá fyziologickým požadavkům. Nedostatek pohybové aktivity u dospívajících často vede k problémům s posturálním systémem, které mohou mít dlouhodobé, až trvalé následky.

Ačkoliv se tato problematika dostává stále více do povědomí veřejnosti, dle mého názoru není na ni kladen dostatečný důraz, a to jak z hlediska jejího významu, tak i možných důsledků. Mnoho lidí si neuvědomuje, že dlouhodobé sedavé návyky v raném věku mohou vést k závažným zdravotním komplikacím v dospělosti. Proto je nezbytné, věnovat zvýšenou pozornost nejen samotné prevenci, ale také osvětě o negativních dopadech nedostatečné pohybové aktivity a nesprávného držení těla. Z těchto důvodů jsem si zvolila téma své bakalářské práce *„Význam fyzioterapeutických intervencí a prevence pro správné držení těla při sezení u mladistvých“*.

1 Teoretická část

1.1 Posturální ontogeneze

Posturální ontogenze je proces, kterým se vyvíjí držení těla po narození (Dylevský, 2021). Autor dále uvádí cíl tohoto vývoje, kterým je poskytnutí rozvoje jemné, hrubé motoriky a vertikalizace těla jedince. Orth (2012) také přikládá význam vývoje držení těla, jelikož od samotného okamžiku narození se dítě musí při každém pohybu vyrovnat s působením gravitace. První stopy posturální aktivity lze zaznamenat již v osmém týdnu vývoje (Dylevský, 2021).

Dítě přichází na svět s pohybovými zkušenostmi získanými již v prenatálním období. Jedná se o základní kameny, na kterých lze stavět v následujících období po narození (Orth, 2012). Autorka dále uvádí, že nemluvíme zde o procesu učení, naopak vývojové fáze jsou již předem geneticky dány. Autorka pokračuje tvrzením, že základem pro vzpřímení je stabilizace trupu, která se vyvíjí v prvních měsících života. Deficity držení těla získané v raném vývoji mohou v budoucnu vést k problémům s posturou, které ovlivní další fáze vývoje (Orth, 2012). Autorka rozděluje první rok života na 4 fáze – trimenony. Každá z těchto fází obsahuje určité rysy, které jsou pro dané období typické a zároveň nezbytné pro vývoj vzpřimování a také pro pohyb vpřed (Orth, 2012).

Autorka popisuje raný vývoj dítěte, kdy se aktivují reflexní pohyby řízené nižšími částmi nervového systému. S dozráváním vyšších mozkových funkcí jsou tyto reflexy potlačovány a nahrazovány vědomými pohyby (Orth, 2012). Vývoj motoriky probíhá od hlavy směrem dolů a od centra k periferii (Kolář, 2020; Orth, 2012). Stabilizace těla pomocí svalové koordinace je nezbytná pro vzpřímení a lokomoci (Orth, 2012). Během tohoto procesu se posiluje trup, což ovlivňuje zakřivení páteře i postavení pánve a hrudníku (Kolář, 2020).

1.2 Psychomotorický vývoj

Véle (2006) popisuje psychomotorický vývoj jako vzájemný vztah mezi psychickými a motorickými funkcemi. Autor dále uvádí, že tyto dvě oblasti jsou propojené a vzájemně se ovlivňují, přičemž jejich stav odráží celkovou kvalitu vývoje. Propojení psychiky a motoriky je patrné v každodenním životě, například styl chůze nebo držení těla (Véle,

2006). Véle (2006) dále zdůrazňuje klíčovou roli pohybu v celkovém fyzickém a psychickém zdraví, přičemž udržování pohybové aktivity zvyšuje odolnost jedince.

Klíma (2016) vymezuje novorozenecké období jako časový úsek od narození do konce 28. dne života. Dále uvádí, že tato fáze vývoje je plná významných změn. Porod mění životní podmínky dítěte, jelikož do tohoto okamžiku bylo chráněno a vyživováno tělem matky (Klíma, 2016). Autor popisuje toto stádium vývoje jako období, kdy se dítě začíná přizpůsobovat novému prostředí. Nicméně Kukla (2016) ve svém díle zmiňuje, že život začíná již samotným početím. Období před narozením, nazývané prenatální věk, je charakteristické tím, že plod vnímá emoční a psychické rozpoložení matky a podléhá různým vnějším vlivům, včetně sociálních faktorů (Kukla, 2016).

Dále navazuje období kojenecké a zde Klíma (2016) uvádí, že toto období trvá do 1. roku života dítěte a zahrnuje období novorozenecké. Kukla (2016) popisuje vývoj psyché i motoriky, který je označován jako kefalokaudální vývoj. Tento proces zahrnuje posun těžiště, zvedání hlavičky, stoj a lokomoci (Kukla, 2016). Autor dále konstatuje, že v kojeneckém věku dítě navazuje komunikaci s okolím, přičemž jeho hlasové projevy se projevují prvním broukáním či vyslovováním slabik.

Následuje batolecí období, které podle Klímy (2016) trvá do 3 let. Toto období, pojmenované podle charakteristického způsobu chůze dětí na jeho počátku, představuje klíčovou fázi motorického vývoje. Autor upozorňuje, že v tomto období děti začínají samostatně chodit, postupně zvládají chůzi po schodech, učí se běhat, kopat do míče a osvojovat si další pohybové dovednosti. Dále poukazuje na to, že právě v batolecím věku dochází k rychlému rozvoji hrubé motoriky. Na konci tohoto období jsou už dost zručné, aby se zapojily do jednoduchých sportů a her (Blatný, 2017). U jemné motoriky zde dochází k postupnému rozvoji, což dětem umožňuje manipulovat s tužkami nebo pastelkami (Klíma 2016). V průběhu třetího roku získávají dostatek zručnosti, aby byly schopné vytvářet čáry nebo jednoduché tvary, i když jejich kresby jsou ještě spíše náhodné a nepřesné (Blatný, 2017). Dále do tohoto období Kukla (2016) zahrnuje rozvoj řeči a sociálních vztahů jak mezi dětmi, tak mezi dospělými.

Během předškolního věku dochází k plynulému rozvoji psychomotorických dovedností (Procházka & Orel, 2021). Pohyby dítěte se stávají koordinovanějšími a motorické funkce ruky se postupně zdokonalují. V tomto období si dítě osvojuje většinu sebeobslužných dovedností (Procházka & Orel, 2021).

Podle Procházky a Orla (2021) dochází během předškolního věku k plynulému rozvoji psychomotorických dovedností. Popisují pohyby dítěte, které se postupně stávají koordinovanějšími a zároveň dochází ke zdokonalování motorických funkcí ruky. Autoři dále uvádějí, že v tomto období si dítě osvojuje většinu sebeobslužných dovedností, které tvoří základ jeho samostatnosti. Dítě aktivně manipuluje s různými předměty, přičemž jeho pohyby se stávají přesnějšími, lépe směřovanými, silnějšími a cílenými (Kukla, 2016).

Toto období končí v 6 letech s nástupem do školy (Klíma, 2016), kdy nástup do první třídy úzce souvisí se školní zralostí. Kukla (2016) ji definuje jako komplexní připravenost zahrnující somatickou, psychickou i sociální oblast. Také zdůrazňuje, že úroveň školní zralosti je individuální, a proto ji posuzují odborníci. Pokud dítě nastoupí do školy bez dostatečné školní zralosti, může to vést k negativnímu postoji ke škole, neprospěchem nebo poruchami chování (Kukla, 2016).

1.3 Školní věk a dospívání

Školní věk, který zahrnuje období od 6 do 15 let, představuje podle Klímy (2016) zásadní fázi vývoje dítěte, během níž dochází k významným psychickým i fyzickým změnám. Nástup do školy znamená adaptaci na nové požadavky, jako je dlouhodobé sezení a soustředění (Šulová, 2016). Toto období lze rozdělit na mladší (6–11/12 let) a starší školní věk (11/12–15 let), přičemž mladší věk je charakterizován získáváním základních znalostí a návyků, zatímco starší věk je spojen s rozvojem kognitivních schopností a růstem (Klíma, 2016; Vágnerová & Lisá, 2021).

Před pubertou je růst plynulý, ale během puberty se zrychluje, primárně nejprve u dívek a následně u chlapců (Klíma, 2016). Zakřivení páteře není plně vyvinuté, což zvyšuje riziko deformací při špatném zatěžování (Trpišovská & Vacínová, 2006). Motorické schopnosti se v této době dále zdokonalují, děti se zlepšují ve sportech a pohybových aktivitách (Klíma, 2016).

Dospívání přináší fyzické i psychické změny, včetně hledání vlastní identity a zvýšené citlivosti k hodnocení sebe sama i ze strany společnosti, přičemž u dospívajících může docházet k sebekritice či problémům se sebepoškozováním, kde hraje klíčovou roli rodičovská podpora (Šulová, 2023). Kognitivní schopnosti vrcholí přibližně v 16 let, což umožňuje efektivnější učení a rychlejší zpracovávání informací (Klíma, 2016).

1.4 Postura

První známky posturální aktivity, jak bylo již zmíněno v kapitole 1.1, se pravděpodobně objevují kolem osmého týdne vývoje. Stabilizační motorika trupu, hlavy a končetin se však dále vyvíjí po dlouhou dobu i během postnatálního období (Dylevský, 2021). Postura je neustále probíhající proces, který zajišťuje stabilitu těla a jeho jednotlivých částí před zahájením pohybu i po jeho ukončení (Dylevský, 2009). Podle Véleho (2006) dochází k neustálé stabilizaci a přizpůsobování polohy těla nejen při pohybu, ale i při zdánlivě statickém postoji, přičemž tento proces ovlivňuje i psychický stav jedince (Véle, 2006). Kolář (2020) posturu popisuje jako nezbytnou podmínku pohybu a zmiňuje rozdělení funkcí, které s ní úzce souvisejí – stabilitu, stabilizaci a reaktibilitu.

1.4.1 Posturální stabilita

Tento termín označuje dynamický stav rovnováhy, při kterém je celé lidské tělo stabilní (Véle, 2006; Kolář, 2020). K udržení stability je zásadní správné postavení páteře a efektivní funkce hlubokého stabilizačního systému. Podle Véleho (2006) stabilní postavení kořenových kloubů pomáhá předcházet jejich předčasnému opotřebení. Pokud mluvíme o stabilitě, Dylevský (2009) zdůrazňuje klíčový význam polohy těžiště. V případě, že se tělo nachází na nestabilním povrchu, je nutná svalová korekce, která vyžaduje určité úsilí a zároveň zvyšuje energetickou spotřebu (Dylevský, 2009). Dále Kolář (2020) uvádí, že tento stav je ovlivněn jak biomechanickými faktory, například velikostí opěrné báze, tak i neurofyziologickými procesy (Kolář, 2020).

1.4.2 Posturální stabilizace

Podle Koláře (2020) je posturální stabilizace aktivní proces řízený centrálním nervovým systémem, při kterém svalová činnost zajišťuje pevnost tělesných segmentů a odolnost vůči vnějším silám, zejména gravitaci. Autor dále uvádí, že při statických polohách, jako je sed či stoj, dochází ke koordinované souhře svalů, která umožňuje udržení rovnováhy a vzpřímeného postoje. Kolář (2020) zdůrazňuje, že stabilizace je klíčová nejen pro udržení tělesné struktury, ale i pro veškeré pohyby včetně pohybů končetin. Bez této svalové aktivity by tělo nedokázalo efektivně fungovat (Kolář, 2020). Véle (2006) uvádí, že stabilizaci těla zajišťují tři úrovně svalové souhry. První úroveň představují krátké hluboké svaly páteře, které zajišťují stabilitu jednotlivých segmentů. Druhou úroveň dle Véleho (2006) tvoří střední vrstvy delších svalů, jež podporují stabilitu určitých oblastí

páteře. Celkovou stabilizaci těla zajišťují silné povrchové svaly, které udržují rovnováhu celého osového systému (Véle 2006).

1.4.3 Posturální reaktibilita

Při pohybu tělesného segmentu vyžadující sílu, jako je například zvedání břemene, pohybu končetiny či odraz, dochází ke svalové kontrakci, která umožňuje překonat odporu (Kolář, 2020). Tato síla se v těle přenáší prostřednictvím pákového systému a aktivuje svalové reakce napříč celým pohybovým aparátem. Autor popisuje tento mechanismus označovaný jako posturální reaktibilita, jehož úkolem je stabilizovat klouby a další pohybové segmenty, čímž vytváří pevný opěrný bod (punctum fixum) (Kolář, 2020). Kolář (2020) dále zmiňuje, že stabilizace jedné části svalu umožňuje druhé vykonávat pohyb v kloubu, což je označováno jako punctum mobile.

1.4.4 Hluboký stabilizační systém trupu a páteře

Hluboký stabilizační systém páteře (dále jen HSSP) zajišťuje automatickou stabilizaci páteře a trupu při pohybu i statických polohách, jako je sed nebo stoj (Levitová & Hošková, 2015). Jeho dalším úkolem je zajistit rovnováhu a pohyb v gravitačním poli (Schlegel, 2024). Funguje nezávisle na vůli a jeho svaly spolupracují koaktivně – oslabení jednoho svalu ovlivňuje celý systém (Levitová & Hošková, 2015; Schlegel, 2024). Autoři také zdůrazňují, že se aktivuje i při představě pohybu a ovlivňuje zakřivení páteře. Levitová a Hošková (2015) zdůrazňují potřebu ochrany před přetížením a vertebrogenními problémy, ale dlouhodobý sed činnost HSSP tlumí, mluvíme o nadměrné statické zátěži. To vede k přetěžování povrchových svalů zad (Levitová & Hošková, 2015).

Véle (2006) HSSP rozděluje na dvě hlavní složky – pasivní a aktivní. Pasivní složku dle autora tvoří obratle, meziobratlové ploténky a vazy, které poskytují základní oporu. Aktivní složkou jsou svaly, jež udržují stabilitu páteře a umožňují správné držení těla (Véle, 2006). Na stabilizaci podílí i nervový systém, který řídí koordinaci svalových pohybů (Schlegel, 2024). Jak napovídá samotný název, jedná se o svaly, které jsou uloženy v hloubce. Patří sem svaly pánevního dna, bránice, m. transversus a mm. multifidi (Levitová & Hošková, 2015). Autorky poukazují na to, že ačkoli se často vyzdvihují konkrétní svaly, HSSP tvoří funkční celek, v němž je nezbytná souhra všech

jeho složek. Nelze proto posuzovat jeho funkci izolovaně podle aktivity jednotlivých svalů (Levitová & Hošková, 2015).

1.5 Držení těla

Držení těla zahrnuje vzpřímený stoj na obou dolních končetinách, při kterém dochází k udržování rovnováhy a vyvažování těžiště (Machová & Kubátová, 2015). Podle jejich názoru se na držení těla podílí především aktivní složka pohybového aparátu, tedy svalstvo. Autorky také zdůrazňují i vliv psychických faktorů a celkového zdravotního stavu jedince.

Machová a Kubátová (2015) dále popisují, že kvalita držení těla úzce souvisí se stavem pohybového systému, zejména se svalovou silou. Tento proces je ovlivňován také psychikou a zdravotní kondicí (Machová & Kubátová, 2015). Každý jedinec si během růstu a vývoje osvojuje charakteristické držení těla, podle něhož lze rozpoznat jeho postavu a způsob chůze už na dálku (Machová & Kubátová, 2015).

1.5.1 Pohyb jako faktor ovlivňující vývoj pohybového aparátu

Pohyb je v diferenciačním procesu zásadní, protože se podílí na dokončení a utváření tvarového vývoje konkrétní struktury (Dylevský, 2012).

U dětí i dospělých platí zásada, že doba strávená určitou aktivitou, ať už pasivní nebo aktivní, by měla být vyvážena jinou formou pohybu. Například čas strávený sezením ve škole by měl být následně vykompenzován sportovní aktivitou trvající stejně dlouho (Kučera et al., c2011). Je však důležité, aby pohybová aktivita nebyla jednostranná. Dítě by mělo rozvíjet různé pohybové dovednosti, mezi které patří obratnost, rychlost, síla a vytrvalost (Kučera et al., c2011).

Začátek školní docházky přináší pro děti mnoho nových změn. Místo volného času a her přichází období učení a dlouhého sezení ve škole (Kolisko & Fojtíková, 2003). Kolisko & Fojtíková (2003) popisují přizpůsobení dítěte novému režimu, kdy musí plnit své povinnosti a každý den nosit školní tašku a pomůcky. Pohybová aktivita se výrazně zredukuje, a proto je důležité zajistit dostatečnou fyzickou aktivitu, která vyváží čas strávený v lavici a při studiu (Kolisko & Fojtíková, 2003).

1.5.2 Vadné držení těla (VDT)

Jak bylo již zmíněno v předchozích kapitolách, držení těla je výsledkem kombinace psychického stavu, duševní kondice a životního stylu jedince (Hnízdil et al., 2005). Z těchto důvodů je často nezbytné zaměřit se na nejen terapii oslabených a zkrácených svalů a nácvik správného držení těla, ale také na podporu motivace, vnímání vlastního těla, přijímání změn a rozvoj psychické stránky osobnosti (Hnízdil et al., 2005).

Hnízdil et al. (2005) popisuje typické držení těla s předsunutou a svěšenou hlavou, protrakcí ramen, zvýšenou hrudní kyfózou a celkově ochablým postojem. Nováková (2015) dále popisuje stav dolních končetin (dále jen DKK), kdy nejčastěji mluvíme o vnitřní rotaci v kyčelních kloubech (dále jen KYK), postavení kolen ve tvaru X nebo plochonoží (Nováková, 2025). Dále Hnízdil et al. (2005) uvádí, že pokud je tento stav doprovázen nedostatečnou nebo jednostrannou pohybovou aktivitou bez její kompenzace, může se postupně zhoršovat (Hnízdil et al., 2005). V případě, že tento stav není včas korigován, mohou se u dítěte objevit bolesti hlavy a zad. Autoři dále uvádí, že tento stav bývá také spojen s obezitou a představuje rizikový faktor pro vznik vážnějších pohybových obtíží v dospělosti (Hnízdil et al., 2005).

VDT je častým problémem u dětí i dospívajících, přičemž jeho důsledky mohou negativně ovlivnit jedince i v dospělosti, proto je klíčové jeho včasné rozpoznání a zavedení preventivních opatření (Ludwig et al., 2016). Dle Levitové a Hoškové (2015) bývá hlavní příčinou narušení svalové rovnováhy mezi posturálními svaly, které mají sklon ke zkracování, a fázickými svaly, jež mají tendenci ochabovat. Nicméně příčin, které vedou k VDT může být více, uvádí autorky. Novotný (2025) také upozorňuje na nedostatek pohybové aktivity v kombinaci s nadměrným statickým zatěžováním páteře v podobě dlouhodobého sezení (Novotný, 2025).

Repko (2017) zdůrazňuje význam genetických predispozic. VDT se navíc častěji objevuje u dětí s nadváhou či obezitou, což potvrdila dvouletá studie provedená v Polsku. Výsledky ukázaly, že u obézních dětí byly posturální vady výrazně častější než u dětí s normální tělesnou hmotností, přičemž největší rozdíl byl zaznamenán ve věkové skupině 7–12 let (Maciałczyk-Paprocka et al., 2017). VDT se může projevovat různými způsoby, avšak je důležité rozlišit mezi nestrukturální formou, kterou lze vědomě korigovat, a strukturálními vadami páteře, u nichž jsou možnosti úpravy omezen (Repko, 2017). Z nestrukturální funkční změny se může stát strukturální změna, proto je nezbytné zahájit

včasnou intervenci a zabránit dalšímu prohlubování svalové dysbalance (Dostálová & Sigmund, 2017).

1.6 Sed

Sed představuje zásadní etapu v motorickém vývoji jedince. V průběhu prvního roku života dítě se rozvíjí schopnosti, které mu umožňují dosáhnout samostatného a stabilního sedu (Orth, 2012). Mluvíme tedy o jednom z klíčových prvků vývoje, který tvoří základní kámen pro další pohybové dovednosti (Kolář, 2020). Poloha vsedě je v dnešní době běžným způsobem vykonávání pracovních úkolů, a to jak v kancelářích, tak při obsluze různých strojů (Véle, 2006). Krátkodobě může být sed fyziologický, ale při dlouhodobém sezení dochází k přetížení určitých svalových skupin, což může vést k vertebrogenním problémům (Dylevský, 2021). Starší generace, narozené před druhou světovou válkou, byly zvyklé na fyzicky náročnou práci a jejich život byl plný pohybové aktivity. Naopak dnešní generace se vyznačuje nižší ochotou k pohybu a přechodem na převážně sedavá zaměstnání (Machová & Kubátová, 2015). Park et al. (2020) ve své studii poukazuje na rostoucí trend sedavého životního stylu, který je podporován různými environmentálními faktory, jako je nárůst sedavého chování v pracovní sféře, nedostatek rekreačních prostorů, absence chodníků, parků a znečištění ovzduší. Tyto změny nejsou spjaty pouze se změnou charakteru zaměstnání, uvádí Gilbertová a Matoušek (2002). Rostoucí trend dlouhodobého sedu ovlivnil i životní styl celkově (Gilbertová & Matoušek, 2002). Velká část lidí tráví svůj volný čas vsedě, a to zejména kvůli používání televizí, počítačů, mobilů a dalších zařízení. Tento způsob trávení času má dlouhodobě negativní vliv na lidský organismus (Gilbertová & Matoušek, 2002). Park et al. (2020) očekává, že vzhledem k tomuto sociokulturnímu kontextu bude sedavé chování i nadále růst. Nicméně této problematice se budeme věnovat v následujících kapitolách.

Pokud nahlédneme do školních lavic, Kolisko a Fojtíková (2003) popisují přechod, kdy se z aktivního života plného pohybu stává více sedavým, protože musí trávit několik hodin denně v školní lavici. Dlouhodobé setrvávání ve statické poloze a sezení, které představuje jeden z klíčových rizikových faktorů nadměrné fyzické zátěže pro organismus žáka (Kolisko & Fojtíková, 2003).

1.6.1 Sed a zatížení páteře

Dle Gilbertové a Matouška (2002) jsou stoj a sed pro páteř rozdílná způsob zátěže. Obrázek 1 ukazuje, jak se páteř mění v případě nepodepřeného sezení (Gilbertová & Matoušek, 2002), viz Příloha č. 1, Obrázek 1. Dle autorů při této poloze dochází k několika změnám. Pánev se dostává do extroverzního postavení, což mění úhel v KYK – z úhlu 180° při stoji se zúží na přibližně 90°, přičemž část změny je důsledkem flexe v KYK a zbytek vyplývá ze zploštění bederní lordózy (Gilbertová & Matoušek, 2002). Bederní lordóza se zplošťuje, zatímco zakřivení hrudní páteře se zvětšuje a hlava se předsouvá. Dále autoři uvádí protrakcí ramen, což omezuje dýchání, stlačuje břišní orgány a způsobuje přetížení některých svalů a vazů (Gilbertová & Matoušek, 2002). Výsledkem těchto změn, především zploštění bederní lordózy, je zvýšený tlak na meziobratlové ploténky v oblasti bederní páteře (Gilbertová & Matoušek, 2002).

Gilbertová & Matoušek (2002) popisují studii Nachemsona z roku 1975, která toto tvrzení potvrzuje. Uvádí, že tlak na třetí meziobratlovou ploténku ve vzpřímené poloze je považován za 100 % (což odpovídá 70 kp). Při sezení se tento tlak zvýší o 40 %. Dále autoři upozorňují, že tlak na meziobratlové ploténky v bederní oblasti může vzrůst i během samotného sezení, například při větším předklonu trupu, viz Příloha č. 2, Obrázek 2.

1.6.2 Způsoby sezení

Existuje několik variant sedu. Gilbertová & Matoušek (2002) ve své publikaci uvádějí 3 nejčastější polohy: přední, střední a zadní (Gilbertová & Matoušek, 2002). Autoři zdůrazňují, že pravidelná změna poloh při práci podporuje dynamiku sezení.

1.6.2.1 Přední sezení

Při tomto typu sezení se trup naklání směrem vpřed, tělo je zatížené před sedacími hrboly a na zadní straně stehen (Sedláková, 2010). Autoři Gilbertová a Matoušek (2002) uvádějí, že tato poloha podporuje vzpřímené držení páteře díky mírnému náklonu pánve dopředu. Zároveň popisují nevýhodu tohoto sezení, což může být zvýšený tlak na chodidla, který vede ke sklouzávání ze židle a vyššímu zatížení kloubů dolních končetin. Pokud není k dispozici opora zad, může dojít ke statickému přetěžování zádových svalů. Autoři také zdůrazňují, že k uvolnění této pozice lze využít podepření horních končetin o ergonomicky nastavený stůl nebo loketní opěrky.

1.6.2.2 Střední sezení

Při tomto způsobu sezení dochází k zatížení především sedacích hrbolů a zadní strany stehen, přičemž tlak na sedací hrboly je vnímán intenzivněji (Gilbertová & Matoušek, 2002). Pokud je k dispozici opora zad, lze dosáhnout správného napřímení páteře. Gilbertová & Matoušek (2002) upozorňují, že i v této poloze může dojít ke zvýšené kyfotizaci hrudní páteře, posunutí hlavy dopředu a upevnění nevhodného pohybového stereotypu.

1.6.2.3 Zadní sezení

Při zadním typu sezení je trup nakloněn dozadu v úhlu větším než 95° od vertikály. Pokud je pánev a páteř správně podepřena, jedná se o nejméně namáhavou a relaxační polohu s minimálním tlakem na bederní meziobratlové ploténky (Gilbertová & Matoušek, 2002). Opření o opěradlo pomáhá uvolnit zádové svaly a snižuje tlak na břišní orgány. Autoři však upozorňují, že nesprávná opora může vést k retroverzi pánve a zploštění bederní lordózy (Gilbertová & Matoušek, 2002). Přestože je tato poloha pohodlná, omezuje pohyb hlavy a paží při práci u stolu a může podporovat předsunutí hlavy (Gilbertová & Matoušek, 2002).

1.6.2.4 Dynamický sed

Dlouhodobé setrvávání v jedné statické poloze je pro tělo vyčerpávající a zatěžující, protože některé svaly se přetěžují, zatímco jiné zůstávají neaktivní (Sedláková, 2010). Autorka dodává, že při delším sezení má tělo tendenci přecházet do uvolněné kulaté pozice, která mu poskytuje úlevu. Je tedy doporučeno měnit typ sedu v závislosti na vykonávaných aktivitách, jako je psaní, telefonování nebo čtení (Sedláková, 2010).

Dynamické sezení může být řešením pro profese, u kterých je dlouhé sezení nevyhnutelné. Odborníci uvádějí, že běžné sezení je převážně statické, zatímco dynamické sezení zahrnuje pravidelné změny polohy a krátké pohybové přestávky (Ferchak, 2021). I malé úpravy mohou pomoci snížit negativní dopady dlouhodobého sezení (Ferchak, 2021). Autor uvádí například pravidelné přestávky v dlouhodobém sezení a zařazení krátkých pohybových aktivit. Podle doporučení Mayo Clinic autor popisuje několik jednoduchých způsobů, jak začlenit více pohybu do pracovního dne. Mezi tyto metody patří častější vstávání a protažení, telefonování ve stoje nebo při chůzi a střídání poloh při sezení s využitím ergonomického nábytku (Ferchak, 2021). Osvojení

těchto návyků může přispět ke snížení negativních dopadů sedavého životního stylu (Ferchak, 2021). Van der Berg et al. (2019) se zaměřil na měření dynamického sezení a jeho vztah k metabolickému zdraví. Výsledky naznačují, že zvýšená dynamika sezení může pozitivně ovlivnit metabolické zdraví, což je důležité vzhledem k množství času, která lidé tráví sezením (Van der Berg et al., 2019).

1.6.2.5 Brüggerův sed

Tento způsob sezení na první pohled nemusí působit nejpohodlněji, avšak z hlediska tělesné mechaniky je nejefektivnější. Rašev (1992) popisuje klíčový prvek, kterým je mírně skloněná sedací plocha dopředu s oblým předním okrajem. Autor také popisuje pozici kyčlí, které by měly být výše než kolena, což podporuje lehké naklopení pánve vpřed. Dále dodává, že optimální úhel mezi stehny je přibližně 45°. Autor také popisuje pozici hrudníku, který by měl zůstat vzpřímený, brada mírně zvednutá a zasunutá vzad. Pohyb přirovnal k zasunutí šuplíku (Rašev, 1992). Při nácviku této pozice je vhodné si představit, že někdo jemně táhne temeno hlavy vzhůru. Rašev (1992) zmiňuje horní končetiny, které by měly být uvolněné, buď volně spuštěné, nebo opřené o pracovní plochu, viz Příloha č. 3, Obrázek 3. Dále autor zdůrazňuje, že správné dýchání v této poloze je zásadní. Ideálně směrem do dolních žeber a břicha, přičemž by se neměla zvedat ramena ani klíční kosti (Rašev, 1992). Véle (2006) upozorňuje, že tento přístup by měl být individuálně přizpůsoben, s cílem dosáhnout přirozeného a vědomého udržování správného držení těla při sedavé činnosti. Kromě správného uspořádání sedacího prostoru je důležité hodnotit také pracovní prostředí (Véle, 2006).

1.6.3 Dlouhodobé sezení a jeho následky

Park et al. (2020) ve své studii zmiňuje, že fyzická nečinnost je čtvrtým největším rizikovým faktorem globální úmrtnosti. Většina klinických edukací se zaměřuje na zvýšení úrovně pohybové aktivity, zatímco na snížení sedavého chování se klade menší důraz (Park et al., 2020). Poloha sedu často vede k flekčnímu držení trupu, kdy dochází ke zvětšení hrudní kyfózy, ztrátě bederní lordózy a předsunutí hlavy (Véle, 2006). Omezuje pohyby při dýchání a při dlouhodobém držení těla se stává nesprávným návykem, který může vést k trvalým změnám tvaru páteře. Tyto změny se mohou později projevit strukturálními problémy obratlů a bolestmi (Véle, 2006). Kolisko & Fojtíková (2003) popisují následky dlouhodobého sezení, jako jsou oslabení a zkrácení určitých svalových skupin. Oslabené svaly pak nejsou schopné účinně podporovat klouby,

zejména páteř, na kterou působí zvýšený tlak (Kolisko & Fojtíková, 2003). Dylevský (2021) dále uvádí, že dlouhodobé sezení na nevhodné sedací ploše především způsobuje vertebrogenní problémy. Stejně tak dlouhé dynamické sezení, například sed na velkém gymnastickém míči, nemusí mít pouze pozitivní účinky (Dylevský, 2021).

Dlouhodobé sezení patří mezi hlavní faktory, které vedou k rozvoji svalových dysbalancí v rámci horního a dolního zkříženého syndromu (Janda, 1984). Podle Jandy (1984) jsou u horního zkříženého syndromu postiženy následující svalové skupiny.

Oslabené svaly zahrnují mm. rhomboidei, vodorovná a spodní vlákna m. trapezius, vodorovná vlákna m. latissimus dorsi, m. serratus anterior a flexory krku, jako jsou m. longus capitis a m. longus colli (Janda, 1984). Naopak zkrácené svaly zahrnují horní vlákna m. trapezius, m. levator scapulae, dolní vlákna m. pectoralis maior a m. colli erector spinae (Janda, 1984).

U dolního zkříženého syndromu se objevuje svalová dysbalance mezi následujícími svalovými skupinami (Janda, 1984). Oslabené svaly uvádí autor jako m. rectus abdominis, m. gluteus maximus, m. gluteus medius a m. gluteus minimus, zatímco zkráceny bývají svaly jako m. iliopsoas, m. rectus femoris, m. erector spinae, m. quadratus lumborum a m. tensor fasciae latae (Janda, 1984).

Nicméně důsledky dlouhodobého sedavého životního stylu sahají mnohem dál. James A. Levine (2015) ve své přehledové studii podrobně analyzuje důkazy o vlivu dlouhodobého sezení a nedostatku pohybu na vznik různých zdravotních problémů, jako je inzulínová rezistence, metabolické poruchy a zvýšené riziko kardiovaskulárních onemocnění. Sedavý způsob života, který je stále běžnější v moderní společnosti, má negativní dopad na metabolické zdraví, a to i u pravidelně cvičících lidí (Levine, 2015). Studie apeluje na nutnost změny životního stylu a klade důraz na významnost pravidelných pohybových přestávek a celkovou aktivitu během dne jako prevenci vzniku chronických nemocí. Celkově James A. Levine (2015) ve své studii poukazuje na důležitost vyvážení sedavé činnosti s pohybem pro dlouhodobé udržení dobrého zdraví.

1.6.4 Kompenzace dlouhodobého sezení

Dzakpasu et al. (2023) se zaměřuje na vliv změn v délce času stráveného sezením, stáním a chůzí u pracovníků s deskovými profesemi na muskuloskeletální bolest. Výsledky studie ukázaly, krátkodobé změny v pracovním režimu, jako jsou pravidelné přestávky

na stání a chůzi, mohou vést k okamžitému zmírnění bolesti v oblasti zad a krku. Autoři popisují změny v postavení těla a zařazení pohybu do pracovního dne, které pomohly zmírnit napětí v muskuloskeletálním systému a přispěly k vyššímu komfortu při práci (Dzakpasu et al., 2023). Autoři popisují také dlouhodobé účinky změn v pracovní rutině zahrnující pravidelné střídání sezení s pohybem, které vedly ke snížení bolestí v oblasti zad, krku a ramen. Dle Dzakpasu et al. 2023 byl tento efekt patrný i po několika měsících pravidelných změn v pracovních návycích, což ukazuje na dlouhodobý přínos zařazování pohybu do denní rutiny.

Pokud se na danou problematiku podíváme z jiného úhlu, Winkler et al. (2018) se zabývá vlivem změn v délce sezení, stání a chůze na kardiometabolické zdraví zaměstnanců. Výsledky ukázaly, že omezení doby strávené vsedě vede k pozitivním změnám v biomarkerech kardiometabolického rizika (Winkler et al., 2018). Autor dále uvádí, že nahrazení sezení stáním přineslo zlepšení celkového kardiometabolického skóre, zatímco zařazení chůze do pracovního režimu vedlo k ještě výraznějším pozitivním změnám. Dle Winklera et al. (2018) největší zdravotní přínos byl zaznamenán u jedinců, kteří dlouhodobě snižovali čas strávený sezením a současně zvyšovali podíl pohybových aktivit, především chůze. Tyto poznatky potvrzují význam pravidelného pohybu jako účinné kompenzace dlouhodobého sezení (Winkler et al., 2018).

1.7 Vliv školního prostředí

Nástup do školy představuje jedno z nejrizikovějších období pro vznik VDT, jelikož děti tráví hodiny sezením na neergonomických židlích a nosí do školy těžké aktovky (Černický et al., 2023). Současný sedavý životní styl je hlavním faktorem přispívajícím ke vzniku svalových dysbalancí a následně i VDT, a to nejen u dětí (Guelfi et al., 2019). Každé dítě reaguje na nadměrnou zátěž odlišně, stejně tak se může lišit i její subjektivní vnímání. Podle autorů může nepřizpůsobení se zátěži vést k chronickému přetížení (Kolisko & Fojtíková, 2003). Dalšími označenými hlavními rizikovými faktory ovlivňující stav pohybového aparátu ve školním prostředí jsou především dlouhodobé sezení ve statické poloze během vyučování, nedostatek pohybu, nevhodně zvolená velikost školního nábytku, nadměrná hmotnost školních aktovek a jejich nesprávné nošení (Kolisko & Fojtíková, 2003).

1.7.1 Školní nábytek a ergonomie

Ergonomicky správně navržený školní i další dětský nábytek zajišťuje adekvátní oporu zad (Hnízdil et al., 2005). Dále autor uvádí, že ergonomie židlí hraje klíčovou roli při dlouhodobém sezení, zvláště ve školním prostředí, kde děti tráví značnou část dne. Proto je nezbytné zajistit vhodné podmínky, které podpoří zdravé držení těla a sníží negativní dopady sezení (Hnízdil et al., 2005; Filipová & Gilbertová, 2013).

Správně ergonomicky navržená židle by měla mít anatomicky tvarovanou oporu zad, zaoblený přední okraj sedáku a přiměřenou délku sedací plochy (Véle, 2006). Autor popisuje výšku židle, která by měla odpovídat proporcím postavy a délce dolních končetin. Pro optimální ergonomii by měl jedinec sedět blízko okraje sedáku, s chodidly celou plochou na podlaze, koleny a kyčlemi v pravém úhlu, vzpřímenými zády a hlavou, přičemž horní končetiny by měly volně spočívat na lavici (Véle, 2006). Sed by měl být uvolněný, ale zároveň aktivní. Výška pracovního stolu by měla odpovídat jak postavě dítěte, tak výšce židle, aby se při psaní nepředklánělo a nehrbilo (Filipová & Gilbertová, 2013). Dále autorky upozorňují na skutečnost, že ergonomické požadavky vycházející z antropometrických rozměrů nejsou vždy dodržovány, zejména pokud jde o přizpůsobení výšky sedací a pracovní plochy tělesné výšce uživatele (Filipová & Gilbertová, 2013). Véle (2006) dodává, že správné sezení závisí nejen na ergonomickém uspořádání židle a pracovního prostoru, ale také na individuálních vlastnostech jedince a jeho schopnosti vědomě udržovat správné držení těla.

Touto problematikou se zabývali v Itálii (Guelfi et al., 2019), kdy studie proběhla konkrétně na vzorku žáků nižšího stupně střední školy. Autor studie navrhuje vytvoření nastavitelného školního nábytku, který by lépe odpovídal individuálním tělesným proporcím studentů. Pravidelná úprava vybavení podle jejich aktuálních potřeb by mohla pomoci jako podpora správného držení těla a prevence muskuloskeletálních obtíží (Guelfi et al., 2019).

2 Cíle práce a výzkumné otázky

Cíle:

Popsat nejčastěji se vyskytující poruchy pohybového aparátu u mladistvých.

Zjistit informovanost mladistvých o pohybových návycích a jejich působení na posturální systém.

Zhodnotit vliv použité terapie na držení těla při sezení.

Vytvořit edukační materiál pro mládež pokrývající dané téma.

Výzkumné otázky:

Vyskytují se u mladistvých napříč zkoumanými třídami obtíže s pohybovým aparátem?

Jaká je informovanost mladistvých o pohybových návycích a jejich působení na posturální systém?

Jaký byl efekt použité terapie na držení těla při sezení?

3 Praktická část

3.1 Metodika výzkumu

Zpracování dat v rámci této bakalářské práce, zaměřené na zodpovězení výše uvedených otázek a splnění stanovených cílů, probíhalo formou kvantitativního i kvalitativního výzkumu. Informace pro zpracování kvantitativní části byly získány prostřednictvím dotazníkového šetření, zatímco data pro kvalitativní analýzu byla shromážděna pomocí vstupních a výstupních kazuistik, které obsahují anamnézu, vyšetření a testy pro zhodnocení držení těla.

3.1.1 Popis sledovaného souboru

Dotazníkového šetření se zúčastnilo všech 8 tříd Gymnázia v Trhových Svinech. Celkem tedy 202 studentů. Dotazník byl rozdán ve třídách v papírové formě během vyučování. Je tvořen z 15 otázek, z toho je 14 uzavřených a 1 otevřená. Díky tomu, že dotazníky byly vyplňovány pod dohledem vyučujících, byla jejich návratnost 100 %. Dotazník je k dispozici v příloze č. 20.

Následně probíhalo vyšetření a terapie u tří probandů ze septimy. Dvou dívek ve věku 17 let a jednoho chlapce, který byl stejně starý jako obě dívky. Tato třída byla vybrána z důvodu nejvyššího počtu hodin strávených ve škole.

3.1.2 Sběr dat

Před zahájením vyšetření a terapie byli všichni probandi informováni o jejich průběhu a současně podepsali souhlas s využitím osobních údajů v této bakalářské práci (viz Příloha č. 19). Následovalo sestavení krátkodobého rehabilitačního plánu na 12 týdnů, přičemž první a poslední týden byly věnovány vstupnímu a výstupnímu vyšetření. Terapeutický plán byl zvolen na základě výsledků vstupního vyšetření. Terapie probíhaly jedenkrát týdně s tím, že probandi samostatně cvičili dle možností. Před zahájením dotazníkového šetření i praktického vyšetření v Centru fyzioterapie na Zdravotně sociální fakultě Jihočeské univerzity (dále jen ZSF JU) byly příslušnými osobami vyplněny a schváleny žádosti o provedení výzkumu v rámci zdravotnického i nezdravotnického zařízení, viz Příloha č. 21, 22.

Dotazník obsahoval celkem 15 otázek, jejichž cílem bylo u dospívajících dětí zjistit:

- Nejčastěji se vyskytující poruchy pohybového aparátu u mladistvých,
- informovanost mladistvých o pohybových návycích a jejich působení na posturální systém.

Sběr dat proběhl 10. 10. 2024. Při vyhodnocování dotazníků byla použita grafická znázornění a výsledky jsou uvedeny v procentech. Vzhledem k tomu, že procentuální hodnoty byly zaokrouhleny na jedno desetinné místo a v některých otázkách mohli respondenti zvolit více odpovědí, nemusí celkový součet odpovědí v rámci jedné otázky vždy dosahovat 100 %. Pro lepší přehlednost jsou výsledky prezentovány zvlášť podle tříd. Statistická analýza rozdílů mezi chlapci a dívkami ani hledání souvislostí mezi jednotlivými odpověďmi nebyly součástí této práce. Z tohoto důvodu nejsou výsledky zpracovány tímto způsobem. Pokud respondenti odpověděli na otázky č. 6 a 10 „Nikdy“ a „Ne“, byli instruováni, aby přešli na otázku č. 7 a 11. Z tohoto důvodu je počet odpovědí na otázky č. 7 a 11 nižší než celkový počet respondentů. Také u otázky č. 7 měli studenti gymnázia možnost napsat více možností a u otázky č. 15 mohli zaškrtnout více variant. Proto se počet odpovědí na otázky č. 7 a 15 neshoduje s počtem respondentů. Výsledky jsou prezentovány formou textů i grafů.

Každý proband kvalitativního výzkumu obdržel edukační brožuru (viz příloha č. 23) a zároveň byla rozdána ve všech třídách, které se zúčastnily dotazníkového šetření. Brožura byla vytvořena s cílem zvýšit informovanost o dané problematice, zejména o možných preventivních opatřeních a kompenzačních strategiích, které mohou pomoci snížit negativní dopady nevhodných pohybových návyků. Součástí brožury je také několik jednoduchých cviků, které lze provádět například během přestávek, které mohou být součástí prevence přetížení pohybového aparátu způsobené dlouhodobým sezením.

Vstupní vyšetření probandů zahrnovalo odebrání anamnézy, hodnocení držení těla statické i dynamické a vyšetření chůze s také testy pro VDT. Poté následovalo vyšetření zkrácených svalů dle Jandy. Diagnostika byla také doplněna o vyšetření posturální stabilizace a stability podle Koláře. Dále bylo provedeno vyšetření na podoskopu a posturografu, které umožnilo detailnější analýzu posturální stability a diagnostiku postavení a zatížení chodidel. Na poslední terapii bylo provedeno výstupní vyšetření.

3.1.3 Použité vyšetřovací metody

Anamnéza

Anamnéza je klíčovou součástí vyšetření, která pomáhá vytvořit hypotézy a diagnostikovat pacientovy potíže, z tohoto důvodu by měla být co nejpodrobnější (Poděbradská, 2018). Jedná se o rozhovor s pacientem (nebo jeho zákonným zástupcem), při němž se shromažďují informace o jeho zdravotním stavu a životním stylu (Kolář, 2020). Autor dále upozorňuje, že tyto údaje poskytují základ pro pochopení aktuálních obtíží a naplánování léčby. Anamnéza zahrnuje dle Poděbradské (2018) nejen popis současných problémů, jejich vznik a vývoj, ale také údaje o předchozích onemocněních, prodělaných operacích, užívaných lécích, alergiích, zaměstnání, sociálním zázemí a dalších faktorech ovlivňujících zdraví. Také zde najdeme sportovní a u žen i gynekologickou anamnézu. Součástí bývá také informace o případném abúzu (Kolář, 2020).

Vyšetření pomocí aspekce

Posturální držení těla se posuzuje ve stoji bez opory, přičemž se sleduje vzájemná poloha jednotlivých segmentů vůči sobě, dále postavení pánve a páteře (Poděbradská, 2018). Stoj je hodnocen zepředu, zezadu a z boku a popis může být kraniálním nebo kaudálním směrem (Haladová & Nechvátalová, 2011).

Palpace

Rejchrta (2021) poukazuje na nezbytnost detailní znalosti topografické a morfologické anatomie při provádění cílené lokální palpace. Autor dále uvádí, že každý anatomický útvar vyžaduje specifický palpační přístup, přičemž je zásadní mít předem jasnou představu o tom, jak by měla daná struktura při palpaci působit. Je rovněž nezbytné znát charakteristiku tkáňového odporu, se kterým se palpující prst setká při aplikaci tlaku nebo při přejíždění přes vyšetřovanou oblast (Richter, 2021). Při palpaci je věnována pozornost změnám konfigurace, zabarvení měkkých tkání, přítomnosti otoku, teplotě povrchu kůže a případnému prosáknutí (Poděbradská, 2018).

Vyšetření postavení páteře podle olovnice

Olovnici lze spouštět zezadu, zepředu nebo z boku (Haladová & Nechvátalová, 2011). Ze záhlaví by měla olovnice procházet středem intergluteální rýhy a dopadat do prostoru

mezi patami, uvádějí autorky. Při hodnocení z boku je olovnice spouštěna od zevního zvukovodu, měla by procházet středem jak ramenního, tak i kyčelního kloubu a končit před zevním kotníkem (Haladová & Nechvátalová, 2011). U vyšetření podle olovnice zepředu je výchozí bod měření processus xiphoideus hrudní kosti, olovnice by měla procházet pupkem a končit ve středu mezi špičkami nohou (Haladová & Nechvátalová, 2011). Autorky dále u tohoto vyšetření uvádí, že jakékoliv odchylky se následně uvádí v centimetrech.

Vyšetření hybnosti páteře

Čepojova vzdálenost: Rozsah flexe krční páteře se hodnotí měřením ve vzdálenosti 8 cm nad úrovní sedmého krčního obratle (Haladová & Nechvátalová, 2011). Autorky dodávají, že při předklonu hlavy by se tato vzdálenost měla zvětšit minimálně o 3 cm.

Schoberova vzdálenost: Haladová a Nechvátalová (2011) uvádějí, že tento test slouží k hodnocení hybnosti bederní páteře ve flexi. Vyšetření začne vyznačením dvou bodů terapeutem, přičemž první bod je v oblasti pátého bederního obratle (Haladová & Nechvátalová, 2011). Autorky dále popisují průběh vyšetření, kdy od vyznačeného bodu změří terapeut vzdálenost 10 cm směrem k hlavě u dospělých, případně 5 cm u dětských pacientů, a v tomto místě označí druhý bod. Následně vyšetřovaná osoba provede předklon a terapeut následně změří, o kolik se vzdálenost mezi oběma body zvětšila (Haladová & Nechvátalová, 2011). Autorky dodávají, že u dospělých by měl být nárůst alespoň 4 cm, u dětí minimálně 2,5 cm.

Stiborova vzdálenost: Tento test, jehož cílem je zhodnotit rozsah pohybu hrudní a bederní páteře, spočívá v měření vzdálenosti mezi sedmým krčním a pátým bederním obratlem (Haladová & Nechvátalová, 2011). Po předklonu by se tato vzdálenost měla zvětšit přibližně o 7 až 10 cm (Haladová & Nechvátalová, 2011).

Forestierova fleche: Podle Haladové a Nechvátalové (2011) se toto vyšetření využívá zejména při podezření na zvýšenou hrudní kyfózu nebo při předsunutém držení hlavy. Autorky dále uvádějí, že se měří kolmá vzdálenost mezi protuberantia occipitalis externa a podložkou (v poloze vleže) nebo stěnou (ve stoji).

Thomayerova vzdálenost: Tento test slouží k posouzení celkového rozsahu pohybu páteře (Haladová & Nechvátalová, 2011). Podle autorek se vyšetřovaná osoba předklání s cílem

dotknout se prsty rukou podložky. V případě, že toho není schopna, hodnotí se vzdálenost mezi špičkou nejdelšího prstu a zemí (Haladová & Nechvátalová, 2011).

Lateroflexe: Vyšetření se provádí ve stoje, kdy horní končetiny volně visí podél těla, dlaně směřují ke stehnům a prsty jsou natažené (Haladová & Nechvátalová, 2011). Podle autorek terapeut nejprve označí výchozí bod na stehně v místě, kde se špička nejdelšího prstu dotýká těla ve vzpřímeném stoji. Haladová a Nechvátalová (2011) dále popisují, že vyšetřovaný poté provede úklon do strany a terapeut označí nový bod, kam se posunul dotyk prstu. Autorky zároveň zdůrazňují, že test je nutné provádět oboustranně a je třeba dbát na to, aby byl pohyb veden pouze do strany bez jakéhokoliv předklonu. Na závěr terapeut změří vzdálenost mezi oběma body, čímž se hodnotí rozsah laterálního ohybu trupu (Haladová & Nechvátalová, 2011).

Trendelenburg – Duchennova zkouška

Tato zkouška slouží k hodnocení funkce a síly abduktorů kyčelního kloubu, zejména svalů gluteus medius a gluteus minimus (Haladová & Nechvátalová, 2011). Vyšetření probíhá ve stoji na jedné dolní končetině, zatímco druhá končetina je flektována v kyčli i koleni, popisují autorky. Testovaný se během zkoušky nesmí přidržovat ani se opírat pokrčenou končetinou o opěrnou (Haladová & Nechvátalová, 2011). Za pozitivní výsledek Haladová a Nechvátalová (2011) považují pokles pánve na straně flektované dolní končetiny (dále jen DK), případně její posun do strany nebo náklon trupu nad opěrnou končetinou.

Vyšetření chůze

Základem vyšetření je hodnocení chůze zepředu, zezadu a z profilu (Haladová & Nechvátalová, 2011). Při vyšetření se hodnotí rytmus a plynulost chůze, délka kroků, osové postavení dolních končetin, postavení a práce nohou při odvíjení od podložky, souhyby horních končetin (dále jen HKK), stabilita během chůze a případné využití kompenzačních pomůcek (Haladová & Nechvátalová, 2011). Autorky dále dodávají, že každý člověk má individuální styl chůze, který úzce souvisí s jeho držením těla.

Test dle Matthiase

Pro vyšetřování postury u dětí se využívá test dle Matthiase, konkrétně jej lze použít od 4 let věku dítěte (Haladová & Nechvátalová, 2011). Jak uvádějí autorky, dítě je vyzváno, aby se postavilo, předpažilo ruce do 90 stupňů a v této poloze setrvalo 30 sekund. Aspekcí

se hodnotí případné změny v držení těla, konkrétně dochází k vystrčení břicha, kyfotizaci hrudníku, změnám postavení hlavy a protrakci ramen (Haladová & Nechvátalová, 2011).

Adamsův test

Jedná se o vyšetření, při němž se pacient předklání s volně spuštěnými horními končetinami (Repko, 2017). Autor uvádí, že tento test slouží k rozlišení mezi funkčním skoliotickým držením a strukturální skoliózou. Dále Repko (2017) popisuje průběh pohybu do předklonu, kde sledujeme případnou asymetrii v oblasti paravertebrálních svalových valů. Pokud je přítomna strukturální skolióza, bývá tato asymetrie zřetelně patrná i v této pozici (Repko, 2017).

Vyšetření dechového stereotypu

Při vyšetření se sleduje, jak se hrudník pohybuje při nádechu i výdechu, uvádí Poděbradská (2018). Zrakem hodnotíme směr pohybu žeber a případný posun hrudního koše směrem vzhůru, který není při fyziologickém dýchání žádoucí (Poděbradská, 2018). Dle autorky se horní část hrudníku při nádechu pohybuje převážně ve směru dopředu a dozadu, zatímco dolní segmenty hrudního koše se rozšiřují více do stran.

Vyšetření posturální stabilizace a stability podle Koláře

Kolář (2020) zdůrazňuje, že při posuzování stabilizační funkce svalů není dostačující spoléhat se pouze na svalové testy zaměřené na hodnocení svalové síly dle anatomické funkce. I když sval může při tomto typu testování dosahovat dobrých výsledků, v konkrétních posturálních situacích může jeho aktivace a zapojení selhávat (Kolář, 2020). Z tohoto důvodu je podle autora nezbytné využívat testy, které hodnotí nejen sílu, ale především i kvalitu aktivace svalů v rámci stabilizační funkce a jejich zapojení v rámci udržování posturální rovnováhy. K testování byly vybrány některé testy, jejichž popis je uveden níže.

Extenční test

Slouží k hodnocení funkční stability páteře a koordinace trupového svalstva, uvádí Kolář (2020). Provádí se vleže na břiše, přičemž pacient může mít paže buď volně podél těla, nebo pokrčené a opřené o předloktí. Úkolem pacienta je nadzvednout hlavu, lehce zaklonit páteř a následně pohyb zastavit (Kolář, 2020).

Optimální zapojení – při správné aktivaci se do pohybu zapojují extenzory páteře společně s laterální skupinou břišních svalů (Kolář, 2020). Zároveň by měla zůstat pánev stabilní bez znatelného překlápění do anteverze a opora těla by měla zůstat v oblasti stydké spony, uvádí autor. Dále upozorňuje, že aktivita ischiokrurálních svalů a lýtkových svalů je za fyziologických okolností minimální.

Známky poruchy svalové souhry při stabilizaci – v tomto případě se objevují kompenzační mechanismy, jako je zvýšené napětí paravertebrálních svalů v oblasti dolní hrudní a horní bederní páteře a nedostatečná aktivace břišních svalů (Kolář, 2020). Jako typický projev popisuje Kolář (2020) vyklenutí dolního břicha, anteverze pánve a přenesení opory směrem k pupku. Často se zapojují i hamstringy a m. triceps surae, jejichž aktivita by se při správném provedení pohybu neměla projevit (Kolář, 2020).

Test flexe trupu

Kolář (2020) uvádí, že tento test slouží k posouzení kvality aktivace břišních svalů a stabilizační funkce hrudníku během pohybu. Pacient leží na zádech a pomalu zvedá hlavu a postupně i trup. Terapeut současně palpuje dolní žebra v medioklavikulární čáře a sleduje jejich chování při pohybu (Kolář, 2020).

Optimální zapojení – při správném provedení zůstává hrudník během flexe v kaudální poloze a zapojuje se rovnoměrně celá skupina břišních svalů, čímž dochází ke stabilnímu a koordinovanému pohybu (Kolář, 2020).

Známky poruchy svalové souhry při stabilizaci – Kolář (2020) upozorňuje, že naopak při poruše stabilizace se objevují kompenzační projevy. Již při flexi hlavy může dojít ke zvednutí hrudníku a klíčních kostí směrem nahoru, čímž se hrudník dostává do inspiračního postavení (Kolář, 2020). Při pohybu je často dále patrný boční pohyb žeber, asymetrická aktivace břišních svalů a jejich vyklenutí, zejména v laterální části. Celý pohyb probíhá v nevhodném postavení hrudníku, často s dominancí nádechového postavení (Kolář, 2020).

Brániční test

Je určený k posouzení schopnosti aktivace bránice ve spolupráci s břišní stěnou a pánevním dnem při stabilizaci trupu (Kolář, 2020). Vyšetření se provádí vsedě, s napřímenou páteří a hrudníkem nastaveným ve výdechovém postavení, uvádí autor. Terapeut přiloží ruce dorzolaterálně pod dolní žebra a jemným tlakem kontroluje chování

břišní stěny i žeber při aktivaci (Kolář, 2020). Pacient je vyzván, aby se v dané výchozí pozici pokusil rozšířit dolní část hrudníku a vytlačit břišní stěnu proti odporu terapeuta, aniž by došlo k pohybu páteře, zejména k flexi v hrudní oblasti (Kolář, 2020).

Optimální zapojení – při správném provedení dochází k rozšíření dolní části hrudního koše do stran a dozadu, aniž by došlo ke kraniálnímu posunu žeber (Kolář, 2020). Mezižeberní prostory se rovnoměrně rozšiřují a stabilizační funkce v oblasti dolní hrudní a bederní páteře zůstává zachována (Kolář, 2020).

Známky poruchy svalové souhry při stabilizaci – v případě insuficience brániční funkce pacient nedokáže vytvořit dostatečný odpor proti tlaku, případně aktivuje svaly pouze minimálně (Kolář, 2020). Autor dále uvádí typický projev, kterým bývá kraniální posun žeber místo zachování jejich výdechového postavení. Nedochází také k dostatečnému rozšíření hrudníku do stran, čímž je omezeno roztažení mezižeberních prostor a následně i stabilizace dolních segmentů páteře (Kolář, 2020).

Test nitrobřišního tlaku

Tímto testem lze hodnotit funkční aktivitu hlubokého stabilizačního systému a spolupráce bránice s břišní stěnou (Kolář, 2020). Autor popisuje průběh testu následnovně. Pacient sedí na okraji vyšetřovacího stolu s horními končetinami volně položenými, avšak bez jejich zapojení do opory. Terapeut provádí palpaci v oblasti třísel, konkrétně mediálně od předních horních trnů kyčelních kostí, nad oblastí kyčelních kloubů (Kolář, 2020).

Optimální zapojení – pacient je požádán, aby aktivoval břišní stěnu směrem proti palpačnímu tlaku. Správná aktivace se projevuje nejprve vyklenutím spodního břicha vlivem zapojení bránice, na což navazuje souhra břišních svalových skupin (Kolář, 2020). Povrchová reakce břišní stěny by měla být rovnoměrná, bez dominance horní části (Kolář, 2020).

Známky poruchy svalové souhry při stabilizaci – dochází k oslabené reakci na odpor, přičemž se často nadměrně zapojují horní části m. rectus abdominis a m. obliquus externus abdominis sval (Kolář, 2020). V těchto případech se horní polovina břicha vtahuje, pupek se posunuje kraniálně a v palpační oblasti může být přítomna svalová aktivita bez očekávaného vyklenutí v oblasti podbřišku (Kolář, 2020).

Vyšetření zkrácených svalů dle Jandy

Ke svalovému zkrácení dochází tehdy, když je sval v klidovém stavu kratší, než je uváděno jako norma, a při pasivním protažení brání dosažení plného rozsahu pohybu v kloubu (Janda, 2004). Hodnocení třemi stupni, kdy stupeň 0 naznačuje, že nejde o zkrácení. Dále stupeň 1 označuje malé zkrácení a 2 zkrácení velké (Janda, 2004). V rámci této bakalářské práce byla pozornost zaměřena na tyto svaly: flexory kolenního kloubu, flexory kyčelního kloubu, adduktory kyčelního kloubu, m. piriformis, m. triceps surae, m. pectoralis major, m. trapezius (horní část), m. levator scapulae.

Posturografické vyšetření

Kolářová et al. (2014) popisuje posturografii jako metodu kinetické analýzy, která se zaměřuje na sledování sil působících mezi tělem a podložkou. K měření se využívají silové plošiny, které zaznamenávají reakční sílu vznikající jako kombinace různých silových vektorů – například tíhy těla nebo sil vzniklých z aktivního pohybu (Kolářová et al., 2014). Autorka silové plošiny rozděluje na statické nebo dynamické a liší se typem a počtem senzorů, které reagují na mechanickou deformaci způsobenou působením vnějších sil. Tato deformace je převedena na elektrický signál, který je následně analyzován a výsledkem je souhrn informací o silách, které na plošinu v daném okamžiku působí (Kolářová et al., 2014).

Díky použití silové plošiny lze přesně určit místo, na které síly působí – tzv. těžiště tlaku (dále jen COP) (Kolářová et al., 2014). Toto místo lze podle autorky charakterizovat pomocí devíti složek, které představují navzájem kolmé reakční síly. Pro určení polohy výsledného silového vektoru však postačí tři souřadnice (x, y, z), které jsou vztaženy k předem stanovenému referenčnímu bodu na plošině (Kolářová et al., 2014).

K získávání dat v této bakalářské práci byl použit posturograf NeuroCom® VSR Sport, který má k dispozici Zdravotně sociální fakulta Jihočeské univerzity. Měření probíhalo v Centru fyzioterapie ZSF JU.

Modified CTSIB (dále jen mCTSIB)

Kolářová et al. (2014) udává, že testování probíhá ve čtyřech odlišných podmínkách. Zahrnuje stání na pevném povrchu nejprve s otevřenýma, se zavřenýma očima, následované stáním na měkké molitanové podložce – opět nejprve se zrakovou kontrolou a následně bez ní. Výsledky vyšetření představují rychlost výkyvů posturální stability

měřenou ve stupních za sekundu (dále jen °/s) a průměrnou polohu těžiště (dále jen COG) udávanou v úhlových stupních pro každý ze tří pokusů ve všech čtyřech podmínkách (Kolářová et al., 2014).

Limits of Stability (dále jen LOS)

V průběhu tohoto testu musí vyšetřovaná osoba pracovat s polohou vlastního COG, aniž by přitom došlo ke změně opěrné báze – tedy bez pohybu či odlepení chodidel od podložky (Kolářová et al., 2014). Autorka zmiňuje, že před samotným testem, vyšetřovaný jedinec vidí na monitoru před sebou čtverec, do kterého musí umístit své těžiště. Dodává, že okolo tohoto středu je rozmístěno osm dalších cílových polí. Po zvukovém signálu má testovaný za úkol co nejrychleji a nejpřesněji přesunout těžiště směrem ke zvýrazněnému cíli a v dosažené pozici vydržet (Kolářová et al., 2014).

Kolářová et al. (2014) popisuje parametry, které jsou při tomto testu hodnoceny. Patří sem reakční doba (dále jen RT), rychlost pohybu (dále jen MVL), počáteční přesnost cílení (dále jen EPE), maximální rozsah (dále jen MXE) a přesnost směrového vedení (dále jen DCL) (Kolářová et al., 2014).

Stability Evaluation Test (dále jen SET)

Vyšetření zahrnuje šest různých poloh: vzpřímený stoj, stoj na nedominantní dolní končetině a tandemový stoj – a to nejprve na stabilním povrchu posturografu, následně na měkké, nestabilní podložce (Kolářová et al., 2014). Mezi hlavní sledované ukazatele patří rychlost výkyvů těžiště (sway velocity) a doba trvání jednotlivých poloh, přičemž maximální časový limit činí 20 sekund (dále jen s) (Kolářová et al., 2014).

Weight Bearing Squat

Toto měření umožňuje sledovat, jak rovnoměrně je rozložena tělesná hmotnost během postupného poklesu těžiště (Kolářová et al., 2014). Dle autorky tento test může poukázat na nerovnováhu, kterou by standardní vyšetření ve stoji nemuselo zachytit. Vyšetření probíhá ve čtyřech pozicích – ve stoji s 0° flexí v kolenním kloubu (dále jen KOK), dále při 30°, 60° a 90° flexí v KOK. Výsledky udávají zatížení levé a pravé DK zvlášť, vyjádřené v procentech (Kolářová et al., 2014).

Vyšetření podoskopem

Podoskop je vyšetřovací pomůcka sloužící k orientačnímu posouzení ortopedických odchylek v oblasti nohou (Chvojková, 2017). Vyšetřovaný si stoupne naboso na průhlednou akrylátovou desku, která je nasvícená polarizovaným světlem, popisuje autorka. Chvojková (2017) dále uvádí, že díky tomu lze sledovat rozložení tlaku na ploskách nohou a případné deformity či odchylky v postavení. Tato metoda zároveň umožňuje pacientovi vizuálně vnímat vlastní zatížení chodidel, čímž poskytuje i okamžitou zpětnou vazbu (Chvojková, 2017).

3.1.4 Použité terapeutické metody

Na základě vstupního vyšetření byla terapie sestavena individuálně podle potřeb každého probanda. Korekce postury, aktivace HSSP, posílení stabilizátorů pánve, mezilopatkových svalů, aktivace nožní klenby, edukace o správném držení těla a korekce sedu během vyučování. Tyto prvky byly součástí terapie všech 3 probandů, viz Příloha č. 48. Dále byla terapie doplněna o techniky měkkých tkání (dále jen TMT) a terapii triggerpointů (dále jen TrPs). V neposlední řadě terapeutické plány obsahovaly některé individuální fyzioterapeutické intervence a cvičení, dle výsledků vstupního kineziologického rozboru a aktuálních potřeb probanda, viz Příloha č. 49.

4 Výsledky

4.1 Dotazníkové šetření

Výsledky kvantitativní části výzkumu jsou zobrazovány pomocí textového popisu a grafů.

Graf 1 znázorňuje počet studentů v jednotlivých třídách gymnázia. Kdy nejvíce početná třída je kvarta s 30 studenty. Na druhou stranu nejméně studentů navštěvuje septimu. Zde bylo přítomno při dotazníkovém šetření 22 studentů, viz Příloha č. 3, Graf 1.

Otázka č. 2: Kolik času denně strávíte sezením (např. při učení, práci na počítači, hraní her)?

Žádný student neoznačil možnost sezení 2–4 hodiny denně. Nejvíce studentů tráví vsedě více než 6 hodin denně, přičemž tento podíl s rostoucím ročníkem narůstá. V primě sedí 5–6 hodin 60,9 % studentů, zatímco více než 6 hodin 39,1 %. V sekundě tráví více než 6 hodin denně 71,4 % studentů, zatímco 28,6 % sedí 5–6 hodin. V tercii tento trend pokračuje, kdy více než 6 hodin sedí 78,6 % studentů a 21,4 % tráví vsedě 5–6 hodin. Ve kvartě je tento podíl nejvyšší, více než 6 hodin denně sedí až 90 % studentů, zatímco 5–6 hodin pouze 10 %. V kvintě tráví více než 6 hodin denně sezením 73,9 % studentů, 26,1 % sedí 5–6 hodin. V sextě jsou čísla podobná – více než 6 hodin sedí 76 % studentů, zatímco 24 % tráví vsedě 5–6 hodin. Stejné hodnoty se objevují i v septimě, kde více než 6 hodin sedí 72,7 % studentů a 27,3 % 5–6 hodin. V oktávě se opět zvyšuje podíl delšího sezení, více než 6 hodin tráví vsedě 82,6 % studentů a 17,4 % sedí 5–6 hodin denně, viz Příloha č. 5, Graf 2.

Otázka č. 3: Vykonáváte pravidelně nějaký sport?

V sekundě pravidelně sportuje 78,6 % studentů, občas 10,7 % a nesportuje taktéž 10,7 %. Nicméně tento trend od tercie klesá. Podíl pravidelně sportujících studentů se snižuje na 50 %, zatímco 21,4 % sportuje občas a 28,6 % nesportuje. V kvartě je situace podobná – pravidelně sportuje 56,7 %, občas 26,7 % a 16,6 % studentů neprovádí žádnou sportovní

aktivitu. Co se týče kvinty, zde pravidelně sportuje 60,9 % studentů, občas 26,1 % a nesportuje 13 %. V sextě sportuje pravidelně 32 % studentů, občas 44 % a 24 % nesportuje. V septimě pokračuje klesající trend pravidelně sportujících studentů – sportuje pravidelně 27,3 %, to je nejméně ze všech dotazovaných tříd. Občas sportuje 40,9 % a stejně tak se zvyšuje počet jedinců, kteří nesportují 31,8 %. V oktávě je podíl pravidelně sportujících studentů nejnižší 34,8 %, zatímco 50,2 % sportuje pouze občas a 15 % studentů nesportuje vůbec, viz Příloha č. 6, Graf 3.

Otázka č. 4: Jak často věnujete pozornost svému držení těla při sezení?

Graf 4 ukazuje, že žádný ze studentů primy nedbá na správné držení těla při sezení neustále. Zatímco držení těla si často hlídá 21,3 %, občas 39,1 %, zřídka 34.8 % a nikdy se touto problematikou nezabývá 4,8 % studentů. O ročník výš je podíl studentů, kteří držení těla sledují vždy, pouze 3,6 %, často si jej hlídá 10,7 %, občas 39,3 %, zřídka 35,7 % a nikdy 10,7 %. V tercii podobný trend pokračuje – vždy pozornost držení těla opět nevěnuje žádný ze studentů, často 3,6 %, občas 53,6 %, zřídka 28,6 % a nikdy 14,2 %. V kvartě je podíl studentů, kteří dbají na držení těla vždy 3,3 %, často 10 %, zatímco občas jej kontroluje 56,7 %, zřídka 26,7 % a nikdy 3,3 % studentů.
V kvintě držení těla vždy sleduje opět 0 % jako u primy a tercie. U častého vnímání těla při sezení došlo k nárůstu na 34,8 %, zatímco občas tak činí 43,5 %, zřídka 17,4 % a nikdy 4,3 % studentů. V sextě lze zaznamenat nárůst počtu studentů, kteří dbají na držení těla jen zřídka 44 %. Možnost nikdy zvolilo 4 % dotazovaných, zatímco občas 36 %, často 12 % a vždy pouze 4 %. Na správné držení těla vždy dbá 0 % studentů v septimě i oktávě. V septimě si na něj dává často pozor 9,1 %, občas 31,9 %, zřídka 54,5 % a nikdy 4,5 % studentů. V oktávě se často studenti věnují držení těla v 34,8 %, občas 17,4 %, zřídka 39,1 % a nikdy 8,7 %, viz Příloha č. 7, Graf 4.

Otázka č. 5: Myslíte si, že máte správné držení těla při sezení?

V primě vždy dbá na správné držení těla 0 % studentů, většinou ano odpovědělo 39,2 %, občas 47,8 % a nikdy 13 %. Další ročník odpověděl, že správné držení těla dodržuje vždy 0 % studentů, většinou ano odpovědělo 32,1 %, občas 60,8 % a nikdy 7,1 %. V tercii je podíl studentů, kteří se držení těla věnují vždy, rovněž 0 %, většinou ano odpovědělo 21,4 %, občas 60,7 % a nikdy 14,3 %. V kvartě si správné držení těla vždy hlídá 0 % studentů,

většinou ano odpovědělo 20 %, občas 66,7 % a nikdy 13,3 %. V kvintě si správné držení těla vždy hlídá 0 % studentů, většinou ano odpovědělo 13,1 %, občas 73,9 % a nikdy 13 %. V sextě je podíl studentů, kteří se držení těla věnují vždy, 0 %, většinou ano odpovědělo 13 %, občas 48 % a nikdy 24 %. V septimě už není žádný student, který by dbal na správné držení těla vždy, většinou ano odpovědělo 9 %, občas 68,2 % a nikdy 24 %. V oktávě si správné držení těla vždy hlídá 0 % studentů, většinou ano odpovědělo 13,1 %, občas 56,5 % a nikdy 30,4 %, viz Příloha č. 8, Graf 5.

Otázka č. 6: Cítíte při delším sezení nějaké nepohodlí nebo bolest (např. v zádech, za krkem)?

V primě studenti odpověděli, že časté nepohodlí pociťuje 8,7 % dotazovaných. Větší část uvedla, že ho zažívají občas a to 34,8 %, stejně tak zřídka cítí nepohodlí 34,8 % a nikdy 21,7 %. Časté potíže v sekundě pociťuje 17,9 % studentů, což je mírně více než v primě. Občasné nepohodlí uvedlo 25 % respondentů. Nejvíce studentů odpovědělo, že nepohodlí pociťují zřídka - 46,4 %, zatímco nikdy nepociťuje diskomfort 10,7 % žáků. Tercie se od ostatních tříd liší nejvýrazněji – často cítí bolest jen 3,6 % studentů, největší podíl studentů 57,1 % uvádí, že pociťují nepohodlí občas, což je nejvyšší hodnota této odpovědi v celém grafu. Naopak zřídka ji zaznamenává 25 % žáků. 3,6 % studentů odpovědělo, že nikdy žádné nepohodlí nemá. O rok výše se odpovědi poměrně rovnoměrně rozdělily mezi možnosti často 16,7 %, občas 40 % a zřídka 33,3 %. Nejmenší podíl tvoří studenti, kteří se s tímto problémem nepotýkají 10 %. V kvintě odpovědělo nejvíce studentů, že se s diskomfortem setkávají často 30,4 %, avšak podíl těch, kteří bolest cítí občas 21,7 % nebo často 26,2 %, je také významný. Procento tvořící studenti, kteří nikdy žádné obtíže nemají je 21,7 % stejně jako u odpovědi občas. V sextě se opakuje podobný vzorec jako v předchozích třídách – největší podíl studentů pociťuje nepohodlí občas (40 %). Zřídka a často zde uvádí 28 % studentů. Pouze malá část studentů (4 %) nikdy nepociťuje žádné potíže. V předposledním ročníku gymnázia dominuje opět odpověď občas 36,4 %. Často uvedlo 22,7 % dotazovaných. Odpověď zřídka byla zvolena 27,3 % studentů. Zajímavostí je, že zde relativně vysoký počet studentů odpověděl nikdy (13,6 %), což je jedna z vyšších hodnot této odpovědi.

Co se týče posledního ročníku, zde téměř polovina žáků zvolila odpověď zřídka 47,8 %, což je jedna z nejvyšších hodnot této kategorie. Odpověď občas zde vybralo 17,4 %

studentů, přičemž pouze 26,1 % žáků pociťuje bolest často. 8,7 % studentů odpovědělo, že nikdy nepociťují žádné nepohodlí při dlouhém sezení, viz Příloha č. 9, Graf 6.

Otázka č. 7: Pokud jste zvolili ano, můžete blíže specifikovat oblast bolesti?

Tato otázka byla položena pouze těm, kteří v předchozím dotazu uvedli, že během sezení pociťují bolest v jakékoliv míře. Respondenti měli možnost označit více oblastí výskytu bolestí. V grafu jsou vyznačeny odděleně, ale většina studentů je uváděla v různých kombinacích. Bederní oblast byla nejčastěji uváděným místem bolesti. Její výskyt je patrný napříč všemi ročníky, přičemž nejvyšší hodnoty dosahuje v oktávě (54,5 %), následuje kvarta (38,9 %) a septima (28,6 %). Bolest za krkem je další často uváděnou oblastí. Nejvíce byla zaznamenána v septimě (35,7 %), tercii (34,8 %) a septimě (35,7 %), naopak nejméně se vyskytovala u oktávy (18,2 %). Bolest mezi lopatkami (šedá) je typická pro kvartu (33,3 %) a kvintu (36,4 %). Vyšší hodnoty lze pozorovat také v primě (31,6 %). V dalších ročnících její četnost postupně klesá. Bolest celých zad (žlutá) byla nejméně častou odpovědí napříč všemi ročníky. Nejvíce se vyskytovala v sekundě 31,3 % a tercii 30,4 %, zatímco o ročník výš nebyl zaznamenán žádný případ této bolesti.

Při součtu všech tříd vychází jako nejčastější lokalizace bolesti bederní oblast, následovaná bolestí za krkem, bolestí mezi lopatkami, a nakonec bolestí celých zad, viz Příloha č. 10, Graf 7.

Otázka č. 8: Jste si vědom/a důsledků nesprávného držení těla při sezení na Vaše zdraví (např. bolest zad, za krkem, dlouhodobé problémy)?

V primě si nejvyšší podíl studentů, 73,9 %, uvědomuje důsledky pouze částečně. Plně si je vědomo pouze 17,4 %, zatímco 8,7 % studentů uvedlo, že si toho nejsou vědomi vůbec. V následujícím ročníku se snížil podíl těch, kteří si důsledky uvědomují částečně 57,1 %, a mírně vzrostl podíl studentů, kteří si jsou plně vědomi rizik 35,7 %. Přesto 7,1 % respondentů uvedlo, že o důsledcích nevědí. Odpovědi tercie jsou vyrovnanější – 50 % studentů odpovědělo, že si důsledky uvědomují částečně, zatímco 35,7 % je plně informováno a 14,3 % o nich neví. V kvartě je trend podobný, kdy 50 % odpovědělo „částečně“, 46,7 % si je vědomo dopadů plně a 3,3 % studentů si je neuvědomuje vůbec. V kvintě podíl odpovědí „částečně“ přesáhl polovinu z celkového počtu respondentů této

třídy 56,5 %, přičemž 39,1 % studentů si je důsledků plně vědomo a 4,4 % nikoliv. Situace v sextě se mění – 40 % studentů odpovědělo „částečně“, zatímco 40 % si důsledky plně uvědomuje. Zároveň zde vzrostl podíl těch, kteří si jich nejsou vědomi 20 %. Podíl studentů, kteří odpověděli „částečně“ výrazně vrostl v septimě na 68,2 %, zatímco podíl těch, kteří si důsledky uvědomují naplno, klesl na 22,7 %. Nejnižší podíl studentů (9,1 %) zde odpověděl, že si důsledků vůbec nejsou vědomi. V oktávě se situace opět proměňuje – 52,2 % uvedlo odpověď „částečně“, ale narostl podíl těch, kteří si důsledky plně uvědomují 43,5 %, zatímco pouze 4,3 % si jich není vědomo, viz Příloha č. 11, Graf 8.

Otázka č. 9: Byl/a jste někdy poučen/a o správném držení těla při sezení (např. od učitelů, rodičů, fyzioterapeuta)?

Studenti primy uvedli, že bylo poučeno 78,3 % z nich, zatímco 21,7 % odpovědělo záporně. V sekundě se tento podíl mírně snižuje, přičemž 71,4 % respondentů uvedlo, že informace o správném sezení dostali, zatímco 28,6 % uvedlo opak. Nejvyšší povědomí o této problematice je patrné v tercii, kde 89,3 % studentů odpovědělo kladně a pouze 10,7 % uvedlo, že poučeni nebyli. V kvartě je situace podobná, protože 80 % dotázaných studentů si prošlo nějakou formou poučení, zatímco 20 % takovou zkušenost nemá. V kvintě odpovědělo 78,3 % studentů, že byli poučeni, což odpovídá hodnotám v primě. Zápornou odpověď zvolilo 21,7 % kvinty. Naopak v sextě dochází k výraznějšímu poklesu – 56 % studentů uvedlo, že mají o správném držení těla informace, zatímco 44 % o něm neslyšelo. V septimě se situace opět zlepšuje, kdy 72,7 % studentů potvrdilo, že byli poučeni, a 27,3 % nikoliv. Podobný trend pokračuje i v oktávě, kde 73,9 % respondentů uvedlo kladnou odpověď a 26,1 % si nevzpomíná na žádné poučení o správném sezení, viz Příloha č. 12, Graf 9.

Otázka č. 10: Navštívil/a jste někdy fyzioterapeuta kvůli problémům s držením těla?

V primě uvedlo 47,8 % studentů, že fyzioterapeuta navštívili, zatímco 52,2 % s těmito problémy odbornou pomoc nevyhledalo. V sekundě klesl počet respondentů s kladnou odpovědí na 25 % a 75 % odpovědělo, že fyzioterapeuta nenavštívili. Podíl studentů, kteří vyhledali odbornou pomoc i v následujícím ročníku klesá na 14,3 %. Odpověď „Ne“ zvolilo 85,7 %. Počet návštěv fyzioterapeuta se zvýšil v kvartě – 40 % studentů uvedlo

kladnou odpověď, oproti tomu 60 % na fyzioterapii kvůli držení těla nebo bolesti nebylo. Podobný trend lze pozorovat i v kvintě, kde 43,5 % studentů navštívilo odborníka, zatímco 56,5 % odpovědělo záporně. V sextě následuje tento trend. 44 % respondentů uvedlo, že fyzioterapeuta navštívili, zatímco 56 % odpovědělo „Ne“. V septimě je podíl těch, kteří vyhledali fyzioterapii 40,9 %, přičemž 59,1 % studentů uvedlo, že odbornou pomoc nevyhledali. V oktávě se trend mění. 21,7 % odpovědělo kladně, zatímco 78,3 % uvedlo, že fyzioterapeuta nikdy kvůli držení těla nebo bolestem nenavštívili, viz Příloha č. 13, Graf 10.

Otázka č. 11: Pokud jste navštívil/a fyzioterapeuta, pomohly Vám doporučené cviky nebo intervence?

Tuto otázku zodpověděla pouze část respondentů, která odpověděla „Ano“. V primě studenti odpovídali vyrovnaně – 54,5 % uvedlo, že jim cviky pomohly velmi, zatímco 45,5 % odpovědělo, že pomohly pouze částečně. Žádný student nezvolil odpověď „Ne, vůbec“. Situace v následujícím ročníku se mírně liší, kdy 57,1 % uvedlo, že jim cviky pomohly částečně, 28,6 % je hodnotí jako velmi účinné a 14,3 % respondentů odpovědělo, že cviky nepomohly vůbec. V tercii došlo k výrazné převaze odpovědi „Ano, částečně“, kterou označilo 100 % respondentů, což znamená, že zde nebyl žádný student, který by cviky považoval za velmi účinné nebo zcela neúčinné. V kvartě je situace více rozmanitá – 58,3 % studentů odpovědělo „Ano, částečně“, 16,7 % uvedlo, že cviky byly velmi účinné, zatímco 25 % uvedlo, že jim cviky nepomohly vůbec. V kvintě odpovědělo 50 % studentů, že cviky pomohly částečně, 40 % je označilo jako velmi účinné, zatímco 10 % studentů uvedlo, že jim cviky nepomohly vůbec. Sexta odpovídala podobně – 54,5 % studentů považovalo cviky za částečně účinné, 27,3 % za velmi účinné a 18,2 % odpovědělo, že cviky vůbec nepomohly. V septimě odpovědělo 55,6 % studentů, že terapie byla úspěšná, 44,4 % zvolilo možnost „Ano, částečně“ a žádný student nezvolil možnost „Ne, vůbec“. Odpovědi v oktávě byly následující. 20 % studentů, kteří odpověděli „Ne, vůbec“, zatímco 40 % uvedlo, že cviky byly velmi účinné a stejný podíl 40 % je hodnotilo jako částečně účinné, viz Příloha č. 14, Graf 11.

Otázka č. 12: Provádíte nějaké cviky nebo protahování, abyste zlepšil/a své držení těla?

Graf ukazuje, že v primě pouze 8,7 % žáků cvičí pravidelně, 56,5 % občas a 34,8 % necvičí vůbec. Podobná situace je i v sekundě, kde pravidelně cvičí 7,1 % žáků, 50 % občas a 42,9 % vůbec ne. Pravidelně cvičí 10,7 % tercie, 39,3 % občas a 50 % vůbec. U studentů kvarty pravidelné cvičení uvádí 10 %, 43,3 % cvičí občas a 46,7 % necvičí vůbec. V kvintě je podíl pravidelně cvičících opět 8,7 %, občas cvičí 47,8 % a necvičí 56,5 %. Studenti sexty pravidelně cvičí podobně jako v předešlém ročníku 8 %, 48 % občas a 40 % necvičí vůbec. V septimě je podíl pravidelně cvičících 13,6 %, občas cvičí 45,5 % a vůbec necvičí 40,9 %. V oktávě, pravidelně cvičí 17,4 % žáků, občas 39,1 % a vůbec necvičí 43,5 %, viz Příloha č. 15, Graf 12.

Otázka č. 13: Jak často si dáváte přestávky při dlouhém sezení (např. vstávání, chůze, protažení)?

Graf znázorňuje, že v primě si přestávky každých 30 minut nedává nikdo, každou hodinu je dodržuje 69,6 % žáků, 30,4 % pouze zřídka a možnost „Nikdy“ zvolilo 0 %. V sekundě byly odpovědi více rozmanité. 7,1 % žáků přestávky dodržuje každých 30 minut, 53,6 % každou hodinu, 28,6 % zřídka a 10,7 % nikdy. U následujících ročníků zvolilo možnost „Každých 30 minut“ 0 % respondentů. V tercii nejčastější odpovědí stále zůstává každou hodinu 53,6 %. Zřídka přestávky dodržuje 28,6 % a nikdy 3,6 %. V kvartě si dává přestávku každou hodinu 50 % a 43,3 % zřídka a 6,7 % nikdy. Co se týče kvinty, 52,2 % studentů zařazuje přestávku každou hodinu, 43,5 % jen zřídka a 4,3 % přestávky nedělá. Podobná situace je i v dalších ročnících. V sextě si každou hodinu přestávku udělá 60 % a zřídka 32 %. Studenti septimy si dávají přestávku každou hodinu 45,5 % a zřídka 40,9 %. V oktávě zařazuje pauzu každou hodinu 52,2 % respondentů a 47,8 % jen zřídka, viz Příloha č. 16, Graf 13.

Otázka č. 14: Máte dostatek informací o sezení, pohybových návycích a o jejich vlivu na celkové držení těla?

Graf zobrazuje, že v primě je situace poměrně vyrovnaná – 43,5 % studentů uvedlo, že mají dostatek informací, zatímco 43,5 % by jich uvítalo více. Pouze 13 % studentů cítí, že nemají dostatek informací. V sekundě je situace podobná – 35,7 % má dostatek

informací, stejný podíl studentů uvedlo, že by mohli mít více informací a 28,6 % jich nemá dostatek. V tercii je 21,4 % je spokojeno s množstvím informací. Je zde patrná větší potřeba informací, protože 60,7 % studentů by se chtělo dozvědět více a 17,9 % nemá dostatek znalostí v dané problematice. Podobně v kvartě 3,3 % studentů uvedlo, že považuje informace za dostatečné, 53,3 % by ocenilo více informací a 13,4 % je postrádá. V následujícím ročníku jsou odpovědi více vyrovnané – shodně 39,1 % studentů má dostatek informací i by uvítalo více, avšak 21,8 % studentů nemá informace vůbec. V sextě je podíl odlišný od předchozích tříd, protože až 72 % studentů by chtělo více informací, pouhých 16 % je považuje za dostatečné a 12 % uvádí, že nemá informace vůbec. Nejvýraznější nedostatek informací je v septimě, kde až 86,4 % studentů uvádí, že by uvítali více znalostí o správném držení těla při sezení. Pouze 13,6 % považuje své znalosti za dostatečné a nikdo nezvolil možnost, že nemá informace vůbec. Respondenti v oktávě uvedli, že 21,7 % je spokojeno s množstvím informací, 65,3 % studentů by ocenilo více informací a 13 % nemá dostatek znalostí, viz Příloha č. 17, Graf 14.

Otázka č. 15: Co si myslíte, že by mohlo být účinnou prevencí nesprávného držení těla při sezení?

Studenti měli možnost zaškrtnout více odpovědí, nebo napsat svůj vlastní názor. V případě, že zvolili odpověď - „Jiná možnost“, navrhovali zařadit více hodin tělesné výchovy nebo prodloužit přestávky. V primě nejvíce studentů označilo možnost „Přestávky, protažení“ 42,2 %, 7, 8 % studentů zvolilo „Ergonomické vybavení“. Možnost „Fyzio intervence“ uvedlo 13,3 %, „Vzdělání o držení těla“ 22,2 % a jinou možnost zvolilo 4,5 %. Nejvyšší podíl v sekundě měla varianta „Přestávky, protažení“ 33,7 %, dále 23 % se rozhodlo pro „Ergonomické vybavení“, „Fyzio intervence“ byla méně preferována 9,5 %, „Vzdělání o držení těla“ 27 %. Odpověď „Jiná možnost“ zvolilo 6,8 % studentů, což je nejvíce ze všech tříd. V tercii výrazně dominovala možnost „Přestávky, protažení“ (49 %). Dále studenti často vybírali „Ergonomické vybavení“ (32,7 %), „Fyzio intervence“ zde zvolilo 0 %. Dále „Vzdělání o držení těla“ zaškrtlo 24,5 %. Respondenti z kvarty – 35,8 % zvolili jako prevenci „Přestávky, protažení“. Největší podíl studentů volilo „Ergonomické vybavení“ (35,8 %). Možnost „Vzdělání o držení těla“ uvedlo 16,4 %, zatímco možnosti „Fyzio intervence“ a „Jiná možnost“ nebyly vybrány vůbec. O ročník výše 35,1 % studentů zaškrtlo „Přestávky,

protažení“. Dále 19,3 % zvolilo „Ergonomické vybavení“, „Fyzio intervence“ 17,5 % a „Vzdělání o držení těla“ volilo 22,8 %. Odpověď „Jiná možnost“ byla zastoupena 5,3 %. Sexta zvolila „Přestávky, protažení“ 32,2 %. Nejvíce preferovanou možností bylo „Ergonomické vybavení“ (33,9 %), následující odpověď „Fyzio intervence“ uvedlo 8,9 % studentů. Možnost „Vzdělání o držení těla“ mělo také silné zastoupení (23,2 %). Odpověď „Jiná možnost“ byla zvolena minimálně 1,8 %. Studenti septimy nejvíce uváděli možnost „Přestávky, protažení“ (31,9 %), stejný podíl byl u odpovědi „Ergonomické vybavení“ 31,9 %. Možnost „Fyzio intervence“ zde měla nejvyšší zastoupení ze všech tříd (14,9 %). „Vzdělání o držení těla“ zde bylo zastoupeno 21,3 %. Jiná možnost nebyla vybrána. V oktávě opět převažovala varianta „Přestávky, protažení“ 34 %, dále „Ergonomické vybavení“ (36,2 %). „Fyzio intervence“ byla zvolena 4,3 %, „Vzdělání o držení těla“ preferovalo 25,5 % studentů a v neposlední řadě „Jiná možnost“ nebyla zastoupena, viz Příloha č. 18, Graf 15.

4.2 Zpracování terapeutických intervencí

Tato kapitola se věnuje vstupním a výstupním kineziologickým rozborům, průběhu terapií a celkovému zhodnocení všech tří probandů.

4.3 Kazuistika 1 – proband č. 1

4.3.1 Vstupní kineziologický rozbor

Věk: 17 let

Nynější onemocnění: Dříve docházel na rehabilitace z důvodu skoliózy. Udává, že aktuálně nepociťuje žádné bolesti. Jeho hlavní motivací je zlepšení a prevence případných obtíží spojených s nesprávným držením těla.

Rodinná anamnéza: pokročilá artróza pravé kyčle u otce

Pracovní anamnéza: Student do školy dojíždí autobusem. Ve škole sedí odhadem 5 hodin. Brigádně pracuje v letních měsících přibližně dvakrát do měsíce jako průvodce na hradě, kde většinu času stojí 6-7 hodin.

Sportovní anamnéza: Atletika – běh 815 m, běhá 6× týdně, z toho jsou 2 běhy delší, zhruba 2× týdně cvičí s vlastní vahou.

Osobní anamnéza: operace tříselné kýly vlevo (2023)

Dominance: pravák

Aspekce zepředu:

- Propadlá příčná i podélná klenba,
- fibulární strana lýtka pravé dolní končetiny (dále jen PDK) více osvalena, stejně tak na tibiální straně asymetrie osvalení levé dolní končetiny (dále jen LDK),
- valgózní postavení patel obou DKK, více na PDK,
- v oblasti stehen je kontura levého m. vastus medialis méně vyklenuta v blízkosti kolenního kloubu,
- taktéž laterální strana stehna je méně osvalena,
- asymetrie spinae iliacae anteriores superiores (dále jen SIAS), pravá SIAS výš,
- sternum taženo doprava,
- mírná deviace pupku vpravo,
- levá prsní bradavka výš,
- levá klíční kost protáhlejší,
- levý thorakobrachiální trojúhelník více konkávní,
- asymetrie v postavení ramen, levé rameno výše, viz Příloha č. 24, Obrázek 7a.

Aspekce z boku:

- Větší zatížení malíkových hran DKK,
- propadlá podélná klenba oboustranně,
- anteverze pánve,
- hyperlordóza bederní páteře,
- hyperkyfotické držení hrudní páteře,
- loketní klouby v semiflexy,
- protrakce ramen,
- přechod krční a hrudní páteře oploštělý,
- předsunuté držení hlavy, viz Příloha č. 24, Obrázek 7a.

Aspekce zezadu:

- Pravá Achillova šlacha vyklenutá více mediálně,
- na tibiální straně lýtek zjevné asymetrie, pravé lýtko více osvalené,

- popliteální rýha na pravé straně výše, kolena ve valgózním postavení, kdy na PDK je valgozita více patrná,
- asymetrie kontur stehen z laterální i mediální strany obou DKK, větší osvalení m. vastus medialis PDK,
- spina iliaca posterior superior (dále jen SIPS) vpravo vyšší než vlevo,
- dolní úhel levé lopatky výš než pravé,
- asymetrie postavení ramen, levé rameno výš, viz Příloha č. 24, Obrázek 7a.

Aspekční vyšetření sedu z boku:

- Nerovnoměrné zatížení plosek, LDK zatížena pouze na malíkové hraně,
- vnitřní rotace (dále jen VR) KYK, více na LDK,
- podkolenní jamka a okraj sedáku jsou od sebe vzdáleny přibližně 20 cm,
- hrudní páteř kyfotizována, ramena v protrakci,
- předsun hlavy,
- výška zadní opěrné plochy židle ani stolu ergonomicky neodpovídá výšce studenta, viz Příloha č. 25, Obrázek 8a.

Palpace: Pravý m. pectoralis major ve větším hypertonu než na levé straně. M. trapezius ve větším napětí také na pravé straně. Napjaté paravertebrální svaly v oblasti hrudní páteře. Zvýšený tonus břišních svalů taktéž na pravé straně. Asymetrie postavení pánve, pravá SIPS výše, stejně tak pravá crista illiaca, pánev v anteverzi.

Vyšetření pomocí olovnice:

Zepředu (od processus xiphoideus): Prochází zhruba o 3 cm vlevo vedle pupku a dopadá více vlevo mezi špičky.

Zezadu (od protuberantia occipitalis externa): Prochází vlevo vedle intergluteální rýhy a dopadá také o vlevo mezi paty, zhruba o 3 cm.

Z boku (od zevního zvukovodu): Prochází před ramenním kloubem (dále jen RAK), zhruba o 4 cm před.

Vyšetření pohyblivosti úseků páteře: viz Příloha č. 26, Tabulka 1

Chůze: Chodidla v zevní rotaci (dále jen ZR), nevýrazná práce palce a prstců. Délka kroku obou DKK zkrácená. Omezený rozsah extenze v KYK při chůzi, přítomna výrazná

kompenzační laterální oscilace pánve ve frontální rovině. Doprovázeno laterální flexí trupu v oblasti bederní páteře na stranu opěrné končetiny.

Trendelenburgg – Duchennova zkouška: Pozitivní pokles pánve na obou stranách, kompenzační lehký úklon pozitivní při flektované LDK.

Test dle Mathiase: pozitivní – zvýšení bederní lordózy, protrakce ramen a předsunu hlavy

Adamsův test: Pozitivní – při předklonu probanda je viditelná prominence žeber na levé straně v oblasti hrudní páteře. V bederním segmentu páteře je patrná konvexita doprava.

Vyšetření dechového stereotypu: dolní hrudní dýchání

Vyšetření posturální stabilizace a stability podle Koláře

Extenční test: Výrazná aktivita paravertebrálních a ischiokrurálních svalů, snížená aktivita laterální skupiny břišních svalů.

Flexe trupu: Patrné inspirační postavení hrudníku ve výchozí poloze, avšak při flexi dochází k poklesu žeber kaudálním směrem. Je také vidět zvýšená aktivita m. rectus abdominis.

Brániční test: Pravá strana je oproti levé slabší, tlak nebyl veliký.

Test nitrobřišního tlaku: Tlak nebyl veliký, pro probanda byla náročná symetrická aktivace svalů břišní stěny.

Vyšetření zkrácených svalů podle Jandy: viz Příloha č. 27, Tabulka 2

Vyšetření na posturografu:

*m*CTSIB – Proband č. 1 se pohyboval v rámci normy ve všech podmínkách. Při podmínce Foam – EC byla zaznamenána hodnota 1,0°/s, což poukazuje na zhoršenou posturální stabilitu při absenci zrakové kontroly a sníženém proprioceptivním vstupu. Ve všech ostatních podmínkách byla hodnota nízká (0,3–0,5°/s), což značí stabilní kontrolu těžiště. Souhrnná hodnota činila 0,5°/s, tedy bez významné odchylky od normy.
COG Alignment bylo mírně posunuto směrem dozadu a vlevo ve vzdálenosti 20 % z LOS při úhlu 215,9°, viz Příloha č. 28, Obrázek 9a.

LOS – Z pohledu RT byly nejkratší hodnoty zaznamenány ve směru vpravo (0,31 s) a vpřed (0,49 s). Naopak nejdelší RT se objevil při vychýlení dozadu (0,77 s). Avšak ve směru vpravo byl navíc zaznamenán opakovaný pokus z důvodu pádu při prvním pokusu. Průměrná hodnota RT byla 0,55 s. U parametru MVL byly nejvyšší hodnoty ve směru vlevo (6,7°/s). Tyto výsledky mohou svědčit o větší jistotě v laterálních pohybech. Nejnižší hodnota byla naopak zaznamenána ve směru dozadu (3,2°/s). Průměrná naměřená veličina dosahuje hodnoty 4,5°/s. Hodnoty EPE a MXE přesahují normativní rozmezí stanovené posturografem, a to ve směru dopředu (EPE 56 %, MXE 73 %). Průměrná naměřená hodnota EPE byla 78 % a MXE 97 %. Ve směru vpřed činí hodnota parametru DCL 66 %, což představuje neuspokojivý výsledek ve srovnání s normativními daty posturografu Neurocom. Průměrná hodnota DCL dosahovala 80 % viz Příloha č. 29, Obrázek 10a.

SET – Výsledky SET lze obecně považovat za uspokojivé, neboť se nacházejí v rozmezí referenčních hodnot stanovených posturografickým systémem NeuroCom pro věkovou skupinu 20–39 let. Nejnižší výkyv byl zaznamenán v podmínce Double Firm, kde byla rychlost výkyvu těžiště 0,5 °/s. V dalších pozicích – Single Firm a Tandem Firm se hodnota výkyvu pohybovala mezi 1–2 °/s. V pozici Tandem Foam, kde byla naměřena nejvyšší hodnota 5,7 °/s. Tento výsledek zároveň koresponduje s časem udržení rovnováhy v této poloze, který činil pouze 4,5 s z 20,0 s z důvodu pádu probanda. V ostatních pozicích – Double Foam a Single Foam byla výkyvová rychlost zvýšená (2,0 °/s a 3,4 °/s). Průměr ze všech testovaných podmínek činil 2,4 °/s, viz Příloha č. 30, Obrázek 11a.

Weight Bearing/Squat – Ve vzpřímeném stoji bylo patrné mírné přetížení LDK, která nesla 58 % tělesné hmotnosti. Podobný trend byl zaznamenán i při 30° flexi v kolenním kloubu (dále jen KOK), kdy LDK nesla 63 % tělesné hmotnosti.
Při testech v podřepu s 60° a 90° flexí KOK došlo ke změně distribuce zatížení ve prospěch PDK, jež nesla 52 % a 51 % celkové hmotnosti, viz Příloha č. 31, Obrázek 12a.

Vyšetření na podoskopu: Proband vykazuje mírně sníženou podélnou i příčnou klenbu na obou chodidlech. Otisk chodidla naznačuje tendenci k plochonoží. Levá ploska je více zatížena než pravá. Palce jsou bez známek hallux valgus, je zde partný nižší kontakt s

podložkou. Ostatní prstce jsou v normálním postavení, bez kladívkových deformit s absencí otisku malíčku na PDK.

4.3.2 Krátkodobý rehabilitační plán

Cílem cvičení bylo posílení HSSP a svalů mezi lopatkami. Dále jsme se zaměřili na zlepšení držení těla a protažení svalů, které byly vyšetřením vyhodnoceny jako zkrácené. Součástí byl rovněž nácvik správného způsobu sezení u stolu. V neposlední řadě bylo také součástí terapie naučit probanda vnímat své tělo při sezení tak, aby sám poznal, kdy sedí špatně a dokázal se samostatně opravit. Pomocí jednoduchých cvičení a pomůcek jsem ho vedla k tomu, aby si uvědomil, proč je pro něj cvičení důležité, a postupně si z něj vytvořil návyk.

4.3.3 Průběh terapie

1 terapie: 11. 10. – U probanda byla odebrána anamnéza, následovalo vstupní kineziologické vyšetření. V Centru fyzioterapie ZSF JU proběhlo vyšetření s využitím posturografu a podoskopu. Na závěr dle výsledků vstupního vyšetření byla zvolena terapie, se kterou byl proband seznámen.

2. terapie: 20. 10. – Začali jsme TMT zad – Kiblerova řasa, protažení hrudní a thorakolumbální fascie, následovala centrace a mobilizace lopatek s trakcí krční páteře. Nácvik bráničního dýchání a aktivace intraabdominálního tlaku (dále jen IAT), viz Příloha č. 48, cvik č. 1. Terapie byla zakončena edukací o sezení a cvičením pro aktivaci svalů plosky, viz Příloha č. 48, cvik č. 13 a 14.

3. terapie 23. 10. – Proband přišel na terapii se subjektivním pocitem zatuhnutí v oblasti hrudní páteře a lýtek. Byly provedeny TMT zad – Kiblerova řasa, protažení hrudní a thorakolumbální fascie, mobilizace žeber křížovým hmatem, mobilizace sakroiliakálního (dále jen SI) skloubení s následným ošetřením TrPS v oblasti m. triceps surae bilaterálně. Poté proběhla korekce cviků z předešlé terapie a zadání nových cviků. Konkrétně cvik č. 2 a 3, viz Příloha č. 48.

4. terapie 10. 11. – Terapii jsme začali TMT, a to protažením hrudní fascie, centrací ramen s mobilizací lopatek, a poté následovalo protažení plantární fascie a TMT svalů plosky nohy bilaterálně. Byla také provedena postizometrická relaxace (dále jen PIR) m.

trapezius a m. levator scapulae. Pokračovali jsme cvičením dle cvičební jednotky s rekapitulací předešlých cviků. Cvik č. 1 proband již zvládá bez problému, nahradili jsme ho tedy cvikem č. 4 a přidali cvik č. 5, viz Příloha č. 48.

5. Terapie 23. 11. – Dnešní terapii jsme začali TMT plantární facie a svalů plosky nohy z důvodu pocitu zatuhnutí lýtek ze strany probanda. Bylo zjevné zlepšení, z tohoto důvodu jsme zařadili těžší variantu cviku č. 4. Dále jsme zařadili cvik č. 5 a 15, viz Příloha č. 48.

6. terapie 30. 11. – Tuto terapii jsme věnovali primárně korekci a rekapitulaci předešlých cviků, také byly objasněny případné nejasnosti ze strany probanda. Z důvodu zlepšení jsme cvik č. 4 vyměnili za dynamickou formu. Nicméně terapii jsme začali opět TMT zad, konkrétně protažením hrudní a thorakolumbální facie, mobilizací a centrací lopatek. Proband začal pozorovat změnu při dlouhém sezení ve škole. Ustoupily občasné bolesti bederní části zad a za krkem.

7. terapie 13. 12. – Na tomto setkání se proband necítil velmi dobře z důvodu předešlé nemoci. Naše terapie se tedy skládala z TMT zad, plantární fascie a svalů plosky nohy jako v předešlých terapiích a zaměřili jsme se na opakování nácviku sedu a cviků, které probandovi dělaly problém. Na závěr jsme přidali ze cvičební jednotky cvik č. 6, viz Příloha č. 48.

8. terapie 20. 12. – Proband se dnes cítil mnohem lépe. Věnovali jsme se spíše cvičení, zopakovali jsme cvičení z minula a zaměnili jsme cvik č. 6 za cvik č. 7, jelikož probandovi již cvik č. 6 nedělal problém. Dále jsme přidali cvik č. 8 a 16, viz Příloha č. 48. Proband dále uvádí, že cítí „více rozhýbanou“ páteř.

9. terapie 28. 12. – Dnešní terapii jsme zahájili TMT zad – protažení hrudní, thorakolumbální fascie, Kiblerova řasa, centrace a mobilizace lopatek a mobilizace zkříženým hmatem. Také byla provedena trakce krční páteře. Ze cvičební jednotky jsme přidali cvik č. 9, viz Příloha č. 48 a cvik č. 17, viz Příloha č. 49.

10. terapie 4. 1. – Terapii jsme začali TMT plantární fascie a svalů plosky nohy bilaterálně. Provedli korekci cviků z předešlých terapií a přidali cvik č. 10, 11, viz Příloha č. 48 a cvik č. 19, viz Příloha č. 49.

11. terapie 11. 1. – Terapii jsme začali TMT a trakcí na oblast krční páteře. Proběhla korekce sedu a cviků z předešlých terapií. Na závěr jsme přidali cvik č. 12 a 22, viz

Příloha č. 48. Proband začal vnímat změnu v oblasti chodidel. Dříve ho po běhu bolely plosky, někdy to přešlo až do křeče. Tyto stavy se cvičením ustoupily.

12. terapie 17. 1. – Naše poslední terapie byla věnována vyšetření výstupního kineziologického rozboru, dále také vyšetření na posturografu a podoskopu. V neposlední řadě proband obdržel edukační brožuru.

4.3.4 Dlouhodobý rehabilitační plán

Dlouhodobý plán se zaměřuje především na stabilizaci aktuálního zlepšeného stavu. Pokračování v pravidelné pohybové aktivitě s dostatečnou kompenzací (protahování, silový trénink, stabilizační cvičení) a regenerací. Součástí plánu zůstává dodržování korigovaného držení těla v běžných denních činnostech.

4.3.5 Výstupní kineziologický rozbor

Aspekce zepředu:

- Zlepšení podélné klenby, příčná klenba stále lehce propadlá,
- stále patrné větší osvalení fibulární strany lýtka PDK, stejně tak na tibiální straně přetrvává asymetrie osvalení LDK,
- valgózní postavení patel obou DKK, více patrné na PDK,
- nárůst svalového objemu v oblasti stehen, avšak kontura levého m. vastus medialis je stále méně vyklenuta v blízkosti KOK, taktéž laterální strana levého stehna je méně osvalena,
- SIAS v symetrii,
- postavení sterna více v ose,
- deviace pupku méně výrazná,
- výška prsních bradavek nyní téměř symetrická,
- levá lopatka zůstává s nižším postavením,
- thorakobrachiální trojúhelníky více v symetrii, u levého zůstává více zjevná konkavita,
- asymetrie ramen přetrvává, pravé rameno výše s VR, viz Příloha č. 24, Obrázek 7b.

Aspekce z boku:

- Rovnoměrnější rozložení zatížení chodidel obou DKK,

- podélná klenba více klenutá oboustranně,
- anteverze pánve přetrvává v mírnější formě, současně je patrné snížení hyperlordózy v oblasti bederní páteře,
- hyperkyfotické držení hrudní páteře přetrvává,
- loketní klouby v semiflexy,
- protrakce ramen zmenšena,
- přechod krční a hrudní páteře oploštělý,
- předsunuté držení hlavy, viz Příloha č. 24, Obrázek 7b.

Aspekce zezadu:

- Pravá Achillova šlacha vyklenutá více mediálně,
- na tibiální straně lýtek stále zjevné asymetrie, pravé lýtko více osvalené,
- přetrvává vyšší postavení popliteální rýhy na pravé straně, kolena ve valgózním postavení, kdy na PDK je valgozita více patrná,
- stále zjevná asymetrie v osvalení m. vastus medialis PDK,
- SIPS v symetrii,
- dolní úhel levé lopatky výš než pravé,
- zlepšení postavení ramen, avšak levé rameno zůstává výš, viz Příloha č. 24, Obrázek 7b.

Aspekční vyšetření sedu:

- Rovnoměrné zatížení plosek obou DKK,
- pravý úhel KOK a KYK na obou DKK,
- podkolenní jamka a okraj sedáku jsou od sebe vzdáleny přibližně 20 cm,
- mírný předsun hlavy,
- židle není ergonomicky přizpůsobena, viz Příloha č. 25, Obrázek 8b.

Palpace: Snížené napětí hypertonu pravého m. pectoralis major, stejně tak u m. trapezius a pravé straně. Paravertebrální svaly v oblasti hrudní páteře v menším napětí. Tonus břišních svalů téměř symetrický, přetrvává mírné zvýšení pravé straně. Asymetrie postavení pánve zlepšena, SIPS téměř v symetrii, nicméně přetrvává mírně vyšší postavení pravé SIPS, pánev v mírné anteverzi.

Vyšetření pomocí olovnice:

Zepředu (od processus xiphoideus): Zmenšení odchylky olovnice směrem vlevo, nyní cca 1 cm vedle pupku.

Zezadu (od protuberantia occipitalis externa): Prochází vlevo vedle intergluteální rýhy a dopadá také vlevo mezi paty zhruba o 1-2 cm.

Z boku (od zevního zvukovodu): Prochází téměř středem RAK, odchylka zmenšena na 2 cm před středem KYK a středem KOK, dopadá před zevní kotník.

Vyšetření pohyblivosti úseků páteře: viz Příloha č. 26, Tabulka 1

Chůze: ZR chodidel zmenšena, více viditelná práce palce a prstců. Prodloužení délky kroku, zlepšená extenze v KYK. Taktéž snížená kompenzační laterální oscilace pánve ve frontální rovině. Lateroflexe v oblasti bederní páteře na stranu opěrné končetiny méně výrazná.

Trendelenburgg – Duchennova zkouška: negativní

Test dle Matthiase: negativní

Adamsův test: Pozitivní – při předklonu probanda je viditelná snížená prominence žeber vlevo v oblasti hrudní páteře, taktéž snížení konvexity v bederním segmentu.

Vyšetření dechového stereotypu: dolní hrudní dýchání

Vyšetření posturální stabilizace a stability podle Koláře:

Extenční test: Vyrovnanější aktivace paravertebrálních, ischiokrurálních svalů, vyšší aktivita laterální skupiny břišních svalů.

Flexe trupu: Přetrvává mírné inspirační postavení hrudníku ve výchozí poloze, avšak při flexi dochází k poklesu žeber kaudálním směrem. Aktivita břišních svalů vyvážená.

Brániční test: Tlak je nyní rovnoměrný s vyšší intenzitou.

Test nitrobřišního tlaku: tlak symetrický

Vyšetření zkrácených svalů podle Jandy: viz Příloha č. 27, Tabulka 2

Vyšetření na posturografu:

*m*CTSIB – Ve všech čtyřech testovaných situacích – Firm-EO, Firm-EC, Foam-EO, Foam-EC vykázal proband velmi dobré výsledky ve srovnání s referenční skupinou ve

věku 20–39 let. Nižší věkové rozpětí není v datech posturografického systému NeuroCom k dispozici, jak je již zmíněno výše. Nejnižší hodnoty byly zaznamenány na pevném povrchu, a to jako s otevřenýma, tak i se zavřenýma očima (0,2°/s). V náročnějších podmínkách, jako je měkký povrch se zavřenýma očima, bylo naměřeno 0,9°/s.
Z hlediska COG alignment se jeho pozice většinou nacházela v předních kvadrantech a nepřekročila hranici 20 % LOS, viz Příloha č. 28, Obrázek 9b.

LOS – z hlediska RT byla průměrná hodnota 0,61 s. Nejrychlejší odpovědi zaznamenány při přesunu těžiště směrem dopředu (0,31 s) a vpřed (0,49 s). Nejdelší RT byl naopak zjištěn při pohybu doleva (0,69 s). Ačkoliv nedošlo k opakování pokusu jako u vstupního vyšetření, hodnoty tohoto testu se mírně zhoršily.
Nejvyšší MVL byla opět zaznamenána při přesunu doleva (5,1°/s). Nejnižší MVL byla zaznamenána při pohybu vzad (3,1°/s). Průměrná hodnota napříč směry dosahovala 4,1°/s. Hodnoty parametrů EPE a MXE překročily normativní limity stanovené systémem NeuroCom zejména ve směru dopředu, kde EPE činilo 67 % a MXE 83 %. Přes danou skutečnost představují hodnoty zlepšení oproti předchozímu testování. Průměrné hodnoty byly u EPE 85 % a MXE 94 %. Parametr DCL se při přesunu těžiště směrem vpřed zlepšil z původních 66 % na 77 %. Průměrná hodnota napříč všemi směry dosáhla 82 %, což odpovídá normativnímu rozmezí stanovenému posturografickým systémem. Podrobnosti viz Příloha č. 29, Obrázek 10b.

SET – Průměrná rychlost výkyvu těžiště byla 1,5 °/s. Nejnižší hodnota zůstává i nadále u Double Firm, kde rychlost výkyvu dosahovala opět 0,5 °/s. Ve variantách Single Firm a Tandem Firm byly naměřené hodnoty 1,1 °/s a 1,2 °/s. Nejvýraznější změna byla zaznamenána v podmínce Tandem Foam – zatímco při vstupním vyšetření dosahovala výkyvová rychlost hodnoty 5,7 °/s a test nebyl dokončen kvůli pádu po 4,5 s, ve výstupním měření došlo k výraznému zlepšení, a to s hodnotou 2,2 °/s bez přerušení testu. Double Foam a Single Foam byly naměřeny hodnoty 1,2 °/s a 2,1 °/s. Příslušné údaje viz Příloha č. 30, Obrázek 11b.

Weight Bearing/Squat – Zatímco při vstupním testování bylo ve vzpřímeném stoji patrné přetížení LDK, ve výstupním vyšetření došlo k vyrovnání zatížení, kdy LDK nesla 53 % a pravá 47 %.

Ve 30° flexi KOK se při výstupním testování rozložení zatížení přeneslo ve prospěch PDK (55 % pravá, 45 % levá). Při hlubších dřepech (60° a 90°) byla již při vstupním vyšetření zaznamenána změna distribuce ve prospěch PDK (52 % a 51 %), tento trend se při výstupním vyšetření ještě více prohloubil. Ve 60° flexi PDK 52 % a při 90° dokonce 57 % tělesné hmotnosti, zatímco zatížení LDK dále klesalo (na 48 % a 43 %), viz Příloha č. 31, Obrázek 12b.

Vyšetření na podoskopu:

Otisky chodidel ukazují rovnoměrnější rozložení zatížení mezi levou a pravou DKK. Je viditelné zlepšení podélné klenby. Palce jsou ve fyziologickém postavení, stále zde přetrvává neúplný kontakt s podložkou. Ostatní prsty zůstávají ve správném postavení bez deformit a nově je patrný i otisk malíčku na PDK.

4.3.6 Zhodnocení terapie

Terapie s probandem probíhala bez jakýchkoliv obtíží a velmi pozitivně. Proband aktivně projevoval zájem o navržená cvičení po celou dobu terapie. Bylo zřejmé, že proband pravidelně cvičil také doma, neboť si jednotlivé cviky dobře pamatoval a zvládal je provádět s minimální potřebou oprav. Proband hodnotil cvičení jako jasně srozumitelná a nastavená v takové intenzitě, která odpovídala jeho aktuálním možnostem. V průběhu terapie začal vnímat změny v každodenních aktivitách, jak bylo již zmíněno výše. Došlo ke zlepšení pohyblivosti páteře a ústupu křečí v oblasti plosek při běhu. Začal si více všímat svého sedu a dokázal samostatně upravit nesprávné držení těla bez potřeby externí korekce.

Kyfotické postavení hrudní páteře i valgozita kolen sice přetrvávají, avšak došlo ke zmírnění některých asymetrií, zejména v oblasti ramen a pánve, kdy při výstupním vyšetření bylo zaznamenáno téměř symetrické postavení cristae illiacae. Stoj je nyní více vyvážený. Při chůzi je více zjevné zapojení prstců a prodloužení délky kroku. Nejvýraznější zlepšení bylo patrné při výstupním vyšetření posturální stabilizace dle Koláře. Při hodnocení nitrobřišního tlaku a bráničním testu byly zaznamenány významné rozdíly oproti vstupnímu vyšetření – proband při výstupu zvládl oba testy ve správném, optimálním provedení. Stejně tak v testech flexe trupu a extenční testu došlo k viditelnému zlepšení.

Co se týče posturografického vyšetření, nejvýraznější hodnoty byly zaznamenány v rámci SET, a to zejména v podmínce Tandem Foam. Při vstupním měření dosahovala výkyvová rychlost hodnoty 5,7 °/s a test musel být ukončen kvůli pádu po 4,5 s, při výstupním hodnocení došlo k výraznému zlepšení – rychlost výkyvu klesla na 2,2 °/s a test byl bez obtíží dokončen.

4.4 Kazuistika 2 – probandka č. 2

4.4.1 Vstupní kineziologický rozbor

Věk: 17 let

Nynější onemocnění: Probandka v minulosti absolvovala fyzioterapii z důvodu skoliózy a plochonoží. Aktuálně udává častou bolest v oblasti levé lopatky a pocit zvýšeného napětí v oblasti hrudní páteře.

Rodinná anamnéza: U matky, bratra i sestry probandky byla diagnostikována skolióza.

Pracovní anamnéza: Studentka, do školy dochází. Brigádně pracuje jako obsluha občerstvení na letišti.

Sportovní anamnéza: Každý den procházky se psem, zhruba okolo 2 km. Probandka se věnuje cvičení ve fitness centru, pravidelnost a intenzita cvičení je spíše rekreační.

Osobní anamnéza: černý kašel (2023)

Dominance: pravačka

Aspekce zepředu:

- Příčná i podélná klenba chodidla je snížená,
- svalový obrys na fibulární i tibiální straně symetrický na obou DKK,
- pravá patela výš, postavení obou kolen valgózní,
- kontura stehen symetrická,
- pánev v rotaci na levou stranu,
- pupek je lehce vychýlen doleva,
- pravá klíční kost výše,
- pravý thorakobrachiální trojúhelník je více konvexní,
- postavení ramen je asymetrické, levé rameno je výše a ve VR, viz Příloha č. 32, Obrázek 13a.

Aspekce z boku:

- Náznak plochonoží obou DKK,
- rekurvace KOK,
- anteverze pánve,
- protrakce ramen,
- Předsunuté držení hlavy, viz Příloha č. 32, Obrázk 13a.

Aspekce zezadu:

- Paty ve valgozním postavení, náznak plochonoží,
- Achillovy šlachy také ve valgózním postavení,
- osvalení lýtek z fibulární i tibiální strany symetrické,
- popliteální rýha na pravé straně výše,
- kolena ve valgózním postavení,
- subgluteální rýha vlevo více výrazná,
- rotace pánve doleva,
- thorakobrachiální trojúhelník vpravo svírá více konkávní úhel oproti levé straně,
- dolní úhel levé lopatky výš,
- levé rameno výš s VR,
- vzpřímená pozice hlavy a krku s úklonem doleva, viz Příloha č. 32, Obrázk 13a.

Aspekční vyšetření sedu z boku:

- Nerovnoměrné zatížení plosek obou DKK, PDK se neopírá celou nohy o zem,
- rozdílné postavení KOK,
- podkolenní jamka a okraj sedáku jsou od sebe vzdáleny přibližně 20 cm,
- minimální kontakt se zádovou opěrkou,
- hrudní páteř kyfotizována, ramena v protrakci a mírné elevaci,
- předsun hlavy, viz Příloha č. 33, Obrázk 14a.

Palpace: Bylo zjištěno vyšší napětí v m. pectoralis major vpravo. M. trapezius ve větším napětí vlevo. Napjaté paravertebrální svaly v oblasti hrudní páteře. Zvýšený tonus břišních svalů na levé straně. Asymetrie postavení pánve, pravá SIPS výše, stejně tak pravá crista illiaca, pánev v anteverzi.

Vyšetření pomocí olovnice:

Zepředu (od processus xiphoideus): Prochází mírně vlevo vedle pupku a dopadá spíše vlevo mezi špičky, zhruba 1 cm.

Zezadu (od protuberantia occipitalis externa): Prochází 1 cm vlevo vedle intergluteální rýhy a dopadá vlevo mezi paty.

Z boku (od zevního zvukovodu): Prochází 2 cm před RAK, před středem KYK, středem KOK a dopadá před zevní kotník.

Vyšetření pohyblivosti úseků páteře: viz Příloha č. 34, Tabulka 3

Chůze: Přítomnost plochonoží a vpadlých kotníků. VR kolen při stojné fázi. Dochází k rotaci pánve doprava. VR levého ramene. Snížená extenze v LRAK.

Trendelenburg – Duchennova zkouška: negativní

Test dle Matthiase: pozitivní – zvýšení bederní lordózy, protrakce ramen a předsunu hlavy

Adamsův test: Při předklonu zvýraznění paravertebrálního reliéfu na pravé straně hrudní páteře s přítomností žeberního konvexu vpravo.

Vyšetření dechového stereotypu: dolní hrudní dýchání

Vyšetření posturální stabilizace a stability podle Koláře:

Extenční test: Výrazná aktivace paravertebrálních a ischiokrurálních svalů při současně snížené aktivaci laterální skupiny břišních svalů.

Flexe trupu: Lateraliazce žeber, hrudník se nachází v inspiračním postavení, mírná aktivace břišních svalů.

Brániční test: Pohyb žeber laterálně, tlak i pohyb žeber symetrický.

Test nitrobřišního tlaku: tlak rovnoměrný

Vyšetření zkrácených svalů podle Jandy: viz Příloha č. 35, Tabulka 4

Posturografické vyšetření:

mCTSIB – Rychlost výkyvů při Firm-EO a Firm-EC dosahovala 0,5°/s, což je v porovnání s normativními hodnotami uváděnými posturografem NeuroCom podprůměrná hodnota. K výraznějším změnám docházelo v podmínce Foam-EC, kde se rychlost výkyvů těžiště

zvýšila na 1,3°/s. Průměrná hodnota byla 0,7°/s. Analýza COG Alignment ukazuje rozptýlené rozložení v rámci 14 % LOS. Největší rozptyl bodů byl patrný v oblasti horní části diagramu, viz Příloha č. 36, Obrázek 15a.

LOS – RT byl nejdelší při pohybu dopředu 0,55 s. Naopak nejrychlejší reakce byla při pohybu dozadu 0,48 s. Průměrná hodnota RT byla 0,52 s. Nejvyšší MVL byla zaznamenána při pohybu vlevo 7,6°/s. Na druhou stranu nejnižší měřený údaj byl při pohybu dozadu (5°/s). Průměrná rychlost napříč směry činila 6,1 °/s, což je v rozmezí dat posturografu. Co však nespadá do očekávaného rozmezí podle posturografických dat, jsou EPE hodnoty ve směru dopředu (61 %). Nejvyšší byla zaznamenána při pohybu vlevo (87 %). Průměrná hodnota EPE činila 79 %. Podobný trend je patrný i u hodnot MXE, kde nejvyšší výsledky byly také zaznamenány při pohybu doleva 111 %, zatímco nejnižší hodnota, opět ve směru vpřed, dosáhla 100 %. Ovšem oproti EPE jsou tyto hodnoty v rámci mezí posturografických dat. Průměrná hodnota MXE činila 105 %. Posledním sledovaným parametrem byla DCL. Nejvyšší hodnota byla zaznamenána při pohybu vpřed (92 %), zatímco nejnižší hodnoty se objevily při pohybu vlevo a dozadu, kde byly shodně naměřeny hodnoty 88 %. Průměrná hodnota DCL činila 90 %, viz Příloha č. 37, Obrázek 16a.

SET – Test ukázal, že nejnižší hodnota výkyvu byla zaznamenána ve variantě Double Firm, kde sway velocity dosáhla pouze 0,4 °/s. Naopak nejvyšší hodnota se objevila v provedení Single Foam, zde sway velocity vystoupala až na 8,2 °/s. Průměrná hodnota výkyvu napříč všemi šesti testovanými podmínkami činila 1,9 °/s, což lze považovat za relativně stabilní výsledek, viz Příloha č. 38, Obrázek 17a.

Weight Bearing/Squat – Probandka vykazuje vyvážené rozložení hmotnosti mezi levou a pravou DKK při zatížení ve stoji a různých úhlech dřepu. Výsledky ukazují minimální asymetrii, která se mírně projevuje pouze při hlubším dřepu. V klidovém stoji a při 30° dřepu je zatížení symetrické – 50 % levá a 50 % pravá. Při 60° dřepu dochází k mírné změně v rozložení zátěže – levá noha nese 48 % tělesné hmotnosti, zatímco pravá 52 %, V nejhlubší měřené fázi dřepu se tento rozdíl mírně prohlubuje – LDK je zatížena na 47 %, zatímco PDK na 53 %, viz Příloha č. 39, Obrázek 18a.

Vyšetření podoskopem: U probandky je patrná snížená jak podélná, tak příční klenba obou chodidel s tendencí k plochonoží. Pravá ploska více zatížena. Prstce jsou ve

fyziologickém postavení, otisk symetrický na obou DKK. Malíková hrana není v kontaktu s podložkou podoskopu.

4.4.2 Krátkodobý rehabilitační plán

Krátkodobý rehabilitační plán byl zaměřen na aktivaci HSSP a posílení mezilopatkového svalstva. Důraz byl kladen na zlepšení celkového posturálního nastavení a protažení zkrácených svalů. V rámci terapie se pracovalo i na aktivaci a posílení svalů klenby nohy. Nedílnou součástí bylo také osvojení si správných pohybových stereotypů při každodenních aktivitách, díky kterým lze předejít případným obtížím.

V neposlední řadě byl kladen důraz na to, aby se probandka naučila lépe vnímat vlastní tělo, například při dlouhodobém sezení. Byla vedena k tomu, aby si sama uvědomila nesprávnou polohu sedu, dokázala ji aktivně korigovat a řádně kompenzovat pohybem.

4.4.3 Průběh terapie

1. terapie: 11. 10. – Naše první terapie začala odebráním anamnézy a vstupním kineziologickým vyšetřením. V Centru fyzioterapie ZSF JU bylo provedeno vyšetření pomocí posturografu a podoskopu. Terapie byla zvolena na základě získaných výsledků a probandka byla s jejím obsahem obeznámena.

2. terapie: 20. 10. – Terapie byla zahájena technikou TMT zad, která zahrnovala Kiblerovu řasu a protažení thorakolumbální fascie. Následovala centrace a mobilizace lopatek doplněná trakcí krční páteře. Poté jsme se zaměřily na nácvik bráničního dýchání a aktivaci intraabdominálního tlaku, viz Příloha č. 48, cvik č. 1. Závěr terapie tvořila edukace o správném sezení a cvičení zaměřená na aktivaci svalů plosky nohy, viz Příloha č. 48, cviky č. 13 a 14.

3. terapie 23. 10. – Probandka subjektivně udává bolest a napětí v oblasti bederní páteře a m. trapezius. Byla provedena TMT v této oblasti následovaná protažením m. trapezius bilaterálně pomocí PIR a mobilizací SI skloubení. Poté proběhla kontrola provádění cviků a do programu bylo zařazeno nové cvičení, konkrétně cviky č. 2 a 3, viz Příloha č. 48.

4. terapie 10. 11. – Terapie byla zahájena na základě subjektivních obtíží probandky, konkrétně pocit zatuhnutí v oblasti hrudní páteře. V úvodu byla provedena TMT zad, včetně Kiblerovy řasy, protažení hrudní a thorakolumbální fascie, mobilizace žeber křížovým hmatem a mobilizace SI skloubení. V další části terapie došlo ke korekci a

rekapitulaci dosud naučených cviků. Cvik č. 1 probandka zvládá bez potíží, proto byl nahrazen cvikem č. 4, viz Příloha č. 48.

5. Terapie 23. 11. – Terapie byla zaměřena především na oblast plosek nohou. Úvodní část se věnovala TMT zaměřeným na plantární fascii a svaly plosky obou DKK. Vzhledem k pozorovanému zlepšení oproti předchozím terapiím jsme zvolily pokročilejší variantu cviku č. 4. Seznam cviků byl dále rozšířen o cviky č. 5 a 15, viz Příloha č. 48.

6. terapie 30. 11. – Terapie byla zahájena TMT zad se zaměřením na protažení hrudní a thorakolumbální fascie doplněné o mobilizaci a centraci lopatek. Vzhledem k subjektivně udávanému napětí a bolesti v oblasti flexorů kyčle, byl m. iliopsoas bilaterálně protažen pomocí PIR s mobilizací SI skloubení. Na základě dosaženého zlepšení jsme upravily cvičební jednotku – cvik č. 4 byl nahrazen jeho dynamickou variantou, viz Příloha č. 48. Do programu byly nově zařazeny také cviky č. 19 a 20, viz Příloha č. 49.

7. terapie 13. 12. – Probandka udává pozitivní změny, především ústup občasných bolestí v hrudní oblasti pod levou lopatkou a za krkem. Proběhla korekce a rekapitulace předešlých cviků. Poté jsme zařadily do cvičení cviky č. 6, 8 a 16, viz Příloha č. 48.

8. terapie 20. 12. – Terapie byla zaměřena na TMT v oblasti šíjových svalů a svalstva zad, následovalo protažení m. trapezius a m. levator scapulae pomocí PIR. Dále proběhla kontrola cviků z předchozích terapií a cvik č. 6 byl nahrazen cvikem č. 7, viz Příloha č. 48. Poté jsme zařadily cviky č. 21 a 22, viz Příloha č. 48. Na závěr jsme se věnovaly korekci sedu.

9. terapie 28. 12. – Dnešní terapii jsme zahájily TMT zad, které zahrnovalo protažení hrudní a thorakolumbální fascie, ošetření Kiblerovy řasy, centraci a mobilizaci lopatek a mobilizaci žeber zkříženým hmatem. Součástí byla také trakce krční páteře. Do cvičební jednotky jsme nově zařadily cviky č. 9 a 17, viz Příloha č. 48.

10. terapie 4. 1. – Terapie byla zahájena TMT plantární fascie a svalů plosky nohy oboustranně s mobilizací hlezenního kloubu, také oboustranně. Následovala korekce techniky jednotlivých cviků z předchozích terapií a rozšíření cvičební jednotky o cviky č. 10, 11 a 19, viz Příloha č. 48 a 49. Probandka udává, že cítí ústup únavy a pocitu zatuhnutí svalů v oblasti krku po celém dni sezení.

11. terapie 11. 1. – Terapie byla zahájena TMT a trakcí v oblasti krční páteře. Následovala korekce sedu a úprava techniky cviků z předchozích sezení. Na závěr byl do cvičební jednotky zařazen cvik č. 12, viz Příloha č. 48.

12. terapie 17. 1. – Naše závěrečná terapie byla zaměřena na provedení výstupního kineziologického rozboru, vyšetření na posturografu a podoskopu. Probandka rovněž obdržela edukační brožuru.

4.4.4 Dlouhodobý rehabilitační plán

Předmětem dlouhodobého rehabilitačního plánu je především udržení aktuálního zlepšeného stavu a bylo doporučeno vytvořit návyk v pravidelné pohybové aktivitě. Součástí plánu zůstává kompenzační cvičení a dodržování korigovaného držení těla v běžných denních činnostech, např. nošení batohu na obou ramenou či dbát na ergonomii sedu.

4.4.5 Výstupní kineziologický rozbor

Aspekce zepředu:

- Příčná klenba zůstává snížená,
- asymetrie výšky patel se zmenšila, avšak přetrvává vyšší postavení pravé pately,
- rotace pánve na levou stranu zmenšena,
- pupek v centrálním postavení,
- klíční kosti téměř v symetrickém postavení,
- konvexita levého thorakobrachiálního trojúhelníku zmenšena,
- asymetrie výšky ramen zmenšena, nicméně levé rameno zůstává výše, viz Příloha č. 32, Obrázek 13b.

Aspekce z boku:

- Zvýšení podélné i příčné klenby,
- rekurvace a valgozita KOK zmenšena,
- anteverze pánve,
- předsunuté držení hlavy zmenšeno, viz Příloha č. 32, Obrázek 13b.

Aspekce zezadu:

- Přetrvává valgózní postavení Achillových šlach,
- téměř symetrické popliteální rýhy na pravé straně výše,
- subgluteální rýhy jsou nyní symetrické na obou stranách,
- rotace pánve doleva zmenšena,
- velikost konkavity thorakobrachiálního trojúhelníku vpravo zmenšena,
- asymetrie výšky ramen zmenšena, nicméně levé rameno zůstává výše, viz Příloha č. 32, Obrázek 13b.

Aspekční vyšetření sedu z boku:

- Rovnoměrné zatížení plosek obou DKK,
- KOK a KYK v pravém úhlu,
- podkolenní jamka a okraj sedáku jsou od sebe vzdáleny přibližně 20 cm,
- hrudní páteř napřímena,
- zádová opěrka sahá mírně nad dolní úhel lopatek,
- hlava je v prodloužení páteře bez předsunu, viz Příloha č. 33, Obrázek 14b.

Palpace: Bylo zjištěno vyšší napětí v m. pectoralis major vpravo. Napětí m. trapezius ve vlevo není již v takové míře. Přetrvává napětí paravertebrálních svalů v oblasti hrudní páteře. Tonus břišních svalů na levé straně přetrvává. Asymetrie SIPS zmenšena, mírná anteverze pánve.

Vyšetření pomocí olovnice:

Zepředu (od processus xiphoideus): Prochází středem pupku a dopadá mezi špičky.

Zezadu (od protuberantia occipitalis externa): Prochází středem intergluteální rýhy a dopadá mezi paty.

Z boku (od zevního zvukovodu): Prochází zhruba 1 cm před středem RAK, KYK, KOK a dopadá před zevní kotník.

Vyšetření pohyblivosti úseků páteře: viz Příloha č. 34, Tabulka 3

Chůze: Došlo ke změně postavení klenby chodidel, plochonoží je méně výrazné a kotníky již nejsou znatelně vpadlé dovnitř. VR kolen při stojné fázi se výrazně snížila, kolena jsou nyní v neutrálnějším postavení. Pánev je stabilnější, rotace doprava již není tolik patrná. VR LRAK se zmírnila. Současně se zvýšil rozsah extenze LRAK.

Trendelenburg – Duchennova zkouška: negativní

Test dle Matthiase: negativní

Adamsův test: Při předklonu je zvýraznění paravertebrálního reliéfu na pravé straně hrudní páteře. Test je pozitivní v oblasti hrudní páteře s přítomností žeberního konvexu vpravo.

Vyšetření dechového stereotypu: dolní hrudní dýchání

Vyšetření posturální stabilizace a stability podle Koláře:

Extenční test: Vyvážené zapojení extenzorů páteře a laterální skupiny břišních svalů.

Flexe trupu: Žebra zůstávají v kaudálním postavení. Aktivace břišních svalů je rozložená rovnoměrně.

Brániční test: Pohyb žeber se odehrává laterálně, tlak symetrický.

Test nitrobřišního tlaku: tlak rovnoměrný

Vyšetření zkrácených svalů podle Jandy: viz Příloha č. 35, Tabulka 4

Posturografické vyšetření:

*m*CTSIB – Nejvyšší hodnota byla zaznamenána v podmínkách Foam-EC, kde průměrná rychlost dosáhla 1,2 °/s. Zvýšená hodnota byla dále zaznamenána i v podmínkách Firm-EC, kde rychlost dosáhla 0,5 °/s, což překračuje meze dat posturografu. Naopak nejnižší hodnota byla zaznamenána v podmínkách Firm-EO s výsledkem 0,3 °/s. Průměrná hodnota napříč všemi podmínkami činila 0,6 °/s.
V části vyšetření COG Alignment bylo zjištěno, že těžiště je mírně posunuto směrem dozadu, konkrétně na 193,8° s hodnotou 23 % LOS, viz Příloha 36, Obrázek 15b.

LOS – RT byly v normě ve všech směrech, přičemž nejdelší reakce byla zaznamenána vpravo (0,5 s) a naopak nejkratší směrem dozadu (0,48 s). V parametru MVL byla nejvyšší hodnota naměřena při pohybu vlevo (7,6 °/s). Nejnižší rychlost byla zaznamenána při pohybu dozadu, kde činila 5,0 °/s. Všechny tyto hodnoty spadaly do rozmezí stanoveného posturografem a jejich průměr byl 6,1°/s.
Nejnižší hodnota v parametru EPE byla zaznamenána ve směru vpřed, kde probanda dosáhla 67 %. Oproti vstupnímu vyšetření lze pozorovat zlepšení, nicméně opět nesplňuje normativní rozmezí stanovené posturografem.
Naopak nejvyšší hodnoty byly dosaženy ve směru vlevo – v případě EPE činila maximální hodnota 87 %, u MXE pak 111 %. Průměr těchto hodnot byl 79 % a 105 %. DCL zůstal rovněž v normě s nejvyšší hodnotou 92 % dopředu a nejnižší 88 % doleva a dozadu, průměr měření byl 90 %, viz Příloha 37, Obrázek 16b.

SET – Nejvyšší hodnota byla zaznamenána v podmínkách Single Firm, kde průměrná rychlost výkyvu těžiště dosáhla 2,5 °/s. Jedná se tedy o zhoršení oproti vstupnímu testu

(1,5 °/s). Naopak nejnižší hodnota byla zaznamenána při stání v podmínkách Double Firm, kde probandka vykazovala rychlost výkyvu pouze 0,9 °/s. I zde se jedná o vyšší hodnoty, než při vstupním vyšetření (0,4 °/s). Hodnoty v ostatních podmínkách – Tandem Firm (2 °/s) a Single Foam (2,0 °/s) vykazují velmi dobré výsledky oproti očekávanému rozmezí posturografu. Průměrná hodnota napříč všemi testovanými podmínkami činila 1,9 °/s, což se pohybuje na hranici fyziologické normy, viz Příloha 38, Obrázek 17b.

Weight Bearing/Squat – Výsledky ukazují minimální asymetrii, nicméně celkově je více zatížena LDK. V klidovém stoji je zatížení 51 % levá a 49 % pravá. Při 30° dřepu se asymetrie mírně prohloubí – 52 % levá a 48 % pravá. Při 60° dřepu dochází k další změně v rozložení zátěže – levá noha nese 48 % tělesné hmotnosti, zatímco pravá nese 52 %, V nejhlubší měřené fázi dřepu se tento rozdíl mění – levá noha je zatížena na 49 %, zatímco pravá 51 %, viz Příloha 39, Obrázek 18b.

Vyšetření podoskopem: Podélná i příčná klenba obou chodidel je méně snížená, tendence k plochonoží je menší. Došlo ke změně zatížení pravé plosky, obě chodidla jsou nyní zatížena rovnoměrněji. Prstce jsou v přirozeném fyziologickém postavení. Malíková hrana obou chodidel je již v kontaktu s podložkou podoskopu. Pouze oblast palců nevykazuje kompletní otisk na obou DKK.

4.4.6 Zhodnocení terapie

Probandka po celou dobu aktivně spolupracovala a projevovala zájem o navržená cvičení. Hodnotila cviky jako jasné, srozumitelné a přiměřené jejím aktuálním schopnostem. Během terapie začala vnímat pozitivní změny v každodenních činnostech, zejména zlepšení pohyblivosti páteře a ústupu bolesti a pocitu zatuhnutí v oblasti lopatek a hrudní páteře. Zvýšila se také její schopnost uvědomovat si správný sed a dokázala samostatně korigovat nesprávné držení těla.

I když u probandky č. 2 nedošlo k výrazným změnám v posturografickém vyšetření jako u probanda č. 1, lze pozorovat změny v držení těla. Díky pravidelnému cvičení došlo ke zmenšení asymetrií, konkrétně v oblasti klíčních kostí a ramen, které jsou nyní ve stejné výšce. Odlišné postavení se jeví také u plosek a kotníků, zde se podařilo zmenšit valgózní postavení. Tyto výsledky ozřejmilo vyšetření na podskopu, kde se zlepšení potvrdilo. Dále se probandce podařilo zmenšit Thomayerovu vzdálenost z 12 cm na 0 cm. Zmírnění

asymetrií se projevilo také u vyšetření chůze. Probandka také vykazovala největší změny, co se týče aspekce sedu oproti probandovi č. 1 a probandce č. 3.

4.5 Kazuistika 3 – probandka č. 3

4.5.1 Vstupní kineziologický rozbor

Věk: 17 let

Nynější onemocnění: V současné době probandka nepociťuje žádné bolesti. Její hlavní motivací je zlepšit své držení těla a předcházet možným budoucím obtížím, které by mohly vzniknout v důsledku nesprávného postavení těla.

Rodinná anamnéza: -

Pracovní anamnéza: studentka gymnázia

Sportovní anamnéza: Žádnému sportu se probandka pravidelně nevěnuje, pouze hodiny tělesné výchovy ve škole a procházky se psem.

Osobní anamnéza: Probandka neudává žádné úrazy nebo onemocnění.

Dominance: pravačka

Aspekce zepředu:

- Velmi úzká báze stoje,
- snížená podélná klenba chodidla oboustranně,
- svalový obrys na fibulární i tibiální straně symetrický na obou DKK,
- levá patela je postavena výše, obě kolena jsou ve valgózním postavení, výrazněji pravé,
- kontura stehen symetrická,
- pánev v anteverzi,
- pupek je lehce vychýlen doleva,
- levá klíční kost nepatrně výše,
- thorakobrachiální trojúhelníky v symetrii,
- postavení ramen je asymetrické, levé rameno se nachází mírně výše, viz Příloha č. 40, Obrázek 19a.

Aspekce z boku:

- Náznak plochonoží obou DKK,
- kolena ve valgozním postavení,
- anteverze pánve,
- prominuje břišní stěna,
- zvětšená bederní lordóza,
- protrakce ramen,
- předsunuté držení hlavy, viz Příloha č. 40, Obrázek 19a.

Aspekce zezadu:

- Náznak snížené podélné klenby,
- Achillovy šlachy v mírném valgózním postavení,
- osvalení lýtek z fibulární i tibiální strany symetrické,
- popliteální rýhy symetrické,
- kolena ve valgózním postavení,
- subgluteální rýha vlevo více výrazná vpravo,
- thorakobrachiální trojúhelníky v symetrii,
- levé rameno výš, protrakce ramen
- předsunuté držení hlavy, viz Příloha č. 40, Obrázek 19a.

Aspekční vyšetření sedu z boku:

- DKK v sedu nejsou v neutrálním postavení, chodidla vytočena zevně,
- KOK a KYK ve větším úhlu než 90°,
- podkolenní jamka a okraj sedáku jsou od sebe vzdáleny přibližně 20 cm,
- kyfotizovaná hrudní páteř,
- zádová opěrka sahá pod dolní úhel lopatek,
- protrakce ramen,
- předsunuté držení hlavy, viz Příloha 41, Obrázek 20a.

Palpace: Vyšší napětí bylo zjištěno v oblasti krku oboustranně (m. sternocleidomastoideus, horní část m. trapezius a m. levator scapulae). Dále v m. pecotralis major oboustranně a m. tibialis anterior taktéž oboustranně. Pánev v anterverzi – SIAS výše než SIPS.

Vyšetření pomocí olovnice:

Zepředu (od processus xiphoideus): Prochází zhruba o 2 cm vpravo vedle pupku a dopadá více vpravo mezi špičky.

Zezadu (od protuberantia occipitalis externa): Prochází vpravo vedle intergluteální rýhy a dopadá také vpravo mezi paty zhruba o 2 cm.

Z boku (od zevního zvukovodu): Prochází před RAK, zhruba o 2 cm před, stejně tak dopadá před zevní kotník.

Vyšetření pohyblivosti úseků páteře: viz Příloha č. 42, Tabulka 5

Vyšetření chůze: Symetrická délka kroku. Patní nášlap je hlučný s výraznou dorzální flexí nohy. Odvíjení chodidla od palce je málo patrné, rozsah flexe v KOK je omezený. Pohyb není doprovázen souhybem horních končetin ani rotací trupu.

Trendelenburg – Duchennova zkouška: negativní

Test dle Matthiase: Pozitivní – zvýšená aktivita extenzorů bederní páteře bez adekvátní aktivace břišního svalstva. HKK nedrží stabilně, patrná protrakce ramen. Hlava v předsunu.

Adamsův test: negativní – paravertebrálních valy v předklonu symetrické

Vyšetření dechového stereotypu: dolní hrudní dýchání

Vyšetření posturální stabilizace a stability podle Koláře:

Extenční test: Zvýšené napětí paravertebrálních svalů v oblasti dolní hrudní a horní bederní páteře, oslabení břišní stěny, anteverze pánve a vyklenutí dolního břicha.

Flexe trupu: V počáteční poloze provedení testu se hrudník nachází mírně v nádechovém postavení, během provedení testu je patrný mírný pohyb žeber směrem dolů. Zároveň v aktivaci dominuje m. rectus abdominis.

Brániční test: Slabá aktivace při působení odporu, posun žeber směrem nahoru, chybí laterální rozšíření hrudního koše.

Test nitrobřišního tlaku: Tlak nebyl veliký, pro probandku byla náročná symetrická aktivace svalů břišní stěny.

Vyšetření zkrácených svalů podle Jandy: viz Příloha č. 43, Tabulka 6

Posturografické vyšetření:

mCTSIB – Nejnižší rychlost výkyvu těžiště byla zaznamenána při Firm-EO, konkrétně 0,3 °/s. Mírně zvýšené hodnoty (0,5 °/s) byly zjištěny při Firm-EO a také při Foam-EC. Nicméně výsledky Foam-EC nespadají do rozmezí dat posturografu. Nejvyšší rychlost výkyvů těžiště (1,6 °/s) byla zaznamenána v nejnáročnější podmínce, tj. Foam-EC. Celková průměrná hodnota rychlosti výkyvu činila 0,7 °/s. V COG Alignment se hodnoty nacházejí v centrální oblasti, viz Příloha č. 44, Obrázek 21a.

LOS – Dva směry doprava a dopředu doprava byly testovány opakovaně z důvodu pádu. V parametru RT byla nejpomalejší reakce zaznamenána směrem doleva dozadu, konkrétně 0,89 s. Naopak nejrychlejší reakce byla ve směru dopředu (0,35 s). Celkový průměr reakční doby činil 0,58 s. V MVL se nejvyšší hodnota vyskytla směrem doleva (6,9°/s). Nejnižší rychlost byla zaznamenána směrem dopředu, a to pouze 3,5°/s. Průměrná rychlost pohybu napříč všemi směry činila 5,0°/s. V oblasti EPE byla nejvyšší hodnota naměřena směrem doleva (115 %). Nejnižší hodnota byla zaznamenána směrem dopředu (86 %). Průměrná hodnota dosahu byla 96 %.
Podobné výsledky byly zaznamenány také u MXE. Nejvyšší hodnota byla také směrem doleva, opět 115 %. Stejně tak nejnižší hodnota se objevila směrem dozadu, která byla 90 %. Směr dopředu mírně přesahoval data posturografu. Průměrná hodnota MXE byla 100 %. Poslední sledovaný parametr DCL vykazuje nejvyšší hodnotu směrem doprava s výsledkem 88 %. Nejnižší kontrola pohybu byla zaznamenána směrem dopředu a dozadu, kde činila 77 %. Celková průměrná hodnota směrové kontroly byla 82 %, viz Příloha č. 45, Obrázek 22a.

SET – Z grafu vyplývá, že nejnižší hodnotu rychlosti výkyvu vykazuje podmínka Double Firm s hodnotou 0,8 °/s. Nejvyšší hodnotu naopak vykazuje podmínka Single Foam s hodnotou 4,4 °/s, kde probandka vydržela stát pouze 7,3 s z maximálních 20 s. Průměrná hodnota všech měření činí přibližně 2,6 °/s, viz Příloha č. 46, Obrázek 23a.

Weight Bearing/Squat – V úhlu 0° přenáší probandka na levou nohu 59 % a na pravou nohu 41 % tělesné hmotnosti. Při 30° to bylo 57 % vlevo a 43 % vpravo. V 60° bylo rozložení opět 57 % na levou stranu a 43 % na pravou. Při úhlu 90° byla váha rozdělena

v poměru 58 % (levá) ku 42 % (pravá). Z grafu byla patrná jasná dominance LDK v rámci přenosu hmotnosti ve všech testovaných úhlech, viz Příloha č. 47, Obrázek 24a.

Vyšetření podoskopem: Patrné větší zatížení LDK. Podélná i příčná klenba obou chodidel je mírně snížená. Prstce jsou v přirozeném fyziologickém postavení. Poslední dva prstce nevykazují kompletní otisk na obou DKK.

4.5.2 Krátkodobý rehabilitační plán

Krátkodobý rehabilitační plán probandky č. 3 byl zaměřen na aktivaci a posílení HSSP a svalů v oblasti mezi lopatkami. Dále se terapie soustředila na zlepšení celkového držení těla a na protažení svalových skupin, které ve vstupním vyšetření byly vyhodnoceny jako zkrácené.

Nedílnou součástí plánu bylo také naučit probandku správně vnímat své tělo během sezení tak, aby dokázala samostatně rozpoznat nesprávné držení těla a následně ho upravit. Prostřednictvím jednoduchých cviků a využitím vhodných pomůcek byla probandka vedena k pochopení důležitosti pravidelného cvičení a kompenzace sedavého stylu života.

4.5.3 Průběh terapie

1. terapie: 11. 10. – Naše první terapie začala odebráním anamnézy se vstupním kineziologickým vyšetřením. V Centru fyzioterapie ZSF JU bylo provedeno vyšetření pomocí posturografu a podoskopu. Terapie byla zvolena na základě získaných výsledků a probandka byla s jejím obsahem obeznámena.

2. terapie: 20. 10. – Terapie byla zahájena technikou TMT zad, která zahrnovala Kiblerovu řasu a protažení thorakolumbální fascie. Následovala centrace a mobilizace lopatek doplněná trakcí krční páteře. Poté jsme se zaměřily na nácvik bráničního dýchání a aktivaci IAT, viz Příloha č. 48, cvik č. 1. Závěr terapie tvořila edukace o správném sezení a cvičení zaměřená na aktivaci svalů plosky nohy, viz Příloha. č. 48, cvik č. 13 a 14.

3. terapie 23. 10. – Probandka subjektivně udává bolest a napětí v oblasti m. trapezius. Byla provedena TMT této oblasti oboustranně následovaná protažením daného svalu pomocí PIR. Poté proběhla korekce cviků a do programu bylo zařazeno nové cvičení, konkrétně cviky č. 2 a 3, viz Příloha č. 48.

4. terapie 10. 11. – Terapie byla zahájena na základě subjektivních obtíží probandky, která udávala zatuhnutí v oblasti hrudní páteře. V úvodu byla provedena TMT zad včetně Kiblerovy řasy, protažení hrudní a thorakolumbální fascie, mobilizace žeber křížovým hmatem a mobilizace SI skloubení. Dále následovalo ošetření TrPS v oblasti m. inftraspinatus oboustranně. V další části terapie došlo ke korekci a rekapitulaci dosud naučených cviků. Cvik č. 1 probandka zvládá bez potíží, proto byl nahrazen cvikem č. 4, viz Příloha č. 48.

5. Terapie 23. 11. – Dnešní terapie byla primárně zaměřena na oblast plosek nohou. Začaly jsme TMT plantární fascie a svalů plosky bilaterálně. Bylo patrné zlepšení oproti předchozím sezením, proto jsme zvolily náročnější variantu cviku č. 4. Následně jsme rozšířily cvičební jednotku o cviky č. 5, 15 a 18, viz Příloha č. 48 a 49.

6. terapie 30. 11. – Terapie byla zahájena TMT zad se zaměřením na protažení hrudní a thorakolumbální fascie doplněné o mobilizaci a centraci lopatek. Vzhledem k subjektivně udávanému napětí a bolesti v oblasti m. trapezius byla tato oblast ošetřena bilaterálně a následně protažena pomocí postizometrické relaxace (PIR). Na základě dosaženého zlepšení jsme upravily cvičební jednotku – cvik č. 4 byl nahrazen jeho dynamickou variantou a do programu byly nově zařazeny cviky č. 19 a 20, viz Příloha č. 49.

7. terapie 13. 12. – Probandka udává pozitivní změny, především ústup občasných bolestí za krkem a v bederní části zad. Proběhla korekce a rekapitulace předešlých cviků. Poté jsme zařadily do cvičení cviky č. 6, 8 a 16, viz Příloha č. 48.

8. terapie 20. 12. – Terapie byla zaměřena TMT v oblasti šíjových svalů a svalstva zad, následovalo protažení m. trapezius a m. levator scapulae pomocí PIR. Dále proběhla kontrola cviků z předchozích terapií a cvik č. 6 byl nahrazen cvikem č. 7, poté jsme zařadily cviky č. 21 a 22, viz Příloha č. 49. Na závěr jsme se věnovaly korekci sedu.

9. terapie 28. 12. – Dnešní terapii jsme zahájily TMT zad, které zahrnovalo protažení hrudní a thorakolumbální fascie, ošetření Kiblerovy řasy, centraci a mobilizaci lopatek a mobilizaci žeber zkříženým hmatem. Součástí byla také trakce krční páteře a PIR. Do cvičební jednotky jsme nově zařadily cviky č. 9 a 17, viz Příloha č. 48.

10. terapie 4. 1. – Terapie byla zahájena TMT plantární fascie a svalů plosky nohy bilaterálně s mobilizací hlezenního kloubu taktéž bilaterálně. Následovala korekce techniky jednotlivých cviků z předchozích terapií a rozšíření cvičební jednotky o cviky

č. 10, 11 a 19, viz Příloha č. 48 a 49. Probandka udává, že cítí ústup únavy a pocitu zatuhnutí svalů v oblasti krku po celém dni sezení.

11. terapie 11. 1. – Terapie byla zahájena TMT a trakcí v oblasti krční páteře. Následovala korekce sedu a úprava techniky cviků z předchozích sezení. Na závěr byl do cvičební jednotky zařazen cvik č. 12.

12. terapie 17. 1. – Během závěrečné terapie byl proveden výstupní kineziologický rozbor, vyšetření na posturografu a podoskopu. Probandce byla zároveň předána edukační brožura.

4.5.4 Dlouhodobý rehabilitační plán

Cílem dlouhodobého rehabilitačního plánu je především stabilizace dosaženého zlepšení. Doporučuje se zařazení pravidelné pohybové aktivity do denního režimu. Plán nadále zahrnuje kompenzační cvičení a dodržování správného držení těla při běžných činnostech, například nošení batohu na obou ramenou nebo správné sezení z hlediska ergonomie.

4.5.5 Výstupní kineziologický rozbor

Aspekce zepředu:

- Zvýšení podélné klenby chodidel,
- svalový obrys na fibulární i tibiální straně symetrický na obou DKK,
- levá patela je postavena výše, obě kolena jsou ve valgózním postavení, výrazněji pravé,
- kontura stehen symetrická,
- pánev v anteverzi,
- pupek v centrálním postavení,
- levá klíční kost nepatrně výše,
- thorakobrachiální trojúhelníky v symetrii,
- postavení ramen je téměř symetrické, levé rameno je nepatrně výš, viz Příloha č. 40, Obrázek 19b.

Aspekce z boku:

- Kolena ve valgozním postavení,
- pánev v symetrii,

- bederní lordóza ve fyziologickém postavení,
- protrakce ramen zmenšena,
- přetrvává mírné předsunuté držení hlavy, viz Příloha č. 40, Obrázek 19b.

Aspekce zezadu:

- Zvýšení podélné klenby nohy oboustranně,
- Achillovy šlachy v mírném valgózním postavení,
- osvalení lýtek z fibulární i tibiální strany symetrické,
- popliteální rýhy symetrické,
- kolena ve valgózním postavení,
- subgluteální rýha zůstává více výrazná vpravo,
- thorakobrachiální trojúhelníky v symetrii,
- asymetrie ramen zmenšena, avšak zůstává levé rameno výš,
- mírné předsunuté držení hlavy, viz Příloha č. 40, Obrázek 19b.

Aspekční vyšetření sedu z boku:

- Chodidla v neutrálním postavení,
- KOK a KYK v 90°,
- podkolenní jamka a okraj sedáku jsou od sebe vzdáleny přibližně 20 cm,
- kyfotizovaná hrudní páteř,
- zádová opěrka sahá pod dolní úhel lopatek,
- mírnější protrakce ramen přetrvává,
- předsunuté držení hlavy, viz Příloha č. 41, Obrázek 20b.

Palpace: Vyšší napětí bylo zjištěno v oblasti krku oboustranně (m. sternocleidomastoideus, horní část m. trapezius a m. levator scapulae). Dále v m. pecotralis major oboustranně a m. tibialis anterior taktéž oboustranně. Avšak v porovnání se vstupím vyšetřením došlo k výraznému zlepšení. Pánev zůstává v mírné anterverzi.

Vyšetření pomocí olovnice:

Zepředu (od processus xiphoideus): Prochází téměř středem pupku a dopadá nepatrně vpravo mezi špičky.

Zezadu (od protuberantia occipitalis externa): Prochází vpravo vedle intergluteální rýhy a dopadá také vpravo mezi paty zhruba o 0,5 cm.

Z boku (od zevního zvukovodu): Prochází před ramenním kloubem zhruba o 1 cm, stejně tak dopadá před zevní kotník.

Vyšetření pohyblivosti úseků páteře: viz Příloha č. 42, Tabulka 5

Vyšetření chůze: Symetrická délka kroku. Patní nášlap je méně hlučný. Odvíjení chodidla od palce je více patrné, zvýšený rozsah flexe v KOK. Pohyb je nyní doprovázen souhybem horních končetin a rotací trupu.

Trendelenburg – Duchennova zkouška: negativní

Test dle Matthiase: negativní

Adamsův test: negativní – paravertebrální valy v předklonu symetrické

Vyšetření dechového stereotypu: dolní hrudní dýchání

Vyšetření posturální stabilizace a stability podle Koláře:

Extenční test: Zvýšené napětí paravertebrálních svalů v oblasti dolní hrudní a horní bederní páteře přetrvává s adekvátním zapojením svalů břicha.

Flexe trupu: V počáteční poloze provedení testu se hrudník nachází mírně v nádechovém postavení, během provedení testu je patrný mírný pohyb žeber směrem dolů. Vyvážená aktivita břišních svalů.

Brániční test: Míra aktivace při působení odporu je v pořádku, symetrická.

Test nitrobřišního tlaku: tlak symetrický, přiměřený odporu

Vyšetření zkrácených svalů podle Jandy: viz Příloha č. 43, Tabulka 6

Posturografické vyšetření:

mCTSIB – Nejnižší rychlost výkyvu byla zaznamenána při Firm-EO, kde činila 0,3 °/s. Hodnota výkyvů při pevné ploše se zavřenýma očima Firm-EC byla mírně zvýšená na 0,4 °/s, avšak oproti vstupnímu vyšetření, tato hodnota spadá do rozmezí dat posturografu. Nejvyšší rychlost výkyvu byla naměřena při nejnáročnější podmínce Foam-EC, a to 1,3 °/s. Celková průměrná hodnota výkyvu činila 0,6 °/s.
V COG Alignment lze pozorovat mírně rozptýlenější umístění bodů, které představuje 14 % z LOS a většina hodnot je posunuta mírně dozadu, viz Příloha č. 44, Obrázek 21b.

SET – Nejnižší hodnota výkyvu byla zaznamenána ve variantě Double Firm, kde rychlost výkyvu dosáhla pouze 0,5 °/s. Naopak nejvyšší hodnota byla naměřena u varianty Single Firm, a to 2,8 °/s. Průměrná hodnota výkyvu napříč všemi jednotlivými podmínkami činí přibližně 1,7 °/s, viz Příloha č. 45, Obrázek 22b.

LOS – Nejrychlejší RT byl zaznamenána ve směru dozadu (0,35 s), zatímco nejdelší RT byla ve směru doleva (0,54 s). Průměrná RT napříč směry činila 0,42 s. V parametru MVL probandka dosáhla nejvyšší hodnoty ve směru doprava (8,3 °/s). Naopak nejnižší rychlost pohybu byla ve směru dozadu (4,1 °/s). Průměrná rychlost napříč směry dosáhla 5,9 °/s. Co se týče EPE, probandka měla nejnižší hodnotu ve směru dopředu (74 %) a u MXE to byl tentýž směr s hodnotou 81 %. Tyto naměřené hodnoty přesahují vymezené normativní rozmezí stanovené posturografem. Naopak nejvyšší naměřené hodnoty byly ve směru doprava, a to jak u EPE (107 %), tak i MXE (120 %). Kompozitní hodnoty byly pro EPE 94 % a pro MXE 104 %. DCL dosahoval nejvyšších hodnot ve směrech dozadu a doleva, přičemž v obou případech činil 90 %. Nejnižší kontrola směru byla zaznamenána ve směru dopředu (70 %). Průměrná naměřená hodnota byla 82 %, viz Příloha č. 46, Obrázek 23b.

Weight Bearing/Squat – Výsledky ukazují, že rozložení zátěže mezi LDK a PDK je ve většině případů poměrně vyrovnané bez výrazné dominance. Největší rozdíl byl zaznamenán při úhlu 0°, kdy LDK nesla 54 % tělesné hmotnosti, zatímco pravá 46 %, což může naznačovat mírnou preferenci levé strany ve stoji. Při úhlu 30° bylo zatížení LDK 52 % a pravé 48 %. Při úhlu 60° je rovnoměrné rozložení zátěže, kdy obě DKK nesly shodně 50 % tělesné hmotnosti. Také při úhlu 90° bylo rozložení velmi vyrovnané – levá končetina nesla 51 % a pravá 49 %, viz Příloha č. 47, Obrázek 24b.

Vyšetření podoskopem: Patrné zlepšení co se týče rozložení váhy na DKK. Podélná i příčná klenba obou chodidel je mírně snížená. Prstce jsou v přirozeném fyziologickém postavení. Poslední dva prstce oproti vstupnímu vyšetření vykazují téměř kompletní otisk na obou DKK.

4.5.6 Zhodnocení terapie

Probandka během celé terapie projevovala vysokou míru motivace a aktivního přístupu, přestože na začátku neměla vytvořený pohybový návyk. K navrženým cvikům přistupovala s ochotou a zájmem, což se odrazilo na jejím pravidelném a důsledném provádění. I přes absenci nálezů ve vstupním vyšetření, které by ukazovaly na strukturální skoliózu, se během terapie objevily výrazné změny ve funkčním držení těla a v pohybových vzorcích.

Probandka vnímala zlepšení v každodenním životě – zejména ve vnímání těla v každodenních aktivitách, lepší stabilitě trupu a zvýšení rozsahů určitých pohybů. Také výrazně pokročila v uvědomování si správného sedu a dokázala aktivně korigovat jeho nesprávné polohy. Během intervence se podařilo dosáhnout lepší symetrie v oblasti ramen a pánve a zlepšit koordinaci při chůzi.

5 Diskuse

V návaznosti na kapitolu 1.6 v teoretické část je zřejmé, že zatímco v raném věku je sed důležitým milníkem motorického vývoje, v pozdějším věku při dlouhodobém trvání může vést k přetížení svalových skupin a vertebrogenním potížím (Dylevský, 2021). Park et al. (2020) také uvádí, že sedavé chování představuje jeden z nejvýraznějších trendů současného životního stylu. V posledních desetiletích dochází k výraznému nárůstu doby strávené vsedě, a to nejen v rámci pracovních povinností, ale i ve volném čase. Tento trend je ovlivněn celou řadou environmentálních a sociokulturních faktorů – jako je technologický pokrok, nedostatek pohybových příležitostí v městském prostředí či změna v trávení volného času. Výsledky mého kvalitativního výzkumu v otázce č. 2 toto tvrzení potvrzují, neboť žádný ze studentů neoznačil denní dobu sezení kratší než 5 hodin, přičemž většina studentů tráví vsedě více než 6 hodin denně, podíl s rostoucím ročníkem dále narůstá. Tento trend je přehledně zachycen v Příloze č. 5, Graf 2.

Dalším významným faktorem, který je třeba při hodnocení držení těla u mladistvých zohlednit, je vývojová fáze, ve které se adolescenti nacházejí. Jak bylo uvedeno v teoretické části práce v kapitole 1.3, před pubertou je růst relativně plynulý, avšak v období puberty dochází k jeho výraznému zrychlení (Klíma, 2016). V tomto období zakřivení páteře není plně vyvinuté, což zvyšuje riziko deformací při špatném zatěžování (Trpišovská & Vacínová, 2006). Ve spojení s nedostatečnou informovaností o správných pohybových návycích a s častým dlouhodobým sezením vytváří kombinaci, která může negativně ovlivnit posturální vývoj a stát se zárodkem budoucích potíží s pohybovým aparátem. Právě proto by měla být intervence cílená nejen na pohybovou aktivitu, ale i na edukaci přizpůsobenou věku a růstovým změnám dospívajících. Tato zjištění podtrhují potřebu včasné prevence a pohybové intervence už v období adolescence.

Dotazníkové šetření prokázalo, že problémy s pohybovým aparátem se vyskytují napříč všemi dotazovanými třídami. Analýza odpovědí ukázala, že bolesti se nejčastěji soustředily do oblasti bederní páteře, šíje, mezilopatkové oblasti a v nejmenší míře do celé zadní části trupu (viz Příloha č. 10, Graf 7). Tato zjištění korespondují s poznatky ze zahraničních výzkumů – například studie autora Shan et al. (2013), která analyzovala výskyt bolestí krku, ramen a dolní části zad u středoškolských studentů v Šanghaji, prokázala vysokou prevalenci právě těchto obtíží. Autor studie navíc poukázal na

souvislost mezi bolestmi těchto oblastí, nadměrným používáním digitálních zařízení, nízkou úrovní fyzické aktivity a také psychickým stresem.

Výsledky dotazníkového šetření dále ukázaly, že většina studentů by uvítala více informací o správném držení těla při sezení, přičemž tento zájem rostl s věkem respondentů. Zároveň bylo zjištěno, že povědomí o důsledcích nesprávného držení těla se zvyšuje ve vyšších ročnících, což může souviset se zvýšeným výskytem subjektivně vnímaných potíží v oblasti pohybového aparátu. Tento vývoj naznačuje, že osobní zkušenost s diskomfortem může motivovat studenty k většímu zájmu o prevenci.

Tato zjištění podporuje i studie Janoškové a Jílkové (2021), která se zaměřila na faktory školního prostředí ovlivňující držení těla žáků na prvním stupni základních škol. Autorky upozorňují na negativní vliv neergonomického nábytku a dlouhodobého sezení, které vedou k nesprávným posturálním návykům již v mladším školním věku. Studie zároveň zdůrazňuje nezbytnost edukace žáků o správném sezení a prevenci posturálních vad již od raného věku, což koresponduje s výsledky této práce a podtrhuje potřebu systematického zařazení tématu do školních vzdělávacích programů napříč ročníky. Na tyto závěry navazuje i studie autora Lauman et al. (2023), která zkoumala postoje vysokoškolských studentů k vlastnímu držení těla a jeho vliv na každodenní funkci, bolest i psychický stav. Výsledky ukázaly, že většina studentů vykazuje špatné návyky, co se týče držení těla a zároveň postrádají informovanost o preventivních možnostech, jako je cílené cvičení či úprava pracovního prostředí. Autor upozorňuje, že nedostatek edukace v této oblasti může vést k chronickým obtížím a zhoršené kvalitě života již v mladém věku, a proto doporučuje zvýšit povědomí studentů o významu kompenzačních pohybových aktivit a zdravého sedu. Tato studie tak rozšiřuje pohled na problematiku i do starších věkových skupin a zdůrazňuje, že absence prevence v dětství může mít dopad i v do dospělosti.

Pozitivním přínosem této práce bylo vytvoření a distribuce edukační brožury, která má potenciál částečně zaplnit mezeru v oblasti informovanosti o správném držení těla při sezení. Tento typ cílené edukace se ukazuje jako účinný i podle zahraničních výzkumů – například studie Minghelliho (2020) potvrdila, že krátká školní fyzioterapeutická intervence zaměřená na posturální návyky vedla ke statisticky významnému zlepšení znalostí adolescentů již po měsíci. Přestože většina studentů před intervencí vykazovala nesprávné držení těla, i krátká edukace měla pozitivní vliv na jejich postoj k prevenci. To

potvrzuje, že edukační materiály, jako je brožura vytvořená v rámci mé bakalářské práce, mohou sehrát důležitou roli v prevenci muskuloskeletálních obtíží u školní mládeže.

Za určitý nedostatek praktické části lze považovat nedostatečné upřesnění formulace otázky v dotazníkovém šetření. Konkrétně otázky č. 3: *„Vykonáváte pravidelně nějaký sport?“* Na tento nedostatek mě upozornili vyučující, kteří dotazníky rozdávali ve třídách, a zpětně mi sdělili, že žáci často do své odpovědi zahrnovali i povinný školní tělocvik. Otázka přitom nebyla formulována tak, aby tuto možnost vylučovala nebo odlišovala, což mohlo zkreslit výsledky a navodit dojem vyšší úrovně pohybové aktivity, než jaká ve skutečnosti je. V budoucí práci by bylo vhodné tuto formulaci zpřesnit a doplnit o oddělené hodnocení školního tělocviku a mimoškolní pohybové aktivity, aby bylo možné získat přesnější představu o reálné pohybové zátěži studentů.

Za zmínku stojí také výsledek znázorněný v Grafu 11 (viz Příloha č. 14), který se vztahuje k otázce č. 11: *„Pokud jste navštívil/a fyzioterapeuta, pomohly Vám doporučené cviky nebo intervence?“* Z odpovědí vyplývá, že většina respondentů, kteří uvedli, že jim terapie nepomohla, zároveň přiznala, že nedodržovala doporučený cvičební režim ani pokyny fyzioterapeuta. Konkrétně se jednalo o přibližně 90 % těchto respondentů, což naznačuje, že efektivita fyzioterapeutické intervence do značné míry závisí na aktivním přístupu samotného pacienta. Tento výsledek podtrhuje význam edukace, motivace a spolupráce mezi fyzioterapeutem a klientem, bez nichž může být i odborně vedená terapie málo účinná. Z tohoto důvodu přikládám úspěšnost efektu terapie u sledovaných probandů jejich vysoké motivaci, aktivnímu zapojení do cvičení a respektování doporučených postupů.

Jednou z klíčových oblastí praktické části této práce byla individuální terapie u tří probandů. Tito žáci byli záměrně vybráni na základě jejich projeveného zájmu o zlepšení držení těla a získání hlubšího povědomí o správném sezení ve školní lavici. Během 12týdenní terapie, která zahrnovala kineziologický rozbor, edukaci a pravidelné kompenzační cvičení, bylo možné sledovat pozitivní vliv cílené pohybové intervence na posturální stereotypy a celkové vnímání vlastního těla. U všech tří probandů došlo ke zlepšení držení těla, zvýšené aktivaci HSSP a také ke zvýšenému uvědomění si ergonomie správného sedu. Nejvýraznější změna držení těla byla zaznamenána u jedné z probandek, konkrétně u probandky č. 3, u které došlo k nejrychlejšímu pokroku. Domnívám se, že tento výsledek může souviset s tím, že na rozdíl od zbývajících dvou

probandů nevykazovala skoliotické držení, a tedy neřešila strukturální odchylku, ale spíše funkční poruchu postury.

V terapii byl také kladen důraz na vědomé omezování času stráveného sezením a na zavedení pravidelných aktivních přestávek během školního dne i mimo něj. Probandi byli motivováni k tomu, aby si osvojili jednoduché strategie pro narušení dlouhodobého statického zatížení – ať už šlo o změnu polohy při učení, aktivní sezení nebo drobné pohybové aktivity během přestávek. Jelsma et al. (2022) ve své studii realizované v kancelářském prostředí doporučuje multikomponentní přístup zaměřený na snížení času stráveného v sedě prostřednictvím úprav pracovního prostředí, organizačních změn a behaviorální podpory, což reflektují i tyto přístupy. Výsledky ukázaly, že úspěšnost zásahu do sedavého chování závisela mimo jiné na podpoře ze strany vedení, správném načasování a přizpůsobení jednotlivých opatření konkrétním podmínkám pracoviště. Účastníci pozitivně hodnotili zejména kombinaci různých strategií, které jim pomohly nejen omezit dobu strávenou sezením, ale zároveň zlepšit i jejich subjektivní pohodu a pracovní komfort. Tento přístup je dle mého názoru dobře přenositelný i do školního prostředí, kde kombinace edukace, cílená pohybová intervence společně s podporou ze strany učitelů a rodičů může výrazně napomoci prevenci poruch držení těla a zároveň podpořit osvojení správného sedu v každodenním režimu.

V této souvislosti je však důležité reflektovat i současné odborné diskuse o samotném pojetí „správného držení těla“. Slater et al. (2019) ve své studii upozorňuje, že navzdory všeobecně rozšířenému přesvědčení o nutnosti „sedět rovně“ neexistuje jednoznačný vědecký důkaz, že rigidní správné držení těla skutečně předchází bolestem zad. Autor varuje před bezkritickým přijímáním tradičních doporučení a vyzývají ke kritickému přehodnocení „ideální postury“, která se často prezentuje jako univerzální norma. Místo toho navrhují důraz na individuální přizpůsobení sedu, rozmanitost poloh a respektování variability lidského těla. Tato perspektiva je důležitá i ve vzdělávacím kontextu, ve kterém by edukace měla vést k vědomému a přirozenému pohybovému chování.

U probandů bylo patrné zlepšení nejen v oblasti držení těla, ale také v jejich schopnosti reflektovat a aktivně upravovat držení těla v běžných denních situacích například ve školní lavici či doma při učení. Důležitost včasného zásahu u mladistvých potvrzuje i studie Jakubce et al. (2020), která dokládá, že spontánní fyzická aktivita může alespoň částečně kompenzovat negativní dopady dlouhodobého sedu, pokud je dostatečně

pravidelná a intenzivní. Terapie probandů, která kombinovala pravidelnou pohybovou intervenci s cílenou edukací o dopadech sedavého chování, mohla v tomto ohledu efektivně přispět k prevenci funkčních poruch pohybového aparátu spojených s dlouhodobým sedavým životním stylem.

Tato práce potvrdila, že dlouhodobé sezení může významně ovlivnit držení těla u mladistvých. Významnou roli hraje nejen samotná posturální korekce, ale také edukace a motivace k aktivnímu přístupu. Kombinace diagnostiky, individuálního cvičení a systematické prevence se ukazuje jako efektivní cesta k posílení zdravých pohybových stereotypů. Pro školní prostředí se jeví jako klíčové zařazení fyzioterapeutických prvků, ergonomických úprav a edukace přímo do výuky.

Do budoucna by bylo vhodné zaměřit se na dlouhodobé sledování vlivu těchto intervencí, ideálně v rámci většího souboru adolescentů, a vyhodnotit jejich dopad na posturální zdraví i celkovou kvalitu života.

6 Závěr

Hlavními cíli mé bakalářské práce bylo popsat nejčastěji se vyskytující poruchy pohybového aparátu u mladistvých, zjistit míru jejich informovanosti o pohybových návycích a jejich působení na posturální systém, zhodnotit účinnost zvolené terapeutické intervence na držení těla při sezení a v neposlední řadě vytvořit edukační materiál pro mládež zaměřený na tuto problematiku. Výzkumná část práce byla strukturována také na základě konkrétních výzkumných otázek. Mezi ně patří *„Vyskytují se u mladistvých napříč zkoumanými třídami obtíže s pohybovým aparátem?“* dále *„Jaká je informovanost mladistvých o pohybových návycích a jejich působení na posturální systém?“* a *„Jaký byl efekt použité terapie na držení těla při sezení?“* Aby bylo možné tyto cíle naplnit, byla zpracována teoretická i praktická část. Teoretická část práce se zaměřovala na posturální ontogenezi, psychomotorický vývoj a specifika školního věku. Byl zde také popsán vliv pohybu na vývoj pohybového aparátu, problematika vadného držení těla a různé typy sezení. Zvláštní pozornost byla věnována důsledkům dlouhodobého sedu a možnostem jejich kompenzace. Závěrečná část se zabývala ergonomií a vlivem školního prostředí.

Kvantitativní dotazníkové šetření, do kterého se zapojili studenti celého gymnázia, umožnilo naplnit první dva stanovené cíle a zároveň zodpovědět první dvě výzkumné otázky. U mladistvých se ve zkoumaných třídách vyskytovaly obtíže s pohybovým aparátem. Nejčastějšími poruchami pohybového aparátu u mladistvých napříč gymnáziem byly bolesti, které dominovaly v oblasti beder, následovala bolest za krkem, bolest mezi lopatkami, a nakonec bolest celých zad.

Dotazníkové šetření ukázalo, že většina studentů má zájem o více informací o správném držení těla při sezení, přičemž tento zájem roste s věkem. Ve vyšších ročnících bylo zároveň zaznamenáno vyšší povědomí o negativních důsledcích nesprávného držení těla. Například v nižších ročnících, jako je prima, uvedlo pouze 17,4 % žáků, že si jsou těchto důsledků plně vědomi, zatímco 73,9 % odpovědělo, že si je vědoma pouze částečně. Naopak v oktávě již 43,5 % studentů uvedlo plné povědomí a 52,2 % částečné. Podobný trend je patrný i v ostatních třídách – v kvintě uvedlo plné povědomí 39,1 % žáků, v sextě 40 % a v septimě 68,2 % studentů uvedlo částečné povědomí, zatímco 22,7 % mělo plné vědomí o problematice.

V praktické části byl proveden kvalitativní výzkum formou kazuistik 3 žáků gymnázia pro splnění jednoho z cílů a zodpovězení jedné z výzkumných otázek. Probandi byli ve věku 17 let, kteří po dobu 12 týdnů absolvovali individuálně vedenou terapii zahrnující diagnostiku, cílené cvičení i edukaci. Každý z nich podstoupil vstupní a výstupní kineziologický rozbor, podle kterého bylo možné hodnotit změny v držení těla. Výsledky ukázaly pozitivní efekt na držení těla a vnímání vlastního pohybového stereotypu. U všech probandů bylo zaznamenáno zlepšení výsledků posturografie jak v oblasti statického, tak dynamického vyšetření. Dále byla pozorována zvýšená aktivace hlubokého stabilizačního systému a uvědomění si správného sedu. Pro splnění posledního cíle byla vytvořena edukační brožura a po ukončení výzkumu předána jak zúčastněným probandům, tak i všem třídám gymnázia.

Výsledky této práce mě utvrdily v přesvědčení, jak důležité je zaměřit se na tuto oblast už v raném věku. Ukázalo se, že včasná diagnostika, pravidelné cvičení, kompenzace dlouhodobého sezení a správně zvolená edukace mohou sehrát klíčovou roli v prevenci pozdějších komplikací pohybového aparátu.

7 Seznam použité literatury

1. Blatný, M. (2017). *Psychologie celoživotního vývoje*. Karolinum. https://www.bookport.cz/kniha/psychologie-celozivotniho-vyvoje-5722/
2. Černický, M., Oravcová, P., & Kocúrová, K. (2023). Fyzioterapia u detí mladšieho a staršieho školského veku s chybným držaním tela. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*, *30*(1), 13-17.
3. Dostálová, I., & Sigmund, M. (2017). *Pohybový systém: Anatomie, diagnostika, cvičení, masáže*. Poznání.
4. Dylevský, I. (2009). *Kineziologie: základy strukturální kineziologie*. Triton.
5. Dylevský, I. (2012). *Dětský pohybový systém*. Poznání.
6. Dylevský, I. (2021). *Klinická kineziologie a patokineziologie*. Grada Publishing.
7. Dzakpasu, F., Owen, N., Carver, A., Brakenridge, C., Eakin, E., Healy, G., Lamontagne, A., Moodie, M., Coenen, P., Straker, L., & Dunstan, D. (2023). Changes in Desk-Based Workers' Sitting, Standing, and Stepping Time: Short – and Longer-Term Effects on Musculoskeletal Pain. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, *55*(12), 2241-2252. https://doi.org/10.1249/MSS.0000000000003248
8. Ferchak, D. (2021). Don't Sit Still: Dynamic Sitting Helps Back Pain. *Health Central*. https://www.healthcentral.com/condition/back-pain/dynamic-sitting-helps-back-pain
9. Filipová, V., & Gilbertová, S. (2013). Ergonomie školního věku a vadné držení těla. *Rehabilitácia*, *50*(3), 146-154.
10. Gilbertová, S., & Matoušek, O. (2002). *Ergonomie: optimalizace lidské činnost*. Grada.
11. Guelfi, R., Conti, M., Zanfrini, S., Brunelli, M., & Traina, G. (2019). Postural Disorders Produced by School Furniture on a Population of a Junior High Scholz. *Archiv es italiennes de biologie*, *157*(1), 15–23. https://doi.org/10.12871/00039829201912
12. Haladová, E., & Nechvátalová, L. (2011). *Vyšetřovací metody hybného systému* (Vyd. 3., nezměn). Národní centrum ošetřovatelství a nelékařských zdravotnických oborů. http://krameriusndk.nkp.cz/search/handle/uuid:4763c700-4ed6-11e9-936e-005056827e52
13. Hnízdil, J., Chválová, O., & Šavlík, J. (2005). *Vadné držení těla dětí*. Triton.

14. Chvojková, D. (2017). Vyšetření podoskopem. *FyzioTep*. https://fyzio-tep.cz/vysetreni-podoskopem/
15. Jakubec, L., Frömel, K., Chmelík, F., & Groffik, D. (2020). Physical Activity in 15-17-Year-Old Adolescents as Compensation for Sedentary Behavior in School. *International journal of environmental research and public health*, *17*(9), 3281. https://doi.org/10.3390/ijerph17093281
16. Janda, V. (1984). *Základy kliniky funkčních (neparetických) hybných poruch*. Ústav pro další vzdělávání stř. zdravot. pracovníků.
17. Janda, V. (2004). *Svalové funkční testy*. Grada.
18. Janošková, H., & Jílková, L. (2021). Možnosti působení faktorů školního prostředí na držení těla žáků. *Gramotnost, pregramotnost a vzdělávání*, *5*(2), 67-68. https://pages.pedf.cuni.cz/gramotnost/files/2021/12/Gramotnost_02_2021_Janoskova.pdf
19. Jelsma, J. G. M., Van der Ploeg, H. P., Renaud, L. R., Stijnman, D. P. M., Loyen, A., Huysmans, M. A., Van der Beek, A. J., & Van Nassau, F. (2022). Mixed-methods process evaluation of the Dynamic Work study: A multicomponent intervention for office workers to reduce sitting time. *Applied Ergonomics*, *104*(103823). https://doi.org/10.1016/j.apergo.2022.103781
20. Klíma, J. (2016). *Pediatrie pro nelékařské zdravotnické obory*. Grada Publishing.
21. Kolář, P. (2020). *Rehabilitace v klinické praxi* (Druhé vydání). Galén.
22. Kolářová, B., Marková, M., Szmeková, L., & Stacho, J. (2014). *Počítačové a robotické technologie v klinické rehabilitaci – možnosti vyšetření a terapie*. Univerzita Palackého v Olomouci.
23. Kolisko, P., & Fojtíková, M. (2003). *Prevence vadného držení těla na základní škole*. Revírní bratrská pokladna, zdravotní pojišťovna.
24. Kučera, M., Kolář, P., & Dylevský, I. (c2011). *Dítě, sport a zdraví*. Galén.
25. Kukla, L. (2016). *Sociální a preventivní pediatrie v současném pojetí*. Grada Publishing.
26. Lauman, S. T., Trowbridge, C., Decker-Hamm, M., Ricard, M., Anderson, D. I., & Iba, D. (2023). Impacts and Attitudes of Posture on Daily Function, Disability, and Psychological Measures in College Students. *Journal of Musculoskeletal Disorders and Treatment*, *9*(2). https://doi.org/10.23937/2572-3243.1510124

27. Levine, J. A. (2015). Sick of sitting. *Diabetologia*, *58*(8). https://doi.org/10.1007/s00125-015-3624-6
28. Levitová, A., & Hošková, B. (2015). *Zdravotně-kompenzační cvičení*. Grada Publishing.
29. Ludwig, O., Mazet, C., Mazet, D., Hammes, A., & Schmitt, E. (2016). Age-dependency of posture parameters in children and adolescents. *Journal of Physical Therapy Science*, *28*(5), 1607–1610. https://doi.org/10.1589/jpts.28.1607
30. Maciałczyk-Paprocka, K., Stawińska-Witoszyńska, B., Kotwicki, T., Sowińska, A., Krzyżaniak, A., Walkowiak, J., & Krzywińska-Wiewiorowsk, M. (2017). Prevalence of incorrect body posture in children and adolescents with overweight and obesity. *European journal of pediatrics*, *176*(5), 563-572. https://doi.org/10.1007/s00431-017-2873-4
31. Machová, J., & Kubátová, D. (2015). *Výchova ke zdraví* (2., aktualizované vydání). Grada Publishing.
32. Minghelli, B. (2020). Postural habits in adolescents: the influence of a school physiotherapy program on improving the knowledge of postures. *International journal of adolescent medicine and health*, *34*(3). https://doi.org/10.1515/ijamh-2019-0138
33. Nováková, T. (2025). Nemoci pohybového aparátu a rehabilitační péče. *Šance dětem*. https://sancedetem.cz/nemoci-pohyboveho-aparatu-u-deti-rehabilitacni-pece-v-detskem-veku#Vadne-drzeni-tela
34. Novotný, J. (2025). Předcházení vadnému držení těla. *Šance dětem*. https://sancedetem.cz/vadne-drzeni-tela-jak-mu-predchazet
35. Orth, H. (2012). *Dítě ve Vojtově terapii: příručka pro praxi* (2., upr. vyd.). Kopp.
36. Park, J. H., Moon, J. H., Kim, H. J., Kong, M. H., & Oh, Y. H. (2020). Sedentary Lifestyle: Overview of Updated Evidence of Potential Health Risks. *Korean Journal of Family Medicine*, *41*(3), 365-373. https://doi.org/10.4082/kjfm.20.0165
37. Poděbradská, R. (2018). *Komplexní kineziologický rozbor: Funkční poruchy pohybového aparátu*. Grada Publishing.
38. Procházka, R., & Orel, M. (2021). *Vývojová neuropsychologie*. Grada.
39. Rašev, E. (1992). *Škola zad*. Direkta.

40. Reichert, B. (2021). *Palpační techniky: Povrchová anatomie pro fyzioterapeuty*. Grada Publishing.
41. Repko, M. (2017). Nejčastější vady páteře u dětí školního věku. *Pediatrie pro praxi*, *18*(4), 212-218. https://www.pediatriepropraxi.cz/pdfs/ped/2017/04/02.pdf
42. Sedláková, S. (2010). *Cvičíme v kanceláři: jednoduché cviky proti bolesti zad*. Vyšehrad.
43. Shan, Z., Deng, G., Li, J., Li, Y., Zhang, Y., & Zhao, Q. (2013). Correlational analysis of low back pain and the factors affecting it in middle school students: A cross-sectional study in China. *PLOS ONE*, *8*(2), e55534. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0055534
44. Schlegel, P. (2024). *Hluboký stabilizační systém páteře a bolest zad*. Grada Publishing.
45. Slater, D., Korakakis, V., O'Sullivan, P., Nolan, D., & O'Sullivan, K. (2019). "Sit Up Straight": Time to Re-evaluate. *The Journal of orthopaedic and sports physical therapy*, *49*(8), 562–564. https://doi.org/10.2519/jospt.2019.0610
46. Šulová, L. (2016). Nástup dítěte do školy jako významný vývojový mezník. *Psychologie pro praxi*, *51*(3), 71-84. https://karolinum.cz/data/clanek/3407/PPP_3-4_2016_07_Sulova.pdf
47. Šulová, L. (2023). Etapy psychického vývoje dítěte od narození po dospívání. *Idětskýsluch.cz*. https://www.idetskysluch.cz/panel-expertu/psycholog/etapy-psychickeho-vyvoje-ditete-od-narozeni-po-dospivani/
48. Trpišovská, D., & Vacínová, M. (2006). *Ontogenetická psychologie*. Univerzita J.E. Purkyně.
49. Vágnerová, M., & Lisá, L. (2021). *Vývojová psychologie: dětství a dospívání* (Vydání třetí, přepracované a doplněné). Univerzita Karlova, nakladatelství Karolinum.
50. Van der Berg, J. D., Stehouwer, C. D. A., Bosma, H., Caserotti, P., Eiriksdottir, G., Arnardottir, N. Y., Van Domelen, D. E., Brychta, R. J., Chen, K. Y., Sveinsson, T., Johannsson, E., Launer, L. J., Gudnason, V., Jonsson, P. V., Harris, T. B., & Koster, A. (2019). Dynamic sitting: Measurement and associations with metabolic health. *Journal of sports sciences*, *37*(15), 1746–1754. https://doi.org/10.1080/02640414.2019.1592800

51. Véle, F. (2006). *Kineziologie: přehled klinické kineziologie a patokineziologie pro diagnostiku a terapii poruch pohybové soustavy* (2. rozšířené a upravené vydání). Triton.

52. Winkler, E. H., Chastin, S., Fakin, E. G., Owen, N., Lamontagne, A. D., Moodie, M., Dempsey, P. C., Kingwell, B. A., Dunstan, D. W., & Healy, G. N. (2018). Cardiometabolic Impact of Changing Sitting, Standing, and Stepping in the Workplace. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, *50*(3), 516-524. https://doi.org/10.1249/MSS.0000000000001453

8 Seznam příloh

Příloha č. 1: Zatížení páteře v nepodloženém sedu

Příloha č. 2: Relativní tlak na třetí meziobratlovou ploténku bederní páteře a poloha těla

Příloha č. 3: Brüggerův model tří ozubených kol

Příloha č. 4: Počet studentů ve třídách

Příloha č. 5: Množství času stráveného sezením

Příloha č. 6: Pravidelnost sportovní aktivity

Příloha č. 7: Frekvence věnování pozornosti držení těla při sezení

Příloha č. 8: Správné držení těla při sezení

Příloha č. 9: Frekvence výskytu nepohodlí nebo bolesti při delším sezení

Příloha č. 10: Nejčastější místa bolesti při sezení

Příloha č. 11: Povědomí o důsledcích nesprávného držení těla při sezení

Příloha č. 12: Zkušenost s poučením o správném držení těla při sezení

Příloha č. 13: Návštěva fyzioterapeuta

Příloha č. 14: Účinnost doporučených cviků a intervencí od fyzioterapeuta

Příloha č. 15: Frekvence cvičení, protahování

Příloha č. 16: Přestávky při sezení

Příloha č. 17: Množství informací o správném držení těla při sezení a prevenci

Příloha č. 18: Prevence pro správné držení těla při sezení

Příloha č. 19: Informovaný souhlas

Příloha č. 20: Dotazník

Příloha č. 21: Žádost o provedení výzkumu v rámci zdravotnického zařízení

Příloha č. 22: Žádost o provedení výzkumu v rámci nezdravotnického zařízení

Příloha č. 23: Edukační brožura

Příloha č. 24: Kazuistika 1 – proband č. 1, vstupní a výstupní aspekce zepředu, z boku, zezadu

Příloha č. 25: Kazuistika 1 – proband č. 1, vstupní a výstupní aspekce sedu z boku

Příloha č. 26: Vstupní a výstupní vyšetření pohyblivosti úseků páteře probanda č. 1

Příloha č. 27: Vstupní a výstupní vyšetření zkrácených svalů podle Jandy probanda č. 1

Příloha č. 28: Vstupní a výstupní Test Modified CTSIB probanda č. 1

Příloha č. 29: Vstupní a výstupní Limite Of Stability probanda č. 1

Příloha č. 30: Vstupní a výstupní Stability Evaluátor test probanda č. 1

Příloha č. 31: Vstupní a výstupní Weight Bearing/Squat test probanda č. 1

Příloha č. 32: Kazuistika 2 – probandka č. 2, vstupní a výstupní aspekce zepředu, z boku, zezadu

Příloha č. 33: Kazuistika 2 – probandka č. 2, vstupní a výstupní aspekce sedu z boku

Příloha č. 34: Vstupní a výstupní vyšetření pohyblivosti úseků páteře probandky č. 2

Příloha č. 35: Vstupní a výstupní vyšetření zkrácených svalů podle Jandy probandky č. 2

Příloha č. 36: Vstupní a výstupní Test Modified CTSIB probandky č. 2

Příloha č. 37: Vstupní a výstupní Limits Of Stability probandky č. 2

Příloha č. 38: Vstupní a výstupní Stability Evaluation test probandky č. 2

Příloha č. 39: Vstupní a výstupní Weight Bearing/Squat test probandky č. 2

Příloha č. 40: Kazuistika 3 – probandka č. 3, vstupní a výstupní aspekce zepředu, z boku, zezadu

Příloha č. 41: Kazuistika 3 – probandka č. 3, vstupní a výstupní aspekce sedu z boku

Příloha č. 42: Vstupní a výstupní vyšetření pohyblivosti úseků páteře probandky č. 3

Příloha č. 43: Vstupní a výstupní vyšetření zkrácených svalů podle Jandy probandky č. 3

Příloha č. 44: Vstupní a výstupní Test Modified CTSIB probandky č. 3

Příloha č. 45: Vstupní a výstupní Limits Of Stability probandky č. 3

Příloha č. 46: Vstupní a výstupní Stability Evaluation test probandky č. 3

Příloha č. 47: Vstupní a výstupní Weight Bearing/Squat test probandky č. 3

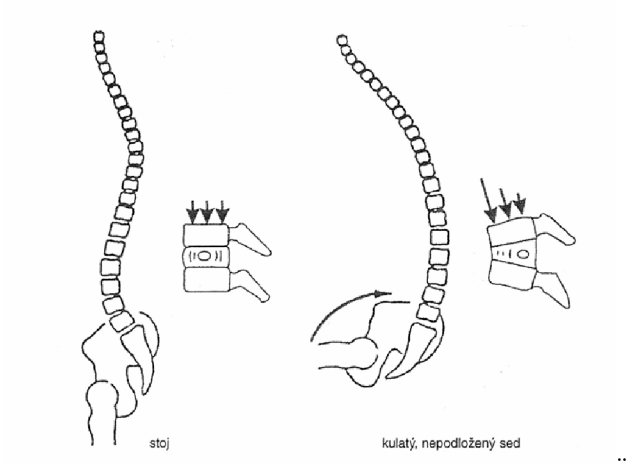
Příloha č. 48: Cvičební jednotka

Příloha č. 49: Další cvičení aplikovaná během individuálních terapií

Příloha č. 1

Obrázek 1

Zatížení páteře v nepodloženém sedu

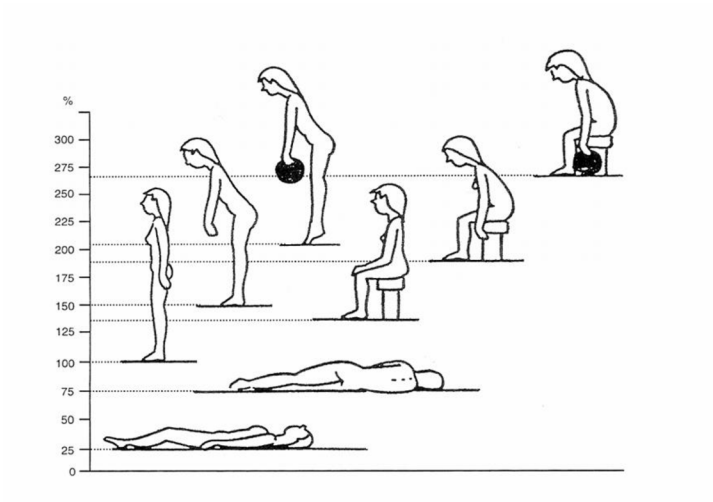


Zdroj: (Gilbertová & Matoušek, 2002)

Příloha č. 2

Obrázek 2

Relativní tlak na třetí meziobratlovou ploténku bederní páteře a poloha těla

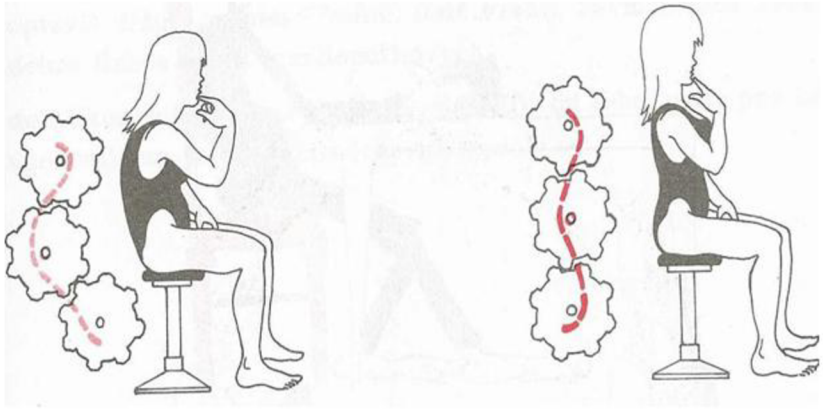


Zdroj: (Gilbertová & Matoušek, 2002)

Příloha č. 3

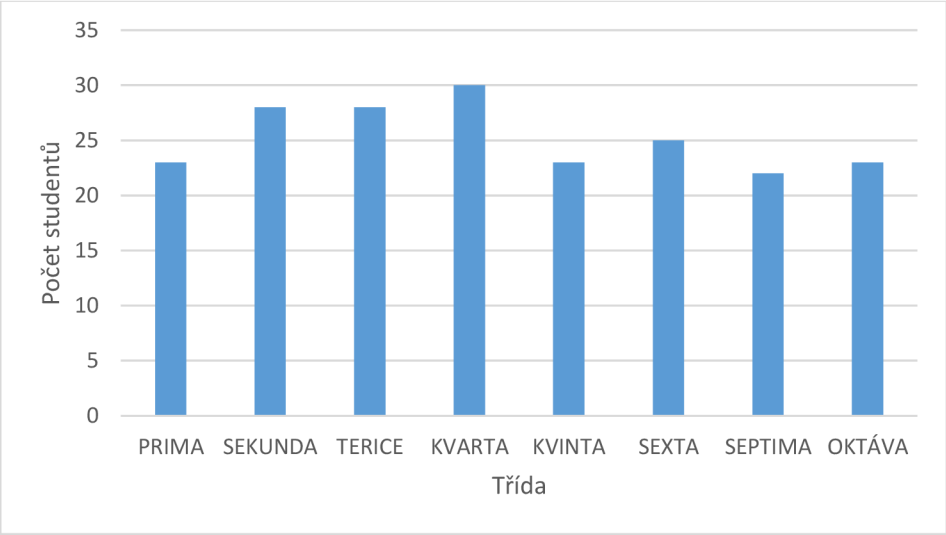
Obrázek 3

Brüggerův model tří ozubených kol



Zdroj: (Rašev, 1992)

Příloha č. 4

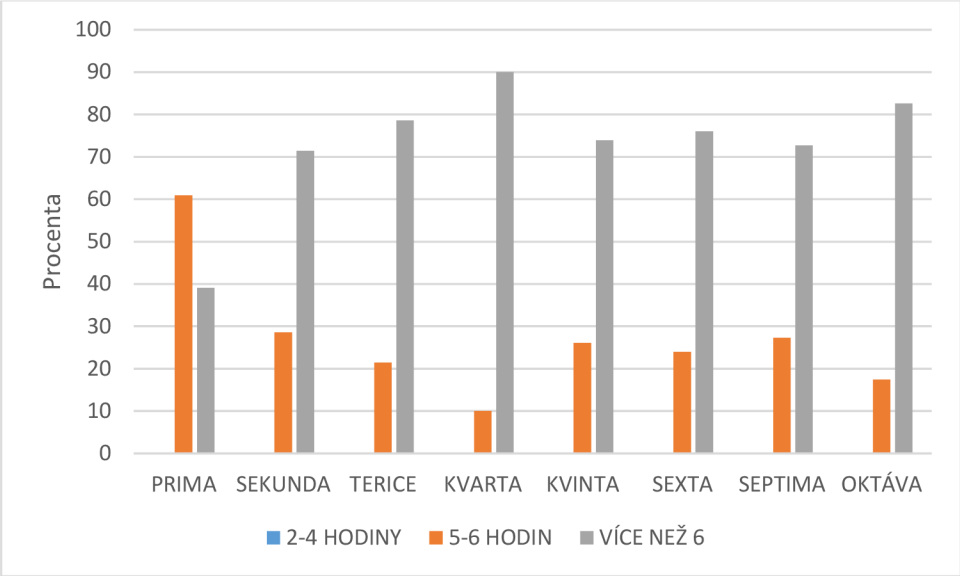


Graf 1

Počet studentů ve třídách

Zdroj: Vlastní

Příloha č. 5

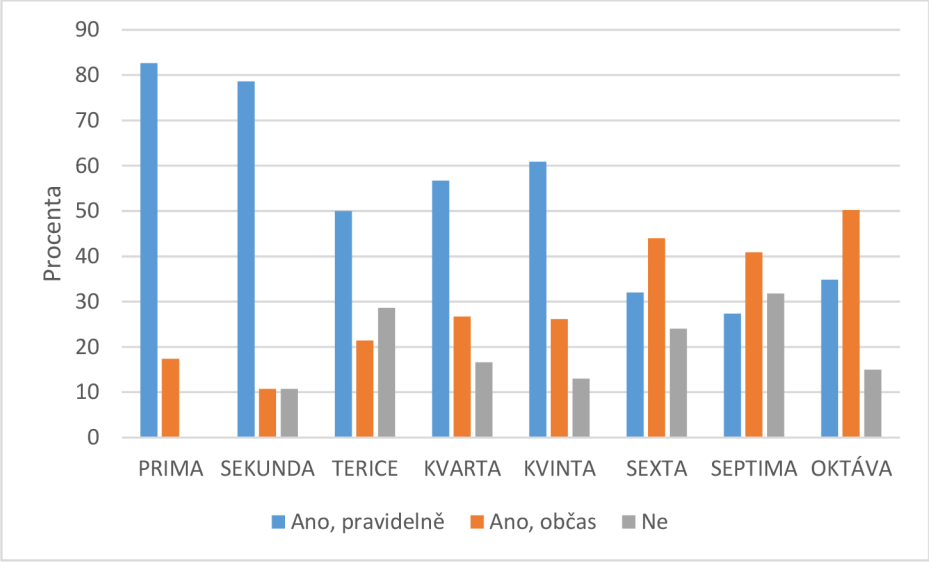


Graf 2

Množství času stráveného sezením

Zdroj: Vlastní

Příloha č. 6

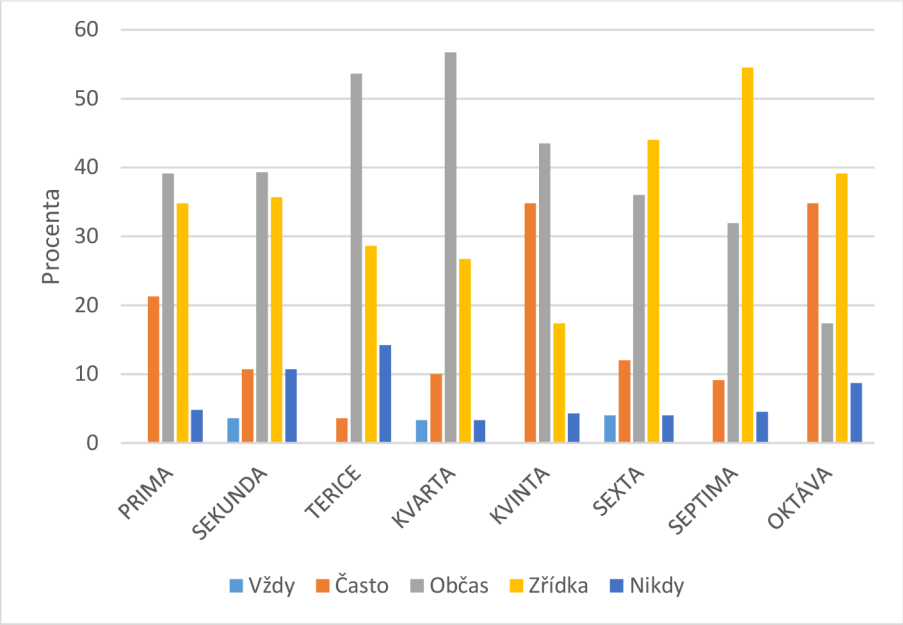


Graf 3

Pravidelnost sportovní aktivity

Zdroj: Vlastní

Příloha č. 7

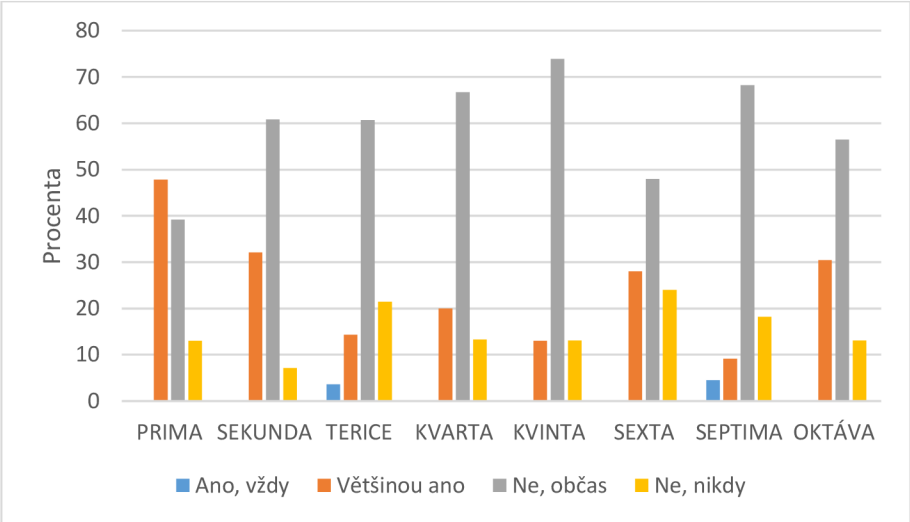


Graf 4

Frekvence věnování pozornosti držení těla při sezení

Zdroj: Vlastní

Příloha č. 8

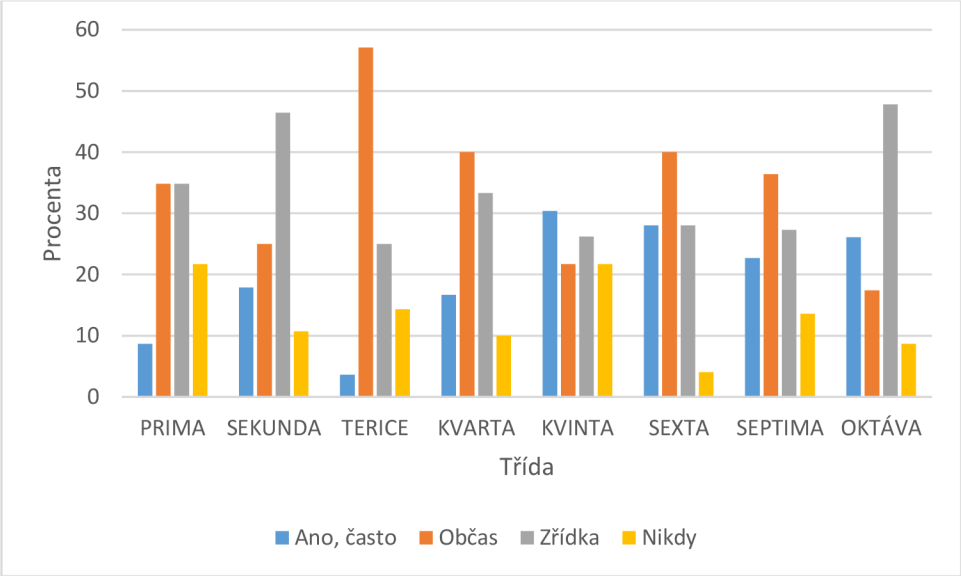


Graf 5

Správné držení těla při sezení

Zdroj: Vlastní

Příloha č. 9

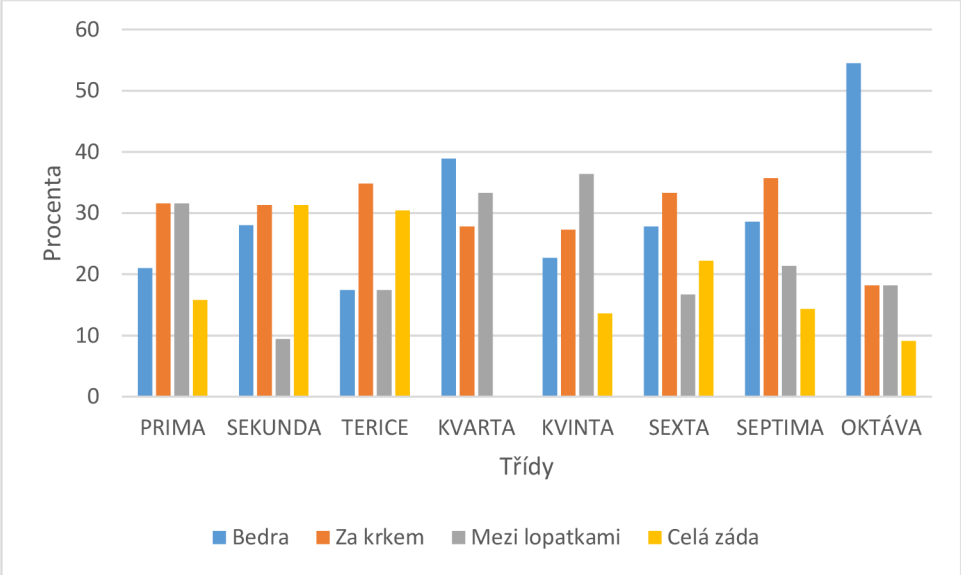


Graf 6

Frekvence výskytu nepohodlí nebo bolesti při delším sezení

Zdroj: Vlastní

Příloha č. 10

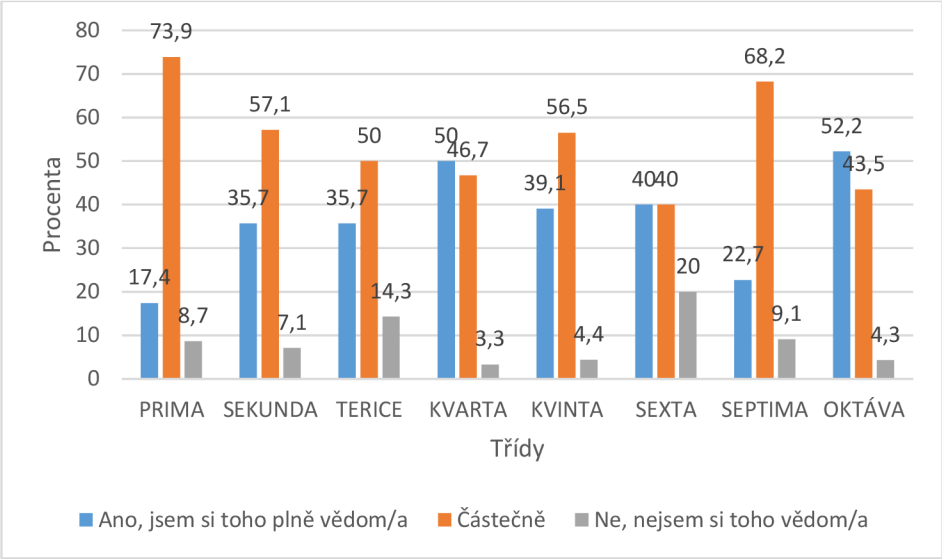


Graf 7

Nejčastější místa bolesti při sezení

Zdroj: Vlastní

Příloha č. 11

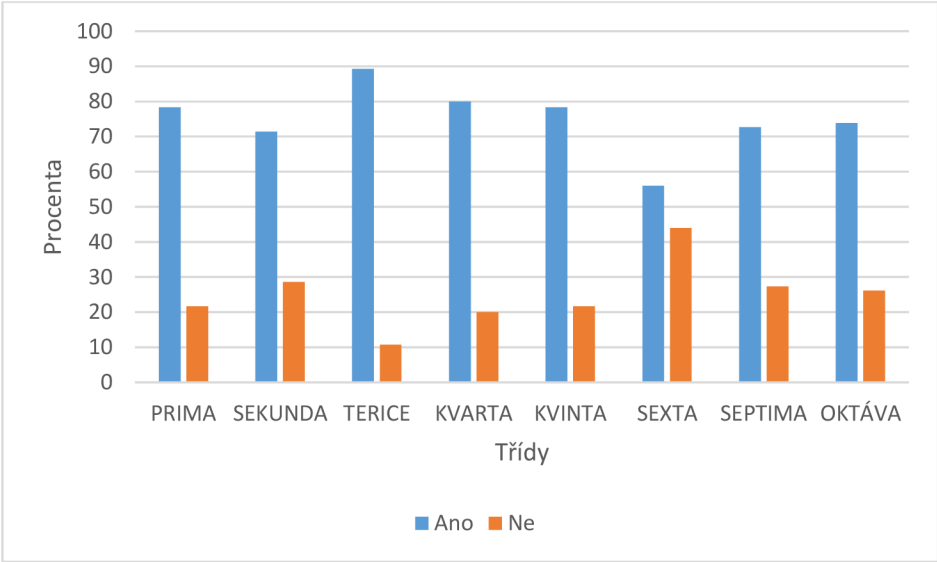


Graf 8

Povědomí o důsledcích nesprávného držení těla při sezení

Zdroj: Vlastní

Příloha č. 12

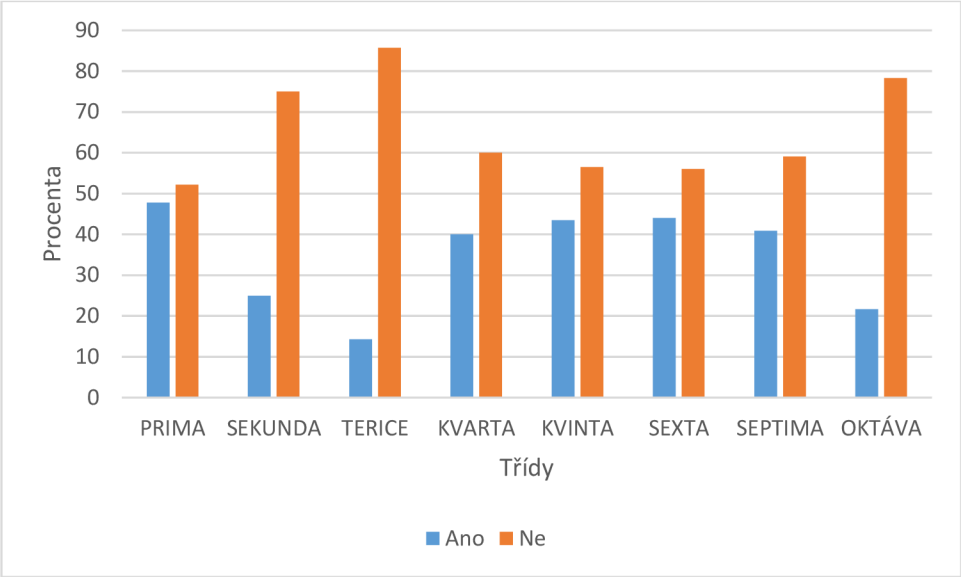


Graf 9

Zkušenost s poučením o správném držení těla při sezení

Zdroj: Vlastní

Příloha č. 13

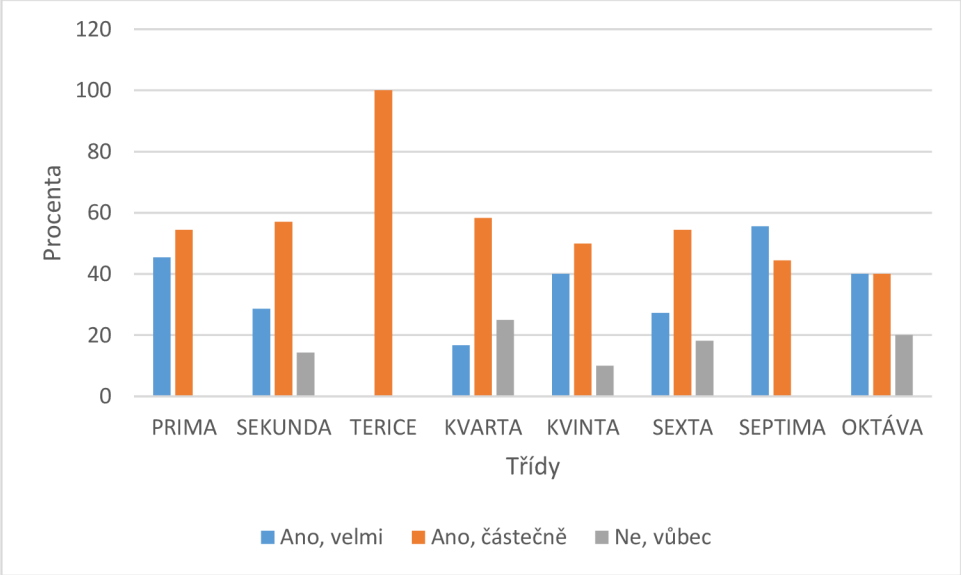


Graf 10

Návštěva fyzioterapeuta

Zdroj: Vlastní

Příloha č. 14

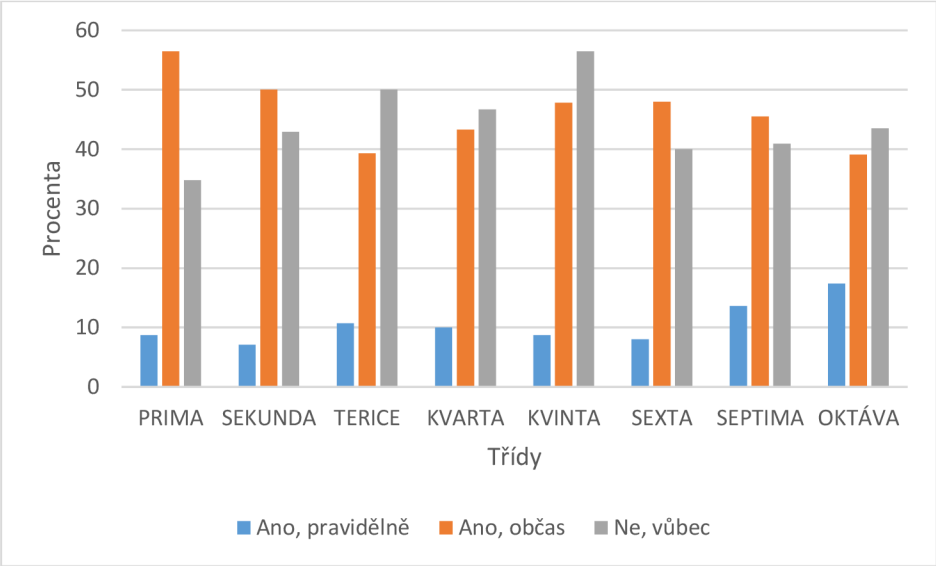


Graf 11

Účinnost doporučených cviků a intervencí od fyzioterapeuta

Zdroj: Vlastní

Příloha č. 15

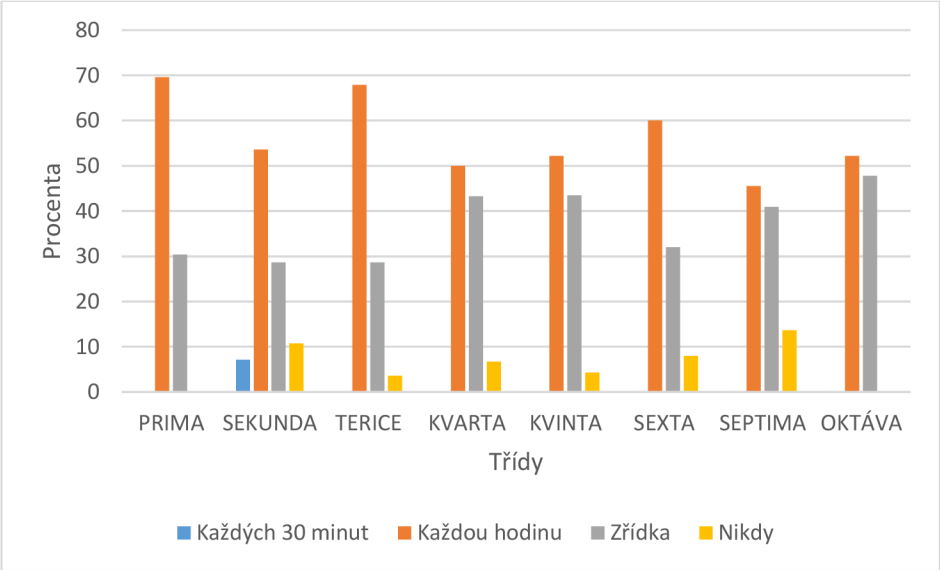


Graf 12

Frekvence cvičení, protahování

Zdroj: Vlastní

Příloha č. 16

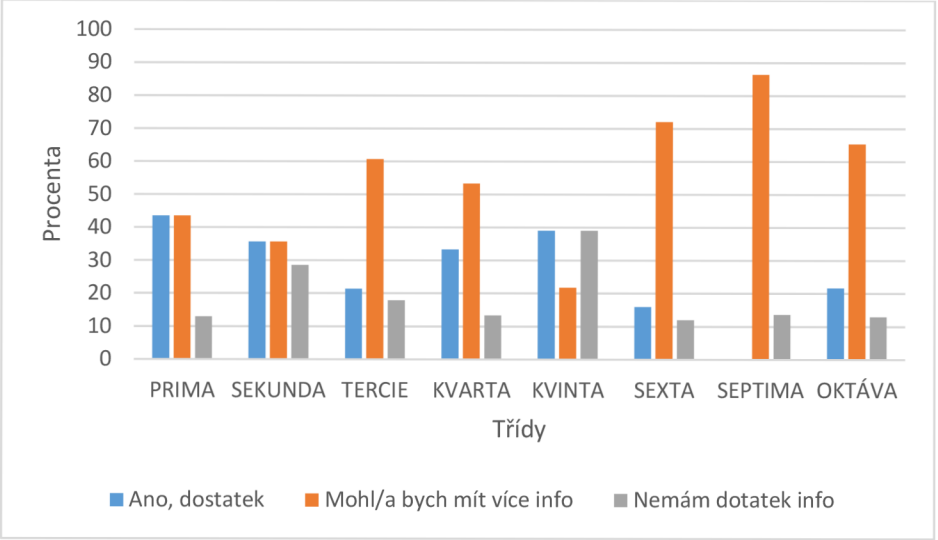


Graf 13

Přestávky při sezení

Zdroj: Vlastní

Příloha č. 17

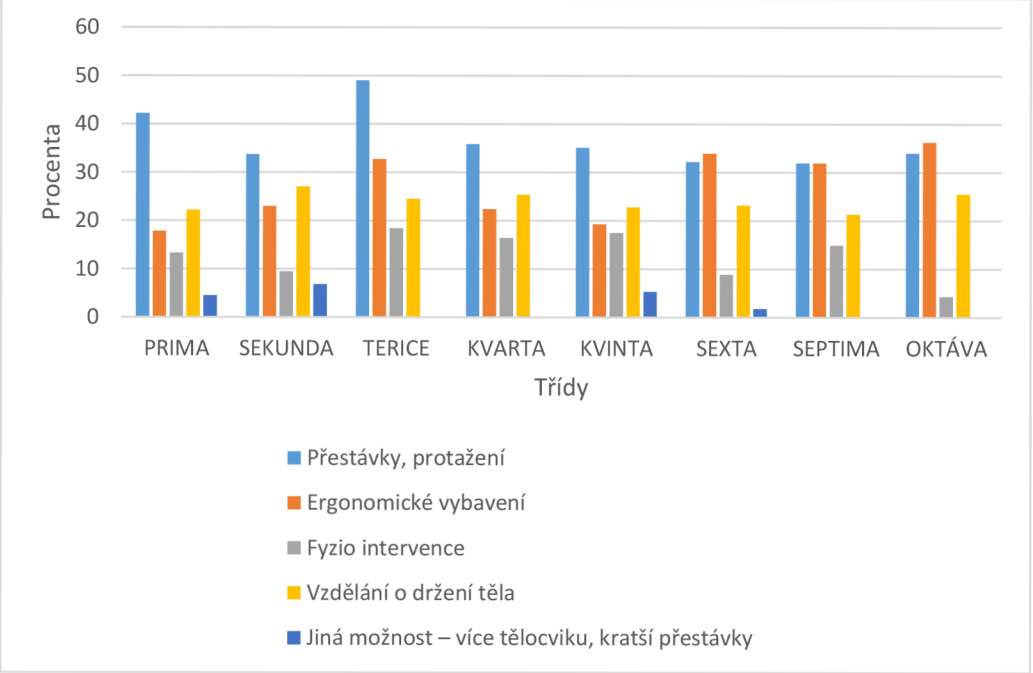


Graf 14

Množství informací o správném držení těla při sezení a prevenci

Zdroj: Vlastní

Příloha č. 18



Graf 15

Prevence pro správné držení těla při sezení

Zdroj: Vlastní

Příloha č. 19

Obrázek 4

Informovaný souhlas

Informovaný souhlas

Vážená paní, vážený pane,

rád/a bych Vás požádal/a o spolupráci při realizaci mé závěrečné práce. Zaměřuji se na zlepšení držení těla u mladistvých pomocí fyzioterapeutických metod, prevence a podpory zdravých pohybových návyků.

Výzkum bude probíhat po dobu 2–3 měsíců. Na začátku a na konci intervence bude provedeno kineziologické vyšetření, jehož cílem je posoudit aktuální stav Vašeho dítěte. V rámci tohoto vyšetření bude také pořízena fotografická dokumentace, avšak pouze bez viditelného obličeje a výhradně pro potřeby mé bakalářské práce. Terapie se bude soustředit na posílení hlubokých stabilizačních svalů, uvolnění nadměrně zatížených svalových skupin a úpravu držení těla při sezení. Dále bude součástí programu i edukace o správné postuře ve stoje a při sedu.

Účast ve výzkumu nepředstavuje žádné zdravotní riziko a přináší možnost absolvovat sérii individuálních terapií, které mohou pozitivně ovlivnit zdravotní stav Vašeho dítěte.

Prohlášení

Prohlašuji, že dobrovolně souhlasím s účastí v tomto výzkumu. Byl/a jsem podrobně seznámen/a s jeho obsahem, cíli, metodami a postupy, které budou použity, a rovněž s potenciálními přínosy i případnými riziky.

Dále souhlasím s tím, že veškeré shromážděné údaje budou anonymně zpracovány a využity výhradně pro účely vypracování závěrečné práce studenta/ky. Měl/a jsem dostatek času si všechny informace důkladně promyslet a rozhodnout se o své účasti. Také jsem měl/a možnost položit studentovi/ce veškeré dotazy, na které jsem obdržel/a jasné a srozumitelné odpovědi.

Prohlašuji, že beru na vědomí všechny informace uvedené v tomto dokumentu a dávám souhlas se zpracováním osobních a citlivých údajů v rozsahu, způsobem a za účelem uvedeným v tomto informovaném souhlasu.

Vyplněním tohoto souhlasu potvrzuji svou účast v uvedeném výzkumu.

Jméno a příjmení dítěte: ……

Podpis zákonného zástupce dítěte: ……

V …… dne ……

Zdroj: Vlastní

Příloha č. 20

Obrázek 5a

Dotazník část A

Jmenuji se Eva Janoušková a jsem studentkou Zdravotně sociální fakulty Jihočeské Univerzity v Českých Budějovicích. Tento dotazník je součástí mé bakalářské práce na téma **„Význam fyzioterapeutických intervencí a prevence pro správné držení těla při sezení u mladistvých“**. Cílem dotazníku je získat přehled o tom, jak mladí lidé vnímají své držení těla při sezení, jaké mají povědomí o pohybových návycích, prevenci zdravotních problémů spojených se sezením a jakou roli hraje fyzioterapie v této oblasti.

Vyplnění dotazníku je anonymní, výsledky budou zpracovány a zveřejněny v rámci mé bakalářské práce. Vyplněním dotazníku souhlasíte s tím, že Vaše odpovědi mohou být použity pro účely této studie a publikovány ve výsledcích práce, avšak vždy tak, aby nebylo možné identifikovat jednotlivé respondenty.Vyplnění dotazníku zabere přibližně 5–10 minut.

Děkuji Vám za Váš čas a ochotu se tohoto dotazníkového šetření zúčastnit.

1. **Třída:**
   a. Prima
   b. Sekunda
   c. Tercie
   d. Kvarta
   e. Kvinta
   f. Sexta
   g. Septima
   h. Oktáva

2. **Kolik času denně strávíte sezením (např. při učení, práci na počítači, hraní her)?**
   a. 2–4 hodiny
   b. 5–6 hodin
   c. Více než 6 hodin

3. **Vykonáváte pravidelně nějaký sport?**
   a. Ano, pravidelně
   b. Ano, občas
   c. Ne

4. **Jak často věnujete pozornost svému držení těla při sezení?**
   a. Vždy
   b. Často
   c. Občas
   d. Zřídka
   e. Nikdy

5. **Myslíte si, že máte správné držení těla při sezení?**
   a. Ano, vždy
   b. Většinou ano
   c. Ne, občas
   d. Ne, nikdy

6. **Cítíte při delším sezení nějaké nepohodlí nebo bolest (např. v zádech, za krkem)?**
   a. Ano, často
   b. Občas
   c. Zřídka
   d. Nikdy

7. **Pokud ano, můžete blíže specifikovat oblast bolesti?**

Zdroj: Vlastní

8. **Jste si vědom/a důsledků nesprávného držení těla při sezení na Vaše zdraví (např. bolest zad, za krkem, dlouhodobé problémy)?**
   a. Ano, jsem si toho plně vědom/a
   b. Částečně
   c. Ne, nejsem si toho vědom/a
9. **Byl/a jste někdy poučen/a o správném držení těla při sezení (např. od učitelů, rodičů, fyzioterapeuta)?**
   a. Ano
   b. Ne
10. **Navštívil/a jste někdy fyzioterapeuta kvůli problémům s držením těla?**
   a. Ano
   b. Ne
11. **Pokud jste navštívil/a fyzioterapeuta, pomohly Vám doporučené cviky nebo intervence?**
   a. Ano, velmi
   b. Ano, částečně
   c. Ne, vůbec
12. **Provádíte nějaké cviky nebo protahování, abyste zlepšil/a své držení těla?**
   a. Ano, pravidelně
   b. Ano, občas
   c. Ne, ale zvažuji to
   d. Ne, vůbec
13. **Jak často si dáváte přestávky při dlouhém sezení (např. vstávání, chůze, protažení)?**
   a. Každých 30 minut
   b. Každou hodinu
   c. Zřídka
   d. Nikdy
14. **Máte dostatek informací o sezení, pohybových návycích a o jejich vlivu na celkové držení těla?**
   a. Ano, dostatek
   b. Částečně, mohl/a bych mít více informací
   c. Ne, nemám dostatek informací

Závěrečná otázka

15. **Co si myslíte, že by mohlo být účinnou prevencí nesprávného držení těla při sezení? (Můžete vybrat více možností)**
   a. Pravidelné přestávky a protažení
   b. Správné ergonomické vybavení (židle, stůl)
   c. Fyzioterapeutické intervence
   d. Vzdělávání o správném držení těla
   e. Jiná možnost: _____

Děkuji za vyplnění dotazníku!

Obrázek 5b

Dotazník část B

Zdroj: Vlastní

Příloha č. 21

Žádost o provedení výzkumu v rámci zdravotnického zařízení

Žádost o provedení výzkumu v rámci zpracování bakalářské práce

Fakulta:

Studijní program/obor:

Jméno a příjmení studenta/studentky:

Kontaktní údaje (e-mail, tel.):

Název zdravotnického zařízení:

Oddělení:

Název práce:

Hypotézy, výzkumné otázky:

Metodologický popis výzkumu včetně rozsahu výzkumného vzorku:

Předpokládané výstupy:

Vyjádření vedoucí/ho bakalářské práce:

Jméno: **Podpis:**

Vyjádření kompetentní osoby zdravotnického zařízení:

S provedením výše uvedeného výzkumu souhlasím/nesouhlasím.

Jméno: **Podpis:**

Zdroj: ZSF JU

Příloha č. 22

Žádost o provedení výzkumu v rámci nezdravotnického zařízení

Žádost o provedení výzkumu v rámci zpracování bakalářské práce

Fakulta:

Studijní program/obor:

Jméno a příjmení studenta/studentky:

Kontaktní údaje (e-mail, tel.):

Název instituce:

Název práce:

Hypotézy, výzkumné otázky:

Metodologický popis výzkumu včetně rozsahu výzkumného vzorku:

Předpokládané výstupy:

Vyjádření vedoucí/ho bakalářské práce:

Jméno: **Podpis:**

Vyjádření kompetentní osoby instituce:

S provedením výše uvedeného výzkumu souhlasím/nesouhlasím.

Jméno: **Podpis:**

Zdroj: ZSF JU

Příloha č. 23

Obrázek 6a

Edukační brožura část A

Tvé tělo se stále vyvíjí

a právě teď máš možnost ovlivnit, jak bude fungovat v budoucnu. Správné návyky ti pomůžou předejít bolestem, které by tě mohly jednou omezovat v tom, co tě baví a naplňuje.

Ptáš se, proč bys to měl/a číst dál a nevracet se ke scrollování na sítích?

Dobrá otázka!

Najdeš tu několik jednoduchých cviků, které můžeš vyzkoušet během přestávek.

Taky se dozvíš, jak správně sedět, aby sis zbytečně neničil/a páteř, a naučíš se jednoduché triky, které ti pomůžou zůstat fit i během dlouhého dne ve škole.

A to za to stojí...no, ne?

Tak otoč stránku a zjisti, jak se k tomuto problému posadit!

3

Sedíš od pondělí do pátku desítky hodin ve škole ve stejné pozici, nevnímáš, jestli jsou nohy stejně zatížené, jak moc zkroucená máš u toho záda a po příjezdu domů ze školy v tom pokračuješ? Přemýšlel/a jsi někdy nad tím, **jak tvé tělo trpí?**

Možná tě občas **bolí záda, krk je ztuhlý, cítíš se unaveně** a kvůli tomu se nedokážeš soustředit na výklad vyučujícího – látka ti utíká a ty ztrácíš přehled. Nenech si ujet vlak!

Stačí jen pár drobných změn a nejenže se zbavíš bolesti, ale i tvé soustředění nabere úplně jiné obrátky!

Tak pojď na to!

2

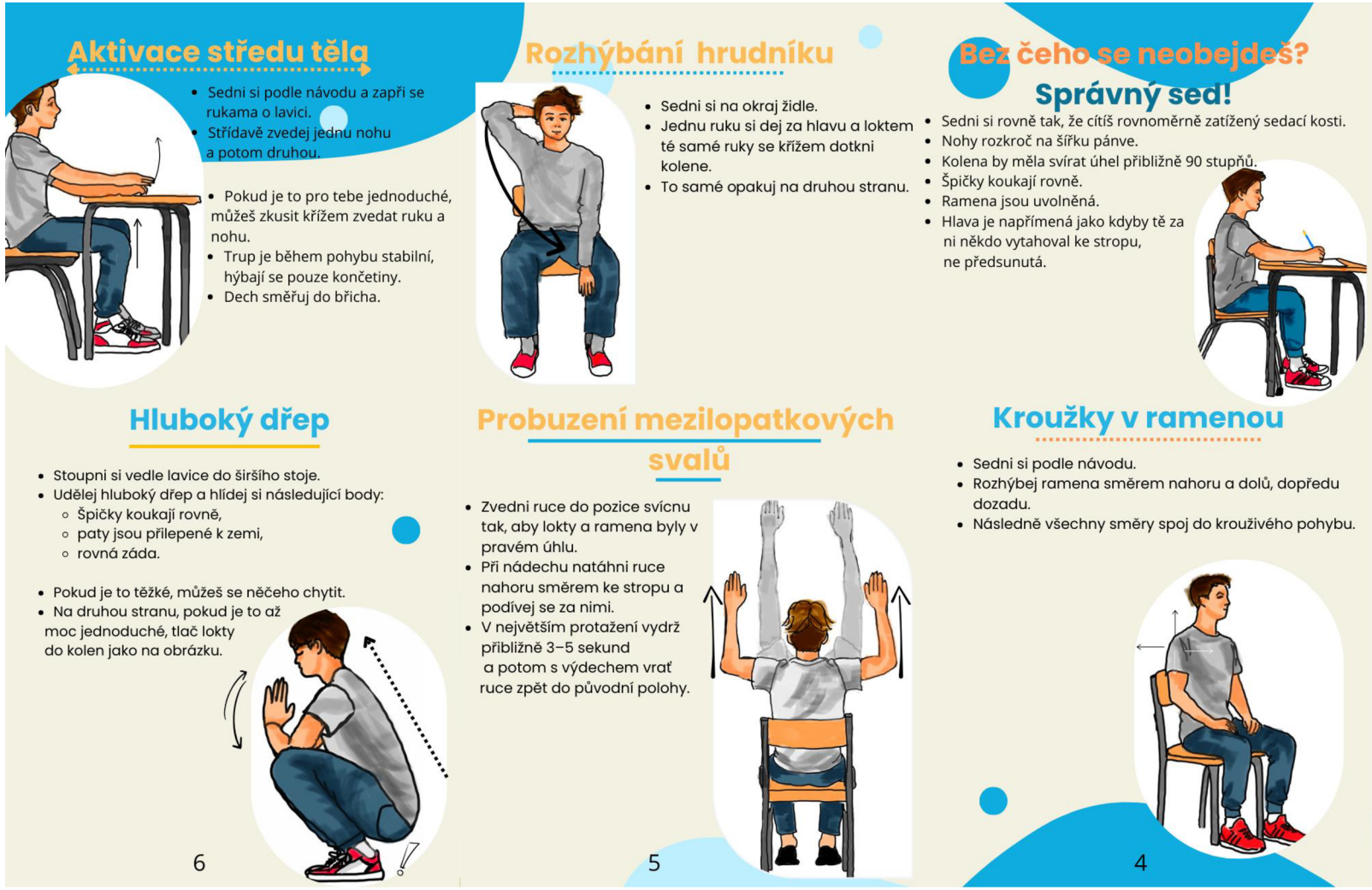
UMÍŠ SEDĚT?

PREVENCE BOLESTI ZAČÍNÁ U TEBE!

Zdroj: Vlastní

Obrázek 6b

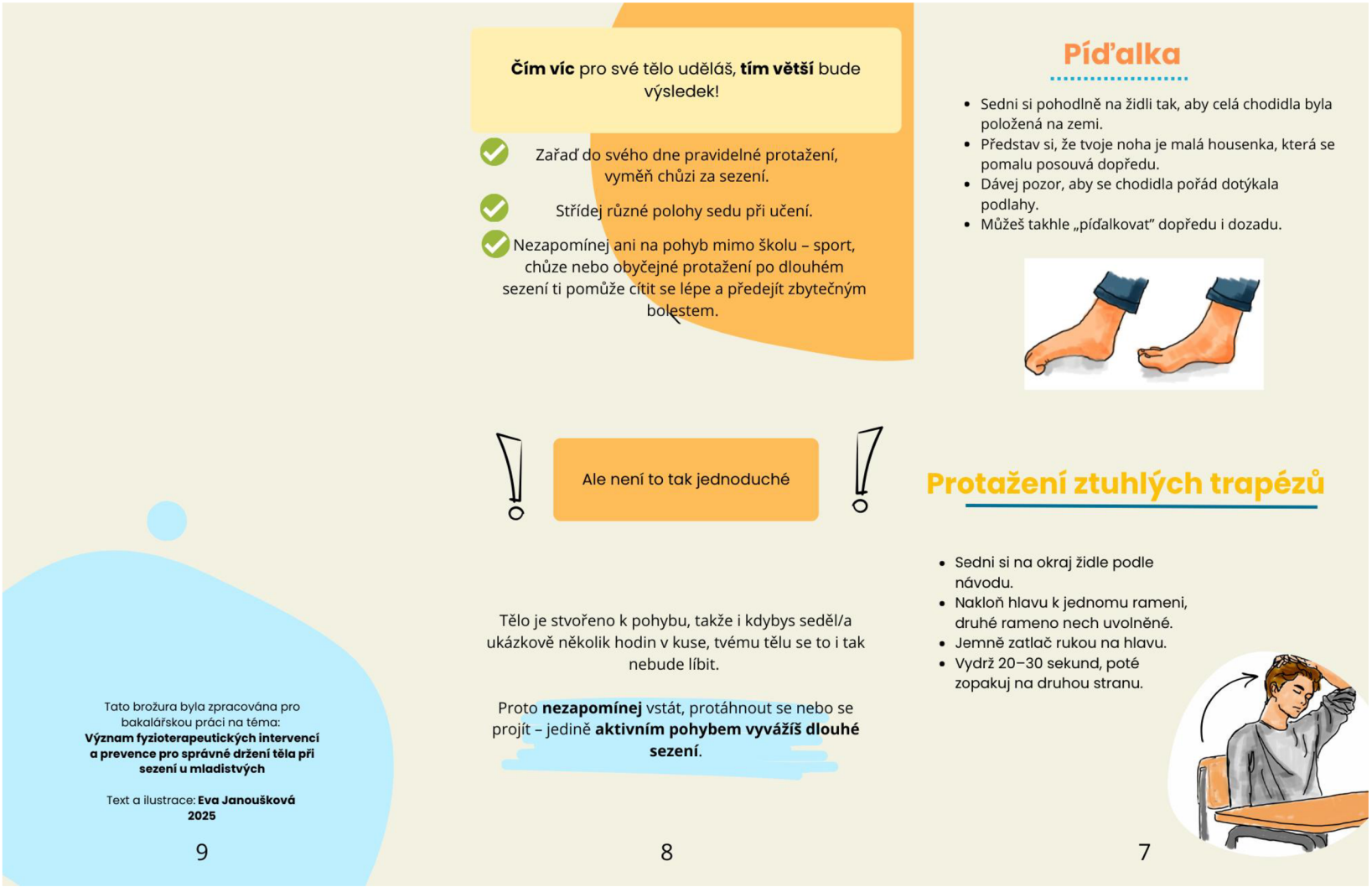
Edukační brožura část B



Zdroj: Vlastní

Obrázek 6c

Edukační brožura část C

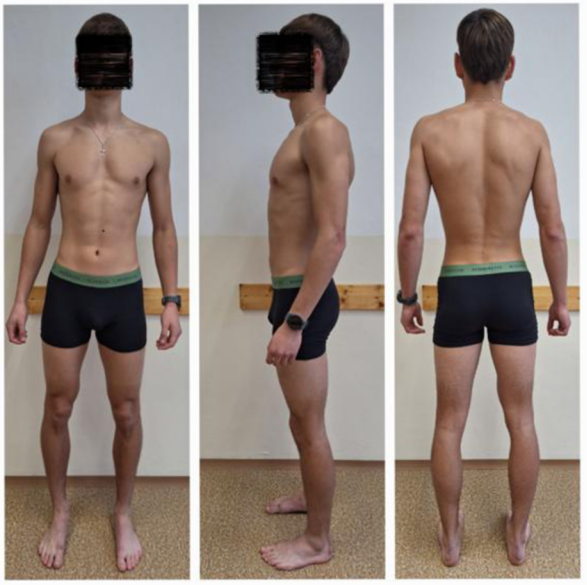


Zdroj: Vlastní

Příloha č. 24

Obrázek 7a

Kazuistika 1 – proband č. 1, vstupní aspekce zepředu, z boku, zezadu



Zdroj: Vlastní

Obrázek 7b

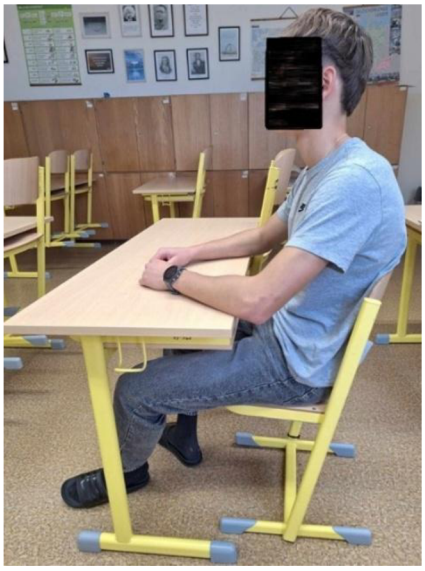
Kazuistika 1 – proband č. 1, výstupní aspekce zepředu, z boku, zezadu

Zdroj: Vlastní

Příloha č. 25

Obrázek 8a

Kazuistika 1 – proband č. 1, vstupní aspekce sedu z boku



Zdroj: Vlastní

Obrázek 8b

Kazuistika 1 – proband č. 1, výstupní aspekce sedu z boku

Zdroj: Vlastní

Příloha č. 26

Tabulka 1

Vstupní a výstupní vyšetření pohyblivosti úseků páteře probanda č. 1

Vzdálenost	**Vstupní hodnota**	**Výstupní hodnota**
Čepojova	Prodloužení o 1 cm	Prodloužení o 2 cm
Schoberova	Prodloužení o 3 cm	Prodloužení o 5 cm
Stiborova	Prodloužení o 7 cm	Prodloužení o 7 cm
Forestierova fleche	8 cm	6 cm
Thomayerova	0 cm	0 cm
Lateroflexe vpravo	2 cm nad patelou	U pately
Lateroflexe vlevo	U pately	U pately

Zdroj: Vlastní

Příloha č. 27

Tabulka 2

Vstupní a výstupní vyšetření zkrácených svalů podle Jandy probanda č.1

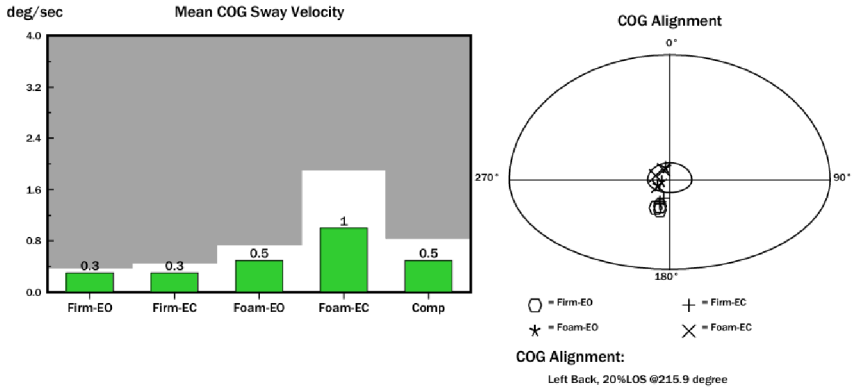
Svaly	Vstupní vyšetření		Výstupní vyšetření	
	Vlevo	Vpravo	Vlevo	Vpravo
Flexory kolene	0	0	0	0
Flexory kyčle	0	0	0	0
Adduktory kyčle	0	0	0	0
M. piriformis	1	1	0	0
M. triceps surae	1	1	1	1
M. pectoralis major	0	0	0	0
M. trapezius (horní část)	1	1	1	1
M. levator scapulae	1	1	1	1

Zdroj: Vlastní

Příloha č. 28

Obrázek 9a

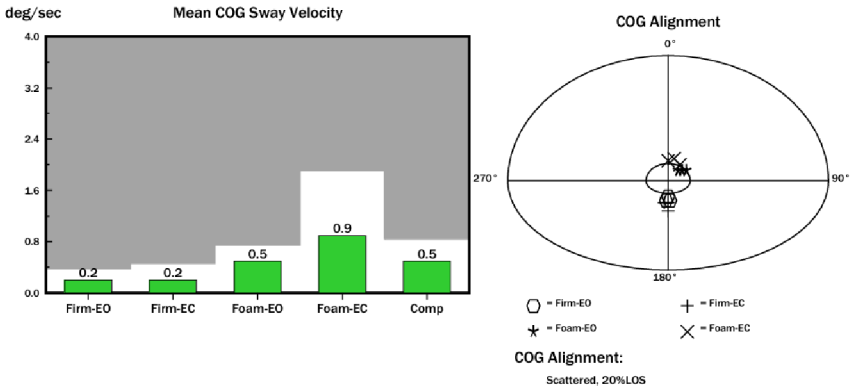
Vstupní Test Modified CTSIB probanda č.1



Zdroj: Vlastní

Obrázek 9b

Výstupní Test Modified CTSIB probanda č.1

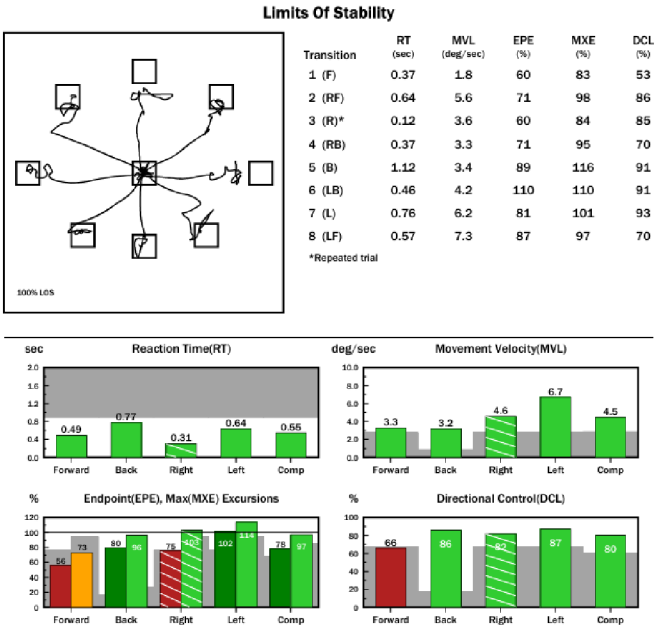


Zdroj: Vlastní

Příloha č. 29

Obrázek 10a

Vstupní Limits Of Stability probanda č.1



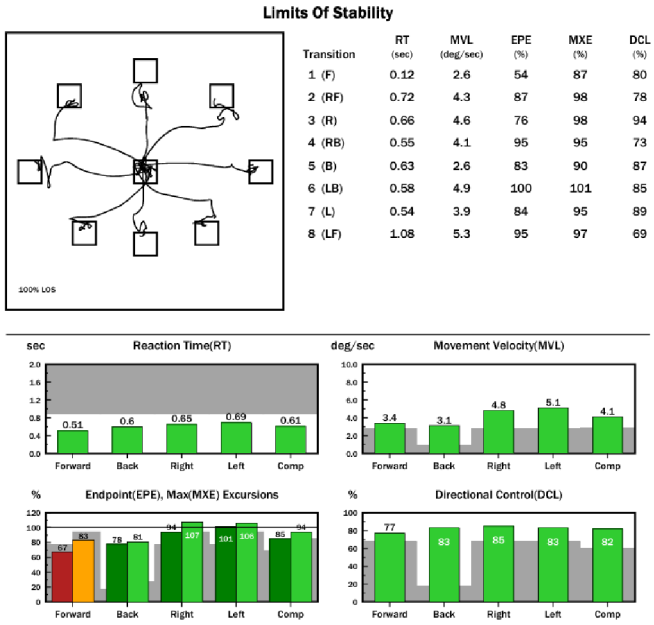
Transition	RT (sec)	MVL (deg/sec)	EPE (%)	MXE (%)	DCL (%)
1 (F)	0.37	1.8	60	83	53
2 (RF)	0.64	5.6	71	98	86
3 (R)*	0.12	3.6	60	84	85
4 (RB)	0.37	3.3	71	95	70
5 (B)	1.12	3.4	89	116	91
6 (LB)	0.46	4.2	110	110	91
7 (L)	0.76	6.2	81	101	93
8 (LF)	0.57	7.3	87	97	70

*Repeated trial

Zdroj: Vlastní

Obrázek 10b

Výstupní Limits Of Stability probanda č.1



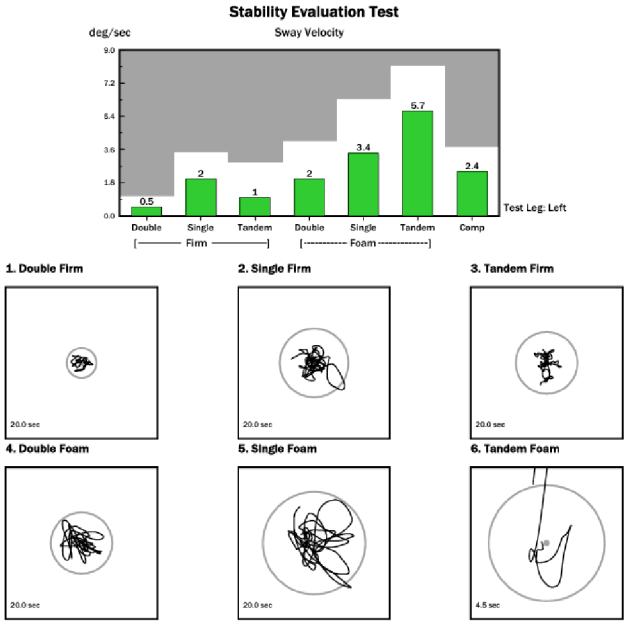
Transition	RT (sec)	MVL (deg/sec)	EPE (%)	MXE (%)	DCL (%)
1 (F)	0.12	2.6	54	87	80
2 (RF)	0.72	4.3	87	98	78
3 (R)	0.66	4.6	76	98	94
4 (RB)	0.55	4.1	95	95	73
5 (B)	0.63	2.6	83	90	87
6 (LB)	0.58	4.9	100	101	85
7 (L)	0.54	3.9	84	95	89
8 (LF)	1.08	5.3	95	97	69

Zdroj: Vlastní

Příloha č. 30

Obrázek 11a

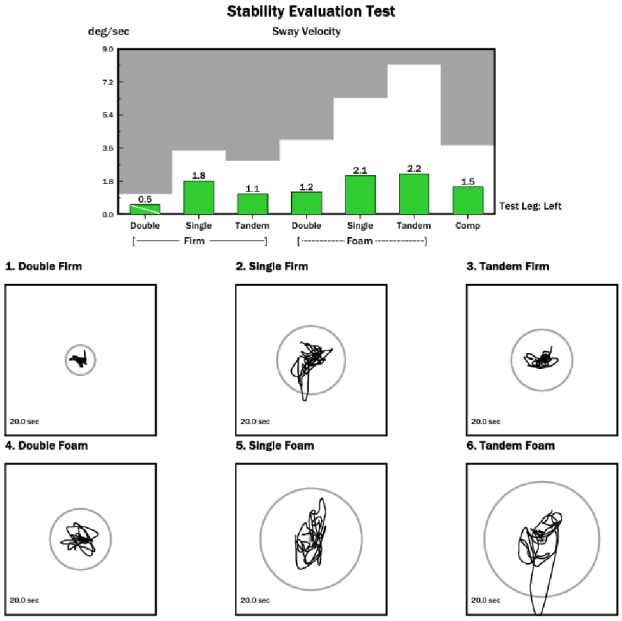
Vstupní Stability Evaluation test probanda č.1



Zdroj: Vlastní

Obrázek 11b

Výstupní Stability Evaluation test probanda č.1

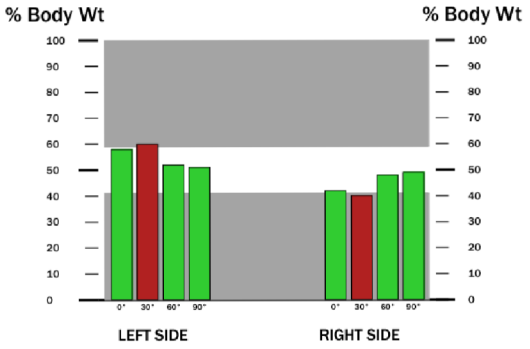


Zdroj: Vlastní

Příloha č. 31

Obrázek 12a

Vstupní Weight Bearing/Squat test probanda č.1



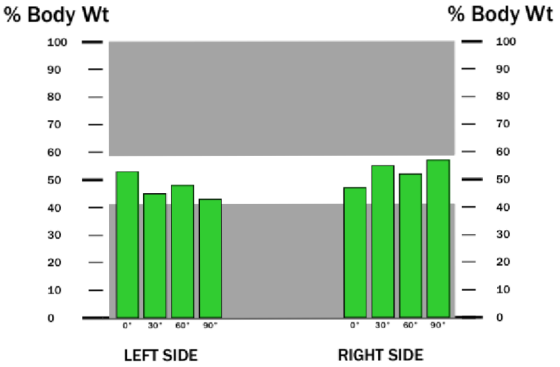
Percentage Weight Bearing

Angle	Left	Right
0°	58	42
30°	60	40
60°	52	48
90°	51	49

Zdroj: Vlastní

Obrázek 12b

Výstupní Weight Bearing/Squat test probanda č.1



Percentage Weight Bearing

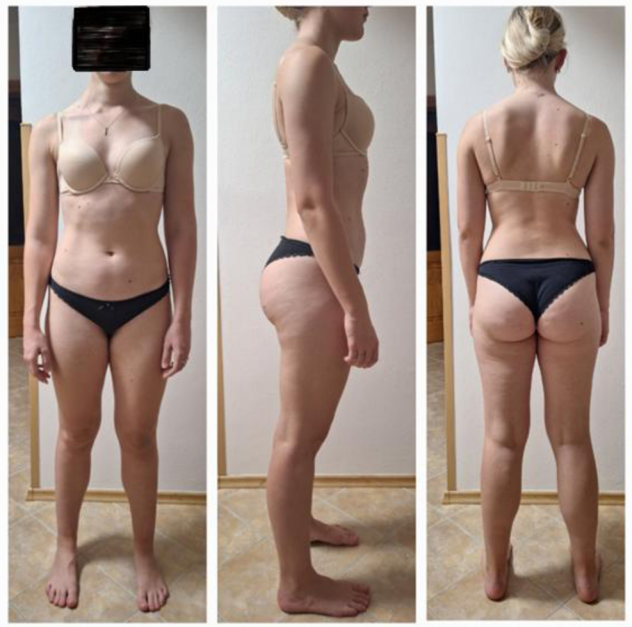
Angle	Left	Right
0°	53	47
30°	45	55
60°	48	52
90°	43	57

Zdroj: Vlastní

Příloha č. 32

Obrázek 13a

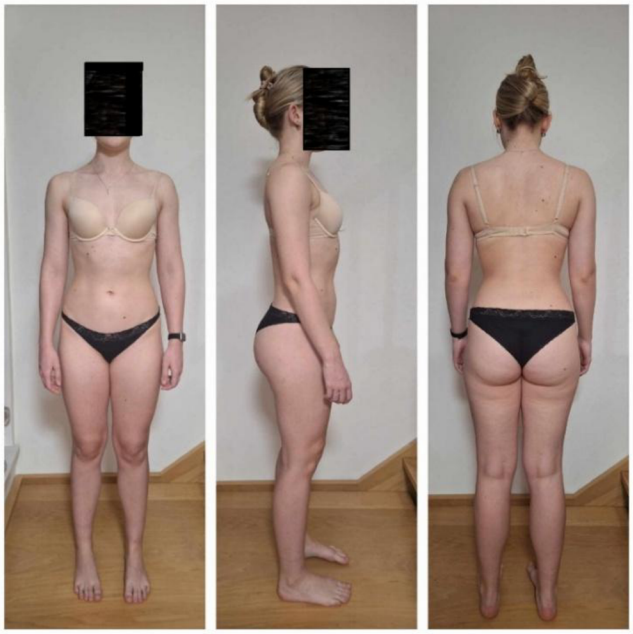
Kazuistika 2 – probandka č. 2, vstupní aspekce zepředu, z boku, zezadu



Zdroj: Vlastní

Obrázek 13b

Kazuistika 2 – probandka č. 2, výstupní aspekce zepředu, z boku, zezadu

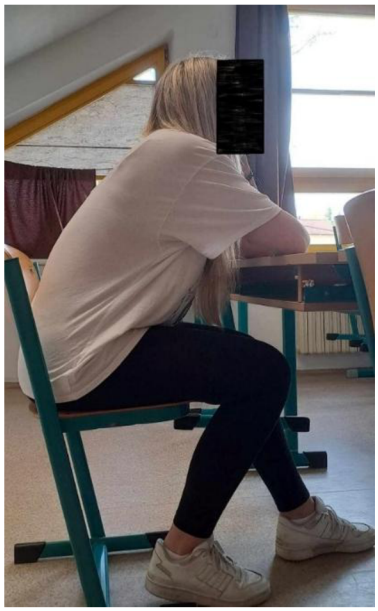


Zdroj: Vlastní

Příloha č. 33

Obrázek 14a

Kazuistika 2 – probandka č. 2, vstupní aspekce sedu z boku



Zdroj: Vlastní

Obrázek 14b

Kazuistika 2 – probandka č. 2, výstupní aspekce sedu z boku

Zdroj: Vlastní

Příloha č. 34

Tabulka 3

Vstupní a výstupní vyšetření pohyblivosti úseků páteře probandky č. 2:

Vzdálenost	Vstupní hodnota	Výstupní hodnota
Čepojova	Prodloužení o 1 cm	Prodloužení o 2 cm
Schoberova	Prodloužení o 3 cm	Prodloužení o 4 cm
Stiborova	Prodloužení o 7 cm	Prodloužení o 9 cm
Forestierova fleche	8 cm	6 cm
Thomayerova	- 10 cm	0 cm
Lateroflexe vpravo	2 cm nad patelou	U pately
Lateroflexe vlevo	U pately	U pately

Zdroj: Vlastní

Příloha č. 35

Tabulka 4

Vstupní a výstupní vyšetření zkrácených svalů podle Jandy probandky č. 2:

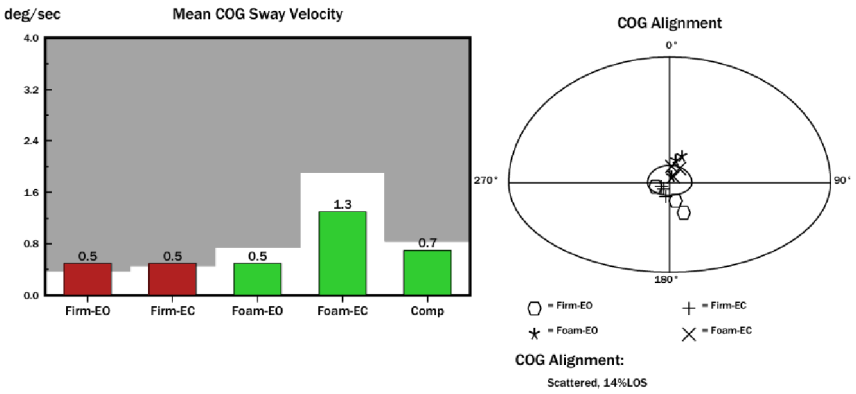
Svaly	Vstupní vyšetření		Výstupní vyšetření	
	Vlevo	Vpravo	Vlevo	Vpravo
Flexory kolene	0	0	0	0
Flexory kyčle	0	0	0	0
Adduktory kyčle	0	0	0	0
M. piriformis	1	1	1	1
M. kvadrátů Luborem	0	0	0	0
M. triceps soaré	2	2	1	1
M. pectoralis major	1	1	0	0
M. trapezius (horní část)	1	1	1	1
M. levator scapulae	1	1	1	1

Zdroj: Vlastní

Příloha č. 36

Obrázek 15a

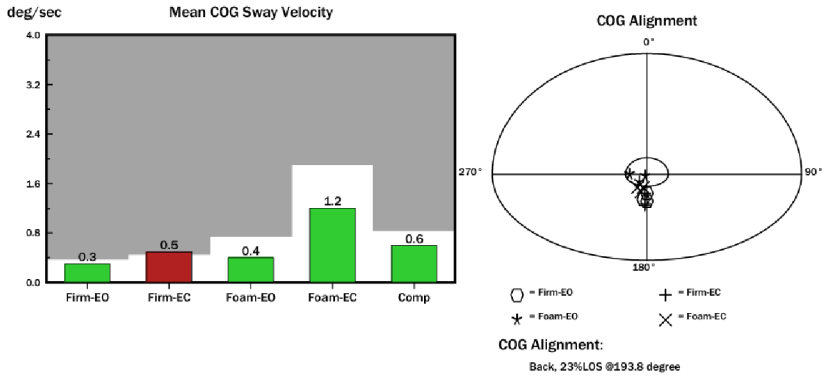
Vstupní Test Modified CTSIB probandky č. 2



Zdroj: Vlastní

Obrázek 15b

Výstupní Test Modified CTSIB probandky č. 2

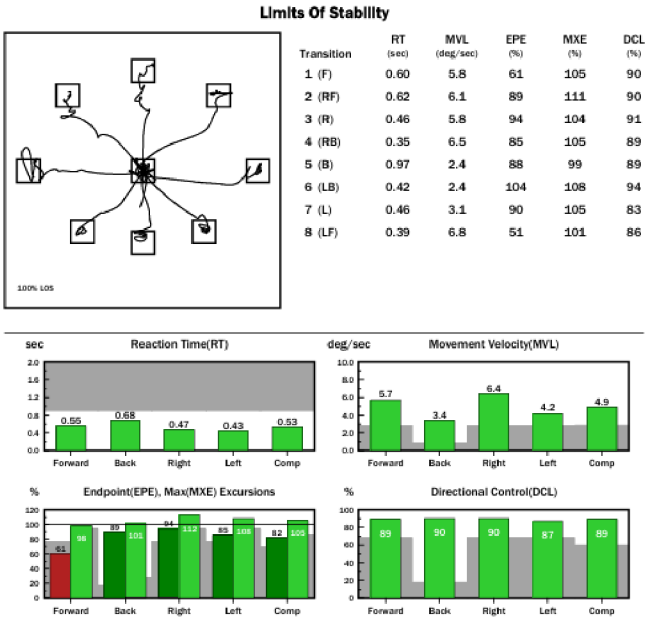


Zdroj: Vlastní

Příloha č. 37

Obrázek 16a

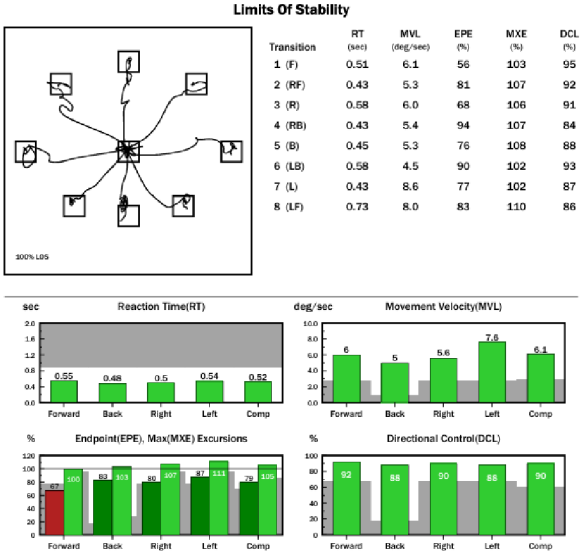
Vstupní Limits Of Stability probandky č. 2



Transition	RT (sec)	MVL (deg/sec)	EPE (%)	MXE (%)	DCL (%)
1 (F)	0.60	5.8	61	105	90
2 (RF)	0.62	6.1	89	111	90
3 (R)	0.46	5.8	94	104	91
4 (RB)	0.35	6.5	85	105	89
5 (B)	0.97	2.4	88	99	89
6 (LB)	0.42	2.4	104	108	94
7 (L)	0.46	3.1	90	105	83
8 (LF)	0.39	6.8	51	101	86

Obrázek 16b

Výstupní Limits Of Stability probandky č. 2



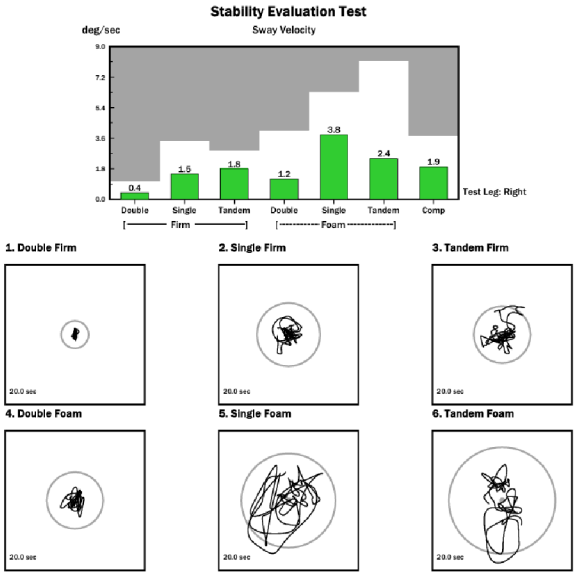
Transition	RT (sec)	MVL (deg/sec)	EPE (%)	MXE (%)	DCL (%)
1 (F)	0.51	6.1	56	103	95
2 (RF)	0.43	5.3	81	107	92
3 (R)	0.58	6.0	68	106	91
4 (RB)	0.43	5.4	94	107	84
5 (B)	0.45	5.3	76	108	88
6 (LB)	0.58	4.5	90	102	93
7 (L)	0.43	8.6	77	102	87
8 (LF)	0.73	8.0	83	110	86

Zdroj: Vlastní

Příloha č. 38

Obrázek 17a

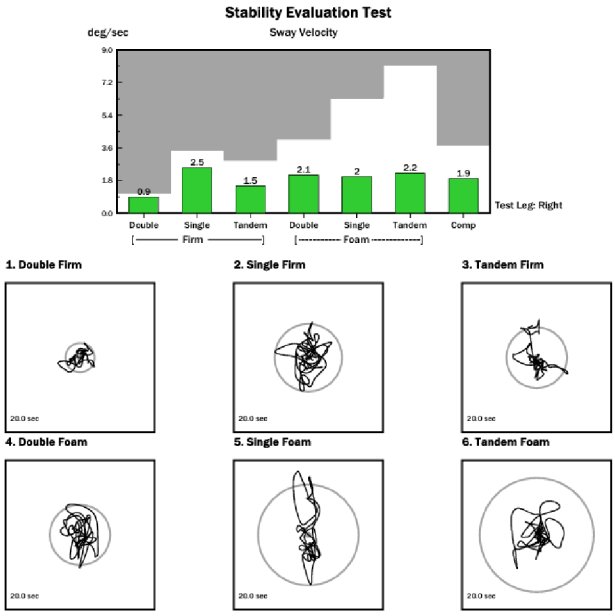
Vstupní Stability Evaluation Test probandky č. 2



Zdroj: Vlastní

Obrázek 17b

Výstupní Stability Evaluation Test probandky č. 2

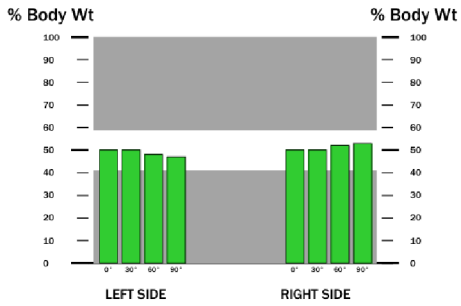


Zdroj: Vlastní

Příloha č. 39

Obrázek 18a

Vstupní Weight Bearing/Squat test probandky č. 2



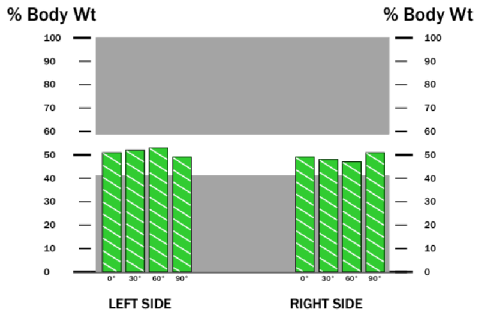
Percentage Weight Bearing

Angle	Left	Right
0°	50	50
30°	50	50
60°	48	52
90°	47	53

Zdroj: Vlastní

Obrázek 18b

Výstupní Weight Bearing/Squat test probandky č. 2



Percentage Weight Bearing

Angle	Left	Right
0°	51	49
30°	52	48
60°	53	47
90°	49	51

Zdroj: Vlastní

Příloha č. 40

Obrázek 19a

Kazuistika 3 – probandka č. 3, vstupní aspekce zepředu, z boku, zezadu

Zdroj: Vlastní

Obrázek 19b

Kazuistika 3 – probandka č. 3, výstupní aspekce zepředu, z boku, zezadu

Zdroj: Vlastní

Příloha č. 41

Obrázek 20a

Kazuistika 3 – probandka č. 3, vstupní aspekce sedu z boku

Zdroj: Vlastní

Obrázek 20b

Kazuistika 3 – probandka č. 3, výstupní aspekce sedu z boku

Zdroj: Vlastní

Příloha č. 42

Tabulka 5

Vstupní a výstupní vyšetření pohyblivosti úseků páteře probandky č. 3:

Vzdálenost	**Vstupní hodnota**	**Výstupní hodnota**
Čepojova	Prodloužení o 1 cm	Prodloužení o 1 cm
Schoberova	Prodloužení o 4 cm	Prodloužení o 4 cm
Stiborova	Prodloužení o 7 cm	Prodloužení o 8 cm
Forestierova fleche	8 cm	4 cm
Thomayerova	- 12 cm	- 3 cm
Lateroflexe vpravo	U pately	U pately
Lateroflexe vlevo	U pately	U pately

Zdroj: Vlastní

Příloha č. 43

Tabulka 6

Vstupní a výstupní vyšetření zkrácených svalů podle Jandy probandky č. 3:

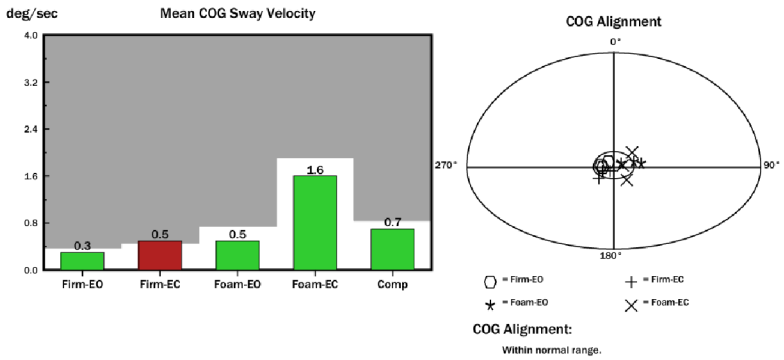
Svaly	Vstupní vyšetření		Výstupní vyšetření	
	Vlevo	Vpravo	Vlevo	Vpravo
Flexory kolene	0	0	0	0
Flexory kyčle	1	1	0	0
Adduktory kyčle	0	0	0	0
M. piriformis	1	1	1	1
M. quadratus lumborum	0	0	0	0
M. triceps surae	1	1	1	1
M. pectoralis major	2	2	0	0
M. trapezius (horní část)	2	2	1	1
M. levator scapulae	1	1	1	1

Zdroj: Vlastní

Příloha č. 44

Obrázek 21a

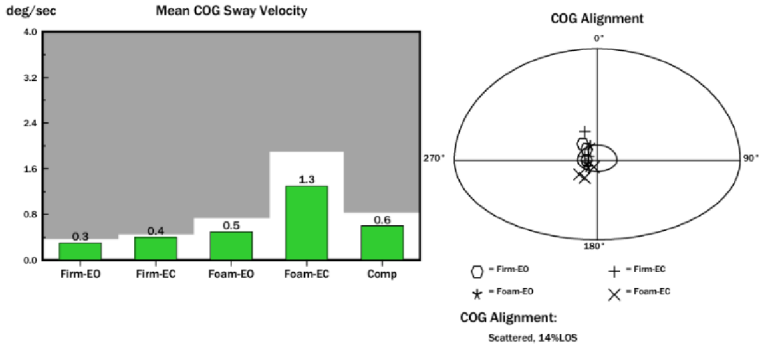
Vstupní Test Modified CTSIB probandky č. 3



Zdroj: Vlastní

Obrázek 21b

Výstupní Test Modified CTSIB probandky č. 3

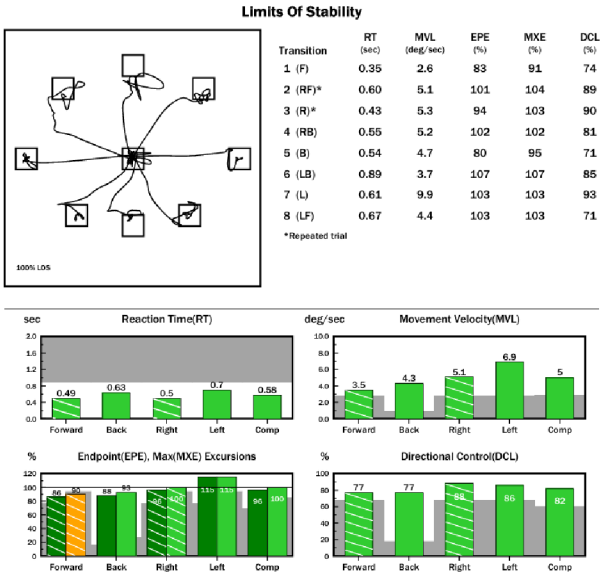


Zdroj: Vlastní

Příloha č. 45

Obrázek 22a

Vstupní Limits Of Stability probandky č. 3



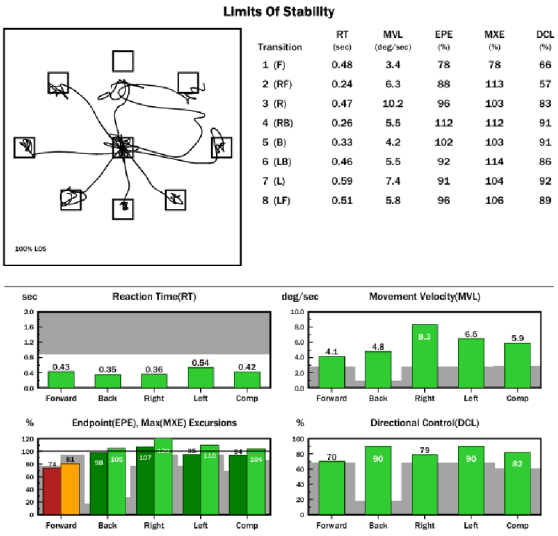
Transition	RT (sec)	MVL (deg/sec)	EPE (%)	MXE (%)	DCL (%)
1 (F)	0.35	2.6	83	91	74
2 (RF)*	0.60	5.1	101	104	89
3 (R)*	0.43	5.3	94	103	90
4 (RB)	0.55	5.2	102	102	81
5 (B)	0.54	4.7	80	95	71
6 (LB)	0.89	3.7	107	107	85
7 (L)	0.61	9.9	103	103	93
8 (LF)	0.67	4.4	103	103	71

*Repeated trial

Zdroj: Vlastní

Obrázek 22b

Výstupní Limits Of Stability probandky č. 3



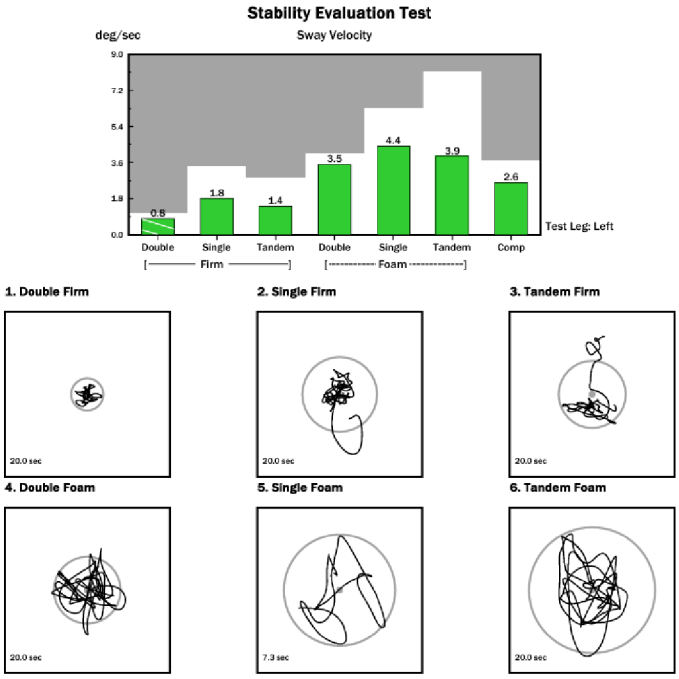
Transition	RT (sec)	MVL (deg/sec)	EPE (%)	MXE (%)	DCL (%)
1 (F)	0.48	3.4	78	78	66
2 (RF)	0.24	6.3	88	113	57
3 (R)	0.47	10.2	96	103	83
4 (RB)	0.26	5.5	112	112	91
5 (B)	0.33	4.2	102	103	91
6 (LB)	0.46	5.5	92	114	86
7 (L)	0.59	7.4	91	104	92
8 (LF)	0.51	5.8	96	106	89

Zdroj: Vlastní

Příloha č. 46

Obrázek 23a

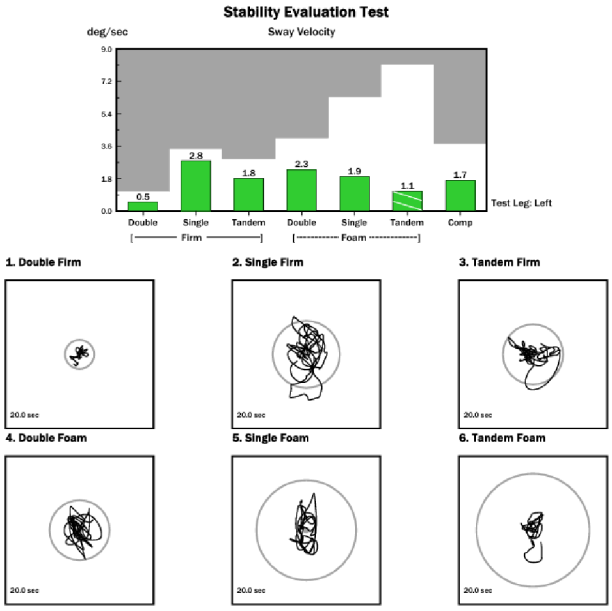
Vstupní Stability Evaluation Test probandky č. 3



Zdroj: Vlastní

Obrázek 23b

Výstupní Stability Evaluation Test probandky č. 3

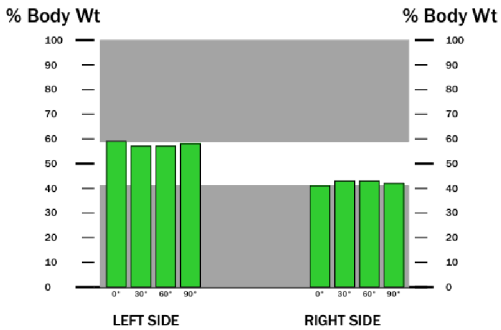


Zdroj: Vlastní

Příloha č. 47

Obrázek 24a

Vstupní Weight Bearing/Squat test probandky č. 3



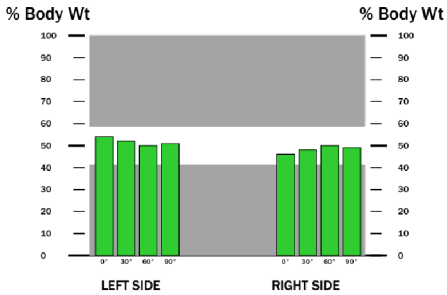
Percentage Weight Bearing

Angle	Left	Right
0°	59	41
30°	57	43
60°	57	43
90°	58	42

Zdroj: Vlastní

Obrázek 24b

Výstupní Weight Bearing/Squat test probandky č. 3



Percentage Weight Bearing

Angle	Left	Right
0°	54	46
30°	52	48
60°	50	50
90°	51	49

Zdroj: Vlastní

Příloha č. 48

Cvik č. 1

Tento cvik slouží k nácviku bráničního dýchání při zvýšeném nitrobřišním tlaku. Výchozí poloha cviku je vleže na zádech s pokrčenými DKK a HKK položenými podél těla. Terapeut jemně tlačí prsty v oblasti třísel a trigonum lumbale směrem dovnitř, zatímco proband aktivuje břišní stěnu proti tomuto odporu a současně se snaží dýchat bez jejího uvolnění. Dech by měl být veden tak, aby docházelo k rovnoměrnému rozšíření hrudníku do všech směrů, aniž by se posouval směrem kraniálně. Cvik lze provádět i samostatně, kdy proband vytváří odpor pomocí vlastních prstů.

Obrázek 25

Nácvik bráničního dýchání při zvýšeném nitrobřišním tlaku

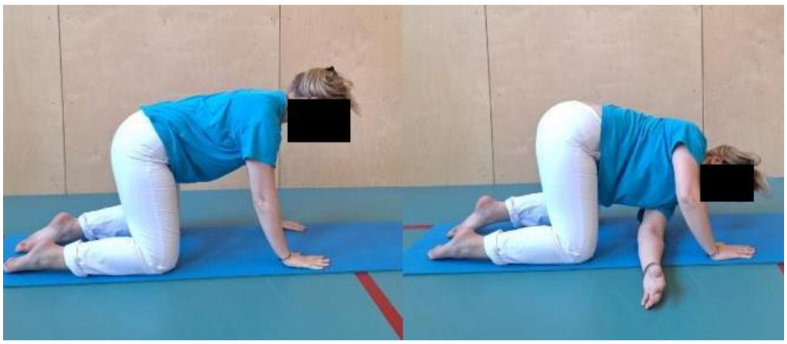
Zdroj: Vlastní

Cvik č. 2

Výchozí pozice cviku je v kleče na všech čtyřech. Proband provede nádech a s výdechem provleče jednu ruku pod hrudním košem, kdy dochází k rotaci trupu na stranu opěrné HK. Následně se vrací do výchozí pozice a cvik opakuje, případně provede cvik na druhou stranu.

Obrázek 26

Automobilizace hrudní páteře



Zdroj: Vlastní

Cvik č. 3

Výchozí pozice pro „kočičí hřbet“ začíná ve vzporu na všech čtyřech. Proband při výdechu vyhrbí záda a hlava volně klesne mezi ramena. Naopak při nádechu dochází k prohnutí páteře a hlava se zvedá směrem vzhůru.

Obrázek 27

Kočičí hřbet

Zdroj: Vlastní

Cvik č. 4

Počáteční pozice pro protažení m. levator. scapulae je v sedě. Ruku na straně, kterou chce cvičenec protáhnout, si přisedne – tím zamezí nechtěnému zvedání lopatky. Druhou ruku položí na temeno hlavy. S výdechem jemně přitáhne hlavu do předklonu, s lehkým úklonem a rotací na stranu opačnou.

Obrázek 28

Protažení m. levator scapulae

Zdroj: Vlastní

Výchozí pozice pro protažení m. trapezius je stejná jako u varianty s m. levator scapulae až do uchopení hlavy, u této varianty proband uchopí hlavu tak, aby konečky prstů dosahovaly k uchu na opačné straně. Pomalu nakloní hlavu s výdechem směrem od ruky, na které sedí.

Obrázek 29

Protažení m. trapezius

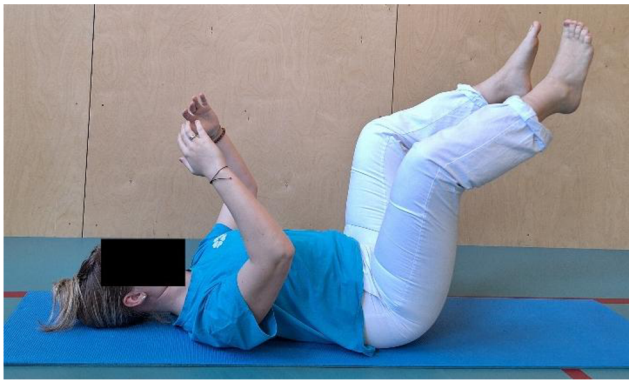
Zdroj: Vlastní

Cvik č. 5

Nácvik tříměsíčního dítěte vleže na zádech s položenou kostrčí, položené lopatky s ramenními klouby v ZR. Dolní i horní končetiny jsou zvednuté nad podložku, břišní stěna je aktivní a zpevněná.

Obrázek 30

Nácvik tříměsíčního dítěte vleže na zádech

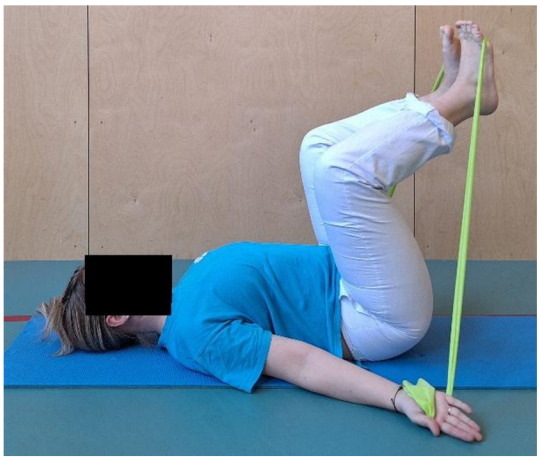


Zdroj: Vlastní

Dále lze přejít do zvýšené pozice z propnutí kolen. Proband nalehne na odporovou gumu/ theraband v oblasti kostrče, dále provleče plosky nohou a s mírným propnutím kolen setrvává v dané pozici.

Obrázek 31

Nácvik tříměsíčního dítěte vleže na zádech, vyšší pozice

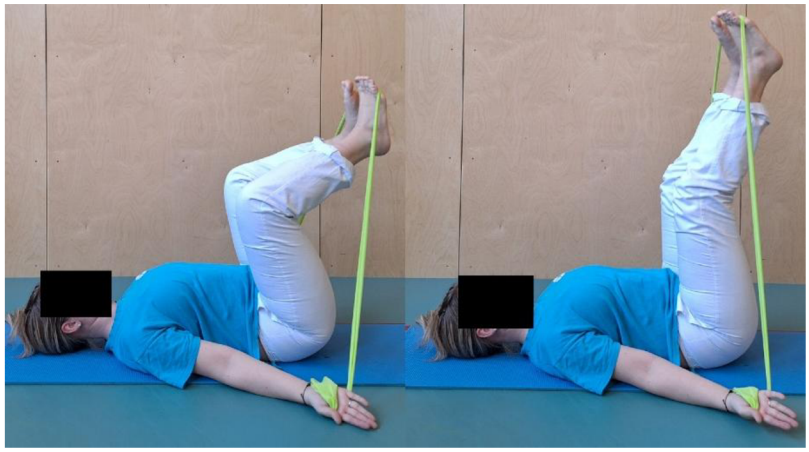


Zdroj: Vlastní

Výchozí pozice třetí varianty cviku je stejná jako u předešlé. Zde proband propíná kolena do natažení a pomalu se vrací zpět.

Obrázek 32

Nácvik tříměsíčního dítěte vleže na zádech, vyšší pozice, dynamická varianta



Zdroj: Vlastní

Cvik č. 6

Výchozí postavení cviku tříměsíčního dítěte na břiše je vleže na břiše. Proband zvedá trup od podložky do napřímení páteře. Ramenní klouby jsou ve flexi přibližně 90°. Opora těla probíhá přes lokty a stydkou kost. DKK jsou buď volně položené, nebo opřené o špičky chodidel. Pánev se nachází v neutrální poloze a hýžďové svaly zůstávají relaxované. Dolní žebra jsou stažena směrem dolů. Cvičenec se snaží v této poloze setrvat.

Obrázek 33

Nácvik tříměsíčního dítěte vleže na břiše

Zdroj: Vlastní

Cvik č. 7

Nízký medvěd je první variantou tohoto cviku. Počáteční pozice je ve kleku na čtyřech. Další krok je lehké nadzvednutí kolen těsně nad podložku, přičemž se tato pozice staticky udržuje.

Cvik č. 8

Druhá varianta – vysoký medvěd, zahrnuje zvednutí kolen výš, zatímco kostrč směřuje vzhůru ke stropu. Páteř zůstává v napřímené poloze a hlava je volně spuštěná směrem dolů.

Obrázek 34

Nízký, vysoký medvěd

Zdroj: Vlastní

Cvik č. 9

Výchozí poloha je ve stoje, ruce jsou ve vzpažení, mírně pokrčené lokty, ramena v zevní rotaci. Proband drží natažený theraband nebo odporovou gumu. Pohyb probíhá stylem přítahu, odehrává se pouze v lopatkách.

Obrázek 35

Aktivace mezilopatkových svalů

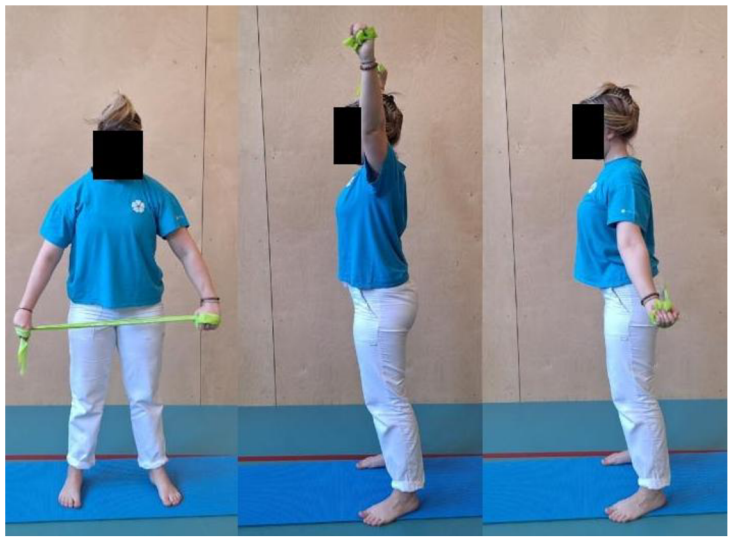
Zdroj: Vlastní

Cvik č. 10

Pro rozhýbání ramen s therabandem je výchozí poloha ve stoje, cvičenec drží gumu nebo theraband s mírným napětím. Proband zvedne napnutý theraband před tělem nahoru až nad hlavu, dále obloukem až za hlavu. Poté vrací paže plynulým pohybem zpět do výchozí pozice.

Obrázek 36

Rozhýbání ramen s therabandem



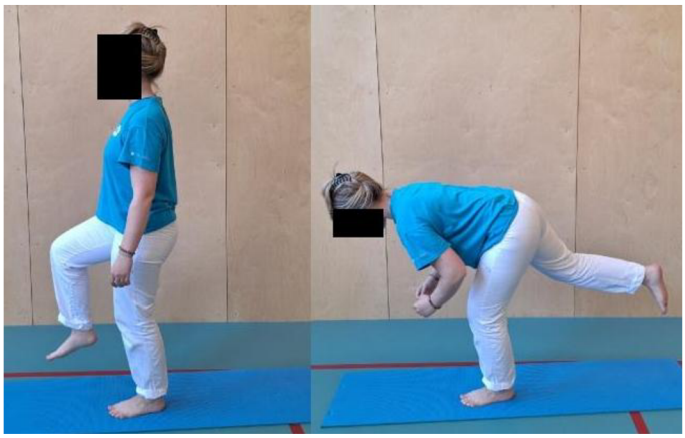
Zdroj: Vlastní

Cvik č. 11

Proband se postaví na jednu nohu a snaží se udržet stabilní pozici. Další varianta je „holubička“, kdy proband provede pohyb pouze v kyčli s napřímenou páteří a vrátí se zpět do výchozí polohy.

Obrázek 37

Stoj na jedné noze, holubička



Zdroj: Vlastní

Cvik č. 12

Cvik „most“ má svou počáteční polohu vleže na zádech s pokrčenými koleny. Proband podsadí pánev, dech směřuje do spodní části břicha a zvedne kontrolovaně pánev. Těžší varianta cviku je „unilaterální most“, kdy jako oporu má cvičenec místo obou DKK pouze jednu.

Obrázek 38

Most, unilaterální most

Zdroj: Vlastní

Cvik č. 13

Výchozí pozice pro tento cvik je v sedě nebo ve stoje. Cvičící si pomocí ježka a lehkého tlaku provádí masáž celé plosky nohy.

Obrázek 39

Ježkování plosky nohy

Zdroj: Vlastní

Cvik č. 14

Protažení plantární fascie má svou výchozí polohu v sedu na patách, kdy plosky nejsou volně položené, ale zapřené o prsty.

Obrázek 40

Protažení plantární fascie

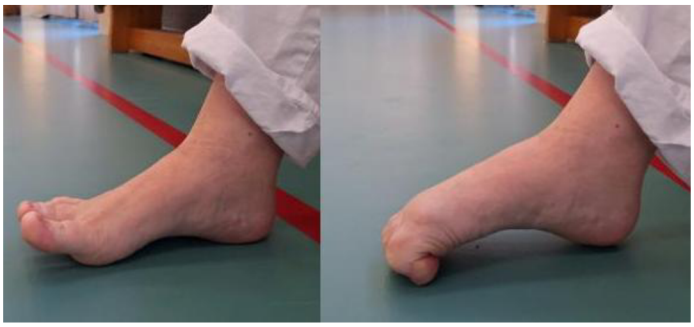
Zdroj: Vlastní

Cvik č. 15

Výchozí poloha je v sedě naboso, kolena v pravém úhlu. Jedná se o posun nohy vpřed a následně návrat zpět do výchozí polohy pomocí plynulého, píďalku připomínajícího pohybu.

Obrázek 41

Píďalka



Zdroj: Vlastní

Cvik č. 16

Začátek cviku je v sedě. Proband provede izolovaný pohyb palce nohy, zatímco ostatní prstce zůstávají volně na podložce. Poté provede opačný pohyb palec zůstává na podložce a zvedají se ostatní prstce.

Obrázek 42

Izolovaný pohyb palce/prstců

Zdroj: Vlastní

Cvik č. 17

Nácvik malé nohy probíhá ve vzpřímeném sedu nebo stoji. Chodidlo je celou plochou na podložce tak, že se opírá o patu, palcový a malíkový kloub. Přitažením těchto tří bodů k sobě proband aktivujte klenbu nohy, přičemž prsty zůstávají volně na podložce, bez zvedání a krčení.

Příloha č. 49

Cvik č. 18

Cvičící se postaví tak, aby mohl opřít předloktí a ruku jedné horní končetiny o pevnou plochu, například stěnu, a zároveň se mohl trupem mírně naklonit vpřed. V domácím prostředí je ideální využít například rám dveří.

Úhel vzpažení horní končetiny ovlivňuje, která část svalu se bude protahovat – čím výše je paže umístěna, tím níže se tah projeví.

Cvik č. 19

Počáteční poloha je v leže na zádech. Obě DKK jsou pokrčené v kolenou. Nohu, na které plánuje cvičenec m. piriformis protahovat, pokrčí natolik, že kotník protahované DK je opřený o koleno druhé nohy. Proband chytne svou nohu, o kterou je opřený kotník protahované strany a přitahuje dolní končetinu k trupu.

Cvik č. 20

Proband položí svou nohu na lehátko nebo stůl tak, že v koleni je noha propnutá s přitaženou špičkou. Poté naklopí pánev dopředu.

Cvik č. 21

Výchozí pozice probanda pro protažení m. triceps surae je čelem ke zdi, ruce jsou zapřené o zeď. Dolní končetinu, kterou bude proband protahovat posune dozadu tak, aby se nejprve opírala o špičku, následně přeneste váhu na celé chodidlo a mírně pokrčte koleno. Přední noha se při tom ohne v kyčelním i kolenním kloubu.

Cvik č. 22

Proband se postaví k okraji stolu nebo lehátka a posadí se tak, aby hýždě byly co nejblíže jeho okraji. Neprotahovanou dolní končetinu pokrčí, uchopí ji pod kolenem a pomalu se položí na záda. Tlačí stehno směrem k břichu a hrudníku. K protažení m. iliopsoas je dosaženo volným svěšením nohy přes okraj lehátka, kdy působí gravitace.

9 Seznam zkratek

HSSP – hluboký stabilizační systém páteře

VDT – vadné držení těla

DK/DKK – dolní končetina/dolní končetiny

KYK – kyčelní kloub

ZSF JU – Zdravotně sociální fakulta Jihočeské univerzity

HKK – horní končetiny

COP – Centre of Pressure

°/S – stupně za sekundu

mCTSIB – Modified Clinical Test of Sensory Interaction in Balance

COG – Center of Gravity

LOS – Limits of Stability

RT – Reaction Time

MVL – Movement Velocity

EPE – Endpoint Excursion

MXE – Maximum Excursion

DCL – Direction Control

SET – Stability Evaluation Test

S – sekunda

KOK – kolenní kloub

TMT – techniky měkkých tkání

TrPS – triggerpointy

PDK – pravá dolní končetina

LDK – levá dolní končetina

SIAS – spina iliaca anterior superior

SIPS – spina iliaca posterior superior

RAK – ramenní kloub

VR – vnitřní rotace

ZR – zevní rotace

KOK – kolenní kloub

IAT – intraabdominální tlak

SI – sakroiliakální skloubení

PIR – postizometrická relaxace

LRAK – levý ramenní kloub