

ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI
FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH STUDIÍ

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

2024

Martina Pihrtová

FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH STUDIÍ

Studijní program: Fyzioterapie B0915P360008

Martina Pihrtová

**SLEDOVÁNÍ ODCHYLKY TĚŽIŠTĚ TĚHOTNÉ ŽENY
V ZÁVISLOSTI NA STÁDIU TĚHOTENSTVÍ**

Bakalářská práce

Vedoucí práce: Mgr. Tereza Klečková

PLZEŇ 2024

Zde se nachází zadání bakalářské práce.

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracovala samostatně a všechny použité prameny jsem uvedla v seznamu použitých zdrojů.

V Plzni dne 19. 2. 2024.

.....

vlastnoruční podpis

Abstrakt

Příjmení a jméno: Pihrtová Martina

Katedra: Katedra rehabilitačních oborů

Název práce: Sledování odchylky těžiště těhotné ženy v závislosti na stádiu těhotenství

Vedoucí práce: Mgr. Tereza Klečková

Počet stran – číslované: 40

Počet stran – nečíslované: 25

Počet příloh: 6

Počet titulů použité literatury: 31

Klíčová slova: těhotenství, těžiště těla, aktivní nesení, stoj, postura

Souhrn:

Tato bakalářská práce se zabývá sledováním odchylky těžiště těhotné ženy ve 28. týdnu těhotenství a ve 34. týdnu těhotenství. Část teoretická se zabývá stručně anatomí páneve, jejím postavením a anatomí pánevního dna. Dále řeší těžiště těla a problematiku fyziologických změn během těhotenství a korekci stoje. Praktická část práce se zabývá sledováním odchylky těžiště ve stoji u těhotných žen ve 28. týdnu těhotenství. Dále je sledováno pomocí podoskopu s PodoCamem zatížení plosek nohou a změřena míra prohloubení bederní lordózy pomocí olovnice. Po sběru těchto dat dochází ke druhému měření po fyzioterapeutické intervenci, tj. naučení aktivního nesení dítěte. Toto měření je provedeno ještě jednou ve 34. týdnu těhotenství. Výsledky před a po fyzioterapeutické intervenci se následně mezi sebou porovnaly. Měření podstoupily 3 ženy ve věku 25-32 let. Z výsledků vyplývá, že vlivem aktivního nesení dochází k posunu těžiště těla vzad a k pozitivní korekci držení těla. Při spuštění olovnice z tragu a záhlaví došlo u probandek k dorzálnímu posunu ve 28. týdnu těhotenství v rozmezí o 1,7 až 3,4 cm a ve 34. týdnu těhotenství v rozmezí o 3 až 6,1 cm. Při spuštění olovnice z trochanteru a L2 byl posun vzad ve 28. týdnu těhotenství v rozmezí o 0,8 až 3,7 cm a ve 34. týdnu těhotenství v rozmezí o 1,9 až 3,7 cm. Zapojení aktivního nesení se také projevuje snížením zatížení přední části plosky nohy, zejména prstů, a zmenšením míry prohloubení bederní lordózy, konkrétně ve 28. týdnu těhotenství v rozmezí o 0,9 až 1 cm a ve 34. týdnu těhotenství v rozmezí o 1 až 2 cm.

Abstract

Surname and name: Pihrtová Martina

Department: Department of rehabilitation science

Title of thesis: Observation of the deflection of the centre of gravity in a pregnant woman in relation to pregnancy stadia

Consultant: Mgr. Tereza Klečková

Number of pages – numbered: 40

Number of pages – unnumbered: 25

Number of appendices: 6

Number of literature items used: 31

Keywords: pregnancy, centre of gravity, active baby carrying, stand, posture

Summary:

This bachelor thesis deals with monitoring the deviation of the centre of gravity of pregnant women at the 28th week of pregnancy and the 34th week of pregnancy. The theoretical part briefly discusses the anatomy of the pelvis, its position, and the anatomy of the pelvic floor. It also addresses the body's centre of gravity and the issues of physiological changes during pregnancy and posture correction. The practical part of the thesis focuses on monitoring the deviation of the centre of gravity in standing pregnant women at the 28th week of pregnancy. Additionally, using a podoscope with PodoCam, the load on the soles of the feet is observed, and the degree of lumbar lordosis is measured using a plumb bob. After collecting this data, a second measurement is conducted after physiotherapeutic intervention, namely, acquiring active baby carrying. This measurement is performed again at the 34th week of pregnancy. The results before and after physiotherapeutic intervention are then compared. Three women aged 25-32 underwent the measurements. The results suggest that active baby carrying leads to a shift of the body's centre of gravity backwards and to a positive correction of the body posture. When releasing the plumb bob from the tragus and occiput, the subjects experienced a dorsal shift at the 28th week of pregnancy ranging from 1.7 to 3.4 cm and at the 34th week of pregnancy ranging from 3 to 6.1 cm. When releasing the plumb bob from the trochanter and L2, the backward shift at the 28th week of pregnancy ranged from 0.8 to 3.7 cm and at the 34th week of pregnancy ranged from 1.9 to 3.7 cm. Active baby carrying also results in reduced load on the front part of the foot, especially the toes, and a decrease in the degree of lumbar lordosis, specifically at the 28th week of pregnancy ranging from 0.9 to 1 cm and at the 34th week of pregnancy ranging from 1 to 2 cm.

Předmluva

Bakalářská práce byla napsána z důvodu zjištění vlivu aktivního nesení na těžiště těla těhotné ženy. Účelem této práce je porovnání těžiště těla těhotné ženy před a při zapojení aktivního nesení.

Poděkování

Děkuji Mgr. Tereze Klečkové za odborné vedení práce, poskytování odborných konzultací a rad. Dále děkuji Mgr. Ritě Firýtové za odbornou ukázkou používání diagnostického přístroje a Mgr. Lukáši Rybovi za poskytování odborných rad.

OBSAH

SEZNAM OBRÁZKŮ.....	11
SEZNAM TABULEK.....	12
SEZNAM GRAFŮ.....	13
SEZNAM ZKRATEK.....	14
ÚVOD.....	16
TEORETICKÁ ČÁST.....	17
1 PÁNEV.....	17
1.1 Postavení pánve.....	17
1.1.1 Definice normálního postavení pánve.....	17
1.1.2 Antevertze pánve.....	17
1.1.3 Retrovertze pánve.....	18
1.1.4 Torze pánve.....	18
1.1.5 Šikmá pánev.....	18
1.1.6 Rotace pánve.....	18
1.2 Pohyby sakra.....	18
1.2.1 Nutace sakra.....	18
1.2.2 Kontranutace sakra.....	19
2 PÁNEVNÍ DNO.....	20
3 FYZIOLOGICKÉ ZMĚNY BĚHEM TĚHOTENSTVÍ.....	21
3.1 Reprodukční systém.....	21
3.1.1 Pochva.....	21
3.1.2 Děloha.....	21
3.1.3 Vaječník.....	22
3.1.4 Vejcovod.....	22
3.2 Prsy.....	22
3.3 Kardiovaskulární systém.....	22
3.4 Respirační systém.....	23
3.5 Endokrinní systém.....	23
3.5.1 Hypofýza.....	23
3.5.2 Štítná žláza.....	23
3.5.3 Příštítná tělíska.....	23
3.5.4 Nadledviny.....	23
3.5.5 Slinivka břišní.....	24
3.6 Uropoetický systém.....	24
3.7 Gastrointestinální systém.....	24

3.8	Křečové žíly.....	24
3.9	Kůže.....	25
3.10	Pohybový aparát.....	25
3.11	Psychické změny.....	25
3.11.1	Únava.....	26
4	TĚŽIŠTĚ LIDSKÉHO TĚLA.....	27
4.1	Terminologie základních pojmů.....	27
4.1.1	Postura.....	27
4.1.2	Opěrná plocha, opěrná báze.....	27
4.1.3	Centre of Mass (COM).....	27
4.1.4	Centre of Gravity (COG).....	28
4.1.5	Centre of Pressure (COP).....	28
4.1.6	Posturální stabilita.....	28
4.1.7	Posturální stabilizace.....	28
4.2	Metody určení těžiště těla.....	28
5	FYZIOTERAPEUTICKÁ INTERVENCE.....	30
5.1	Aktivní nesení dítěte.....	30
6	KINEZIOLOGICKÝ ROZBOR STOJE.....	31
	PRAKTICKÁ ČÁST.....	32
7	CÍL A ÚKOLY PRÁCE.....	32
8	VÝZKUMNÉ OTÁZKY.....	33
8.1	Výzkumná otázka 1.....	33
8.2	Výzkumná otázka 2.....	33
8.3	Výzkumná otázka 3.....	33
9	CHARAKTERISTIKA SLEDOVANÉHO SOUBORU.....	34
10	METODIKA PRÁCE.....	35
11	KAZUISTIKA.....	37
11.1	Kazuistika I.....	37
11.2	Kazuistika II.....	39
11.3	Kazuistika III.....	41
12	VÝSLEDKY.....	43
12.1	Porovnání těžiště těla před a při aktivním nesení.....	43
12.2	Změny zatížení plosek nohou.....	47
12.3	Prohloubení bederní lordózy.....	51
13	DISKUZE.....	52
	ZÁVĚR.....	55
	SEZNAM LITERATURY.....	56

SEZNAM PŘÍLOH.....	59
PŘÍLOHY.....	60

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1: Nutace.....	19
Obrázek 2: Kontranutace.....	19
Obrázek 3: Umístění těžiště v různých polohách lidského těla.....	27
Obrázek 4: Aktivní nesení.....	30
Obrázek 5: Aspekce zepředu - Probandka 1.....	38
Obrázek 6: Aspekce z boku - Probandka 2.....	40
Obrázek 7: Aspekce zezadu - Probandka 3.....	42
Obrázek 8: Vymezení oblasti předpokládaného výskytu těžiště těla - Probandka 1.....	43
Obrázek 9: Vymezení oblasti předpokládaného výskytu těžiště těla - Probandka 2.....	44
Obrázek 10: Vymezení oblasti předpokládaného výskytu těžiště těla - Probandka 3.....	46
Obrázek 11: Zatížení plosek nohou ve 28. týdnu těhotenství - Probandka 1.....	47
Obrázek 12: Zatížení plosek nohou ve 34. týdnu těhotenství - Probandka 1.....	48
Obrázek 13: Zatížení plosek nohou ve 28. týdnu těhotenství - Probandka 2.....	48
Obrázek 14: Zatížení plosek nohou ve 34. týdnu těhotenství - Probandka 2.....	49
Obrázek 15: Zatížení plosek nohou ve 28. týdnu těhotenství - Probandka 3.....	49
Obrázek 16: Zatížení plosek nohou ve 34. týdnu těhotenství - Probandka 3.....	50
Obrázek 17: Zatížení plosek nohou ve 34. týdnu těhotenství - negativ - Probandka 3.....	50

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1: Prohloubení bederní lordózy.....	51
---	----

SEZNAM GRAFŮ

Graf 1: Rozdíl prohloubení bederní lordózy před a při aktivním nesení ve 28. a 34. týdnu těhotenství.....	51
---	----

SEZNAM ZKRATEK

AA – alergologická anamnéza

ACTH – adrenokortikotropní hormon

COG – Centre of Gravity

COM – Centre of Mass

COP – Centre of Pressure

FA – farmakologická anamnéza

GA – gynekologická anamnéza

HA – hormonální antikoncepce

L2 – 2. bederní obratel

Lig. – ligamentum

LS – lumbosakrální

m. – musculus

mm. – musculi

m. SCM – musculus sternocleidomastoideus

MSH – melanotropní hormon

m. TFL – musculus tensor fasciae latae

OA – osobní anamnéza

PA – pracovní anamnéza

PRL – prolaktin

RA – rodinná anamnéza

SA – sportovní anamnéza

SIAS – spina iliaca anterior superior

SIPS – spina iliaca posterior superior

SoA – sociální anamnéza

STH – somatotropin (růstový hormon)

TSH – tyreotropní hormon

ÚVOD

Těhotenství je období provázené mnoha fyziologickými změnami, které mohou ovlivnit celkovou posturu a stabilitu těla těhotné ženy. Jedním z klíčových faktorů, který v tomto kontextu nabývá zvláštního významu, je poloha těžiště. Těžiště se v průběhu těhotenství mění v důsledku růstu plodu, změn ve svalovém tonu a dalších biomechanických faktorů. Tato odchylka může mít vliv na posturu a pohybové schopnosti těhotné ženy, což může vést k různým komplikacím a nepohodlím.

Tato bakalářská práce se zaměřuje na systematické sledování a analýzu polohy těžiště u těhotných žen v různých stádiích těhotenství s cílem ověřit, jak aktivní nesení dítěte ovlivňuje polohu těžiště a jaký má dopad na ostatní oblasti těla u těhotných žen.

TEORETICKÁ ČÁST

1 PÁNEV

Pánev se sestává ze dvou pánevních kostí, nepárové křížové kosti a kostrče. Anteriorně jsou kosti pánevní spojeny sponou stydkou a posteriorně kloubním spojením křížové kosti. Tento celek je zpevněn několika ligamenty pánve – ligamentum inguinale, lig. sacrospinale, lig. sacrotuberale (Čihák, 2011).

Pánev se dělí na malou pánev (pelvis minor) a velkou pánev (pelvis major), jejichž hranicí je linea terminalis, přičemž pelvis major leží nad linea terminalis a pelvis minor vymezuje vlastní pánevní dutinu (Hájek et al., 2014).

1.1 Postavení pánve

1.1.1 Definice normálního postavení pánve

Tichý uvádí definici normálního postavení pánve následně: „*Pánev je nastavena do anatomicky správného postavení, tedy se sklonem roviny vchodu pánevního vůči horizontále v úhlu 60 stupňů. Povšimněme si, že při tomto postavení jsou ve stejné výši přední a zadní trny kyčelních kostí. Všechny čtyři trny (dva přední a dva zadní) jsou stejně vysoko, v jedné horizontální rovině.*“ (Tichý, 2009, s. 45)

Postavení pánve je podmíněno mnoha faktory, jako jsou míra prohloubení bederní lordózy, anteflexe pánve, napětí a zkrácení flexorů kyčlí, napětí a aktivace břišního a hýždového svalstva a možnost klopení pánve v oblasti segmentů LS přechodu (Skalka, 2017).

Při jakékoli změně sklonu pánve je vidět i změna prohloubení bederní lordózy. Naklonění pánve má také značný vliv na stabilitu a správnou funkci svalů pánevního dna (Dylevský, 2009).

1.1.2 Anteverze pánve

Při tomto postavení jsou přední trny (SIAS) níže než zadní trny (SIPS) a bederní lordóza se zvětšuje. Příčinou může být buď svalová dysbalance mezi m. rectus abdominis a m. erector spinae, nebo svalová dysbalance mezi m. iliopsoas a m. gluten maximus (Tichý, 2009).

1.1.3 Retroverze pánve

V tomto postavení dochází k pozici symfýzy vzhůru a zmenšení bederní lordózy. Také dochází k aktivitě přímého břišního svalstva (Véle, 2006).

1.1.4 Torze pánve

Při protisměrné rotaci obou pánevních kostí je pánev v postavení torze. Toto postavení poznáme tak, že spojnice předních trnů a spojnice zadních trnů nejsou rovnoběžně (Véle, 2006).

1.1.5 Šikmá pánev

Toto postavení se projevuje nálezem hřebene pánve, SIAS a SIPS jedné strany výše vůči straně druhé (Tichý, 2009).

1.1.6 Rotace pánve

Rotace pánve kolem vertikální osy se vyznačuje tím, že se SIAS na jedné straně pánve nachází více vpředu než na druhé straně a zezadu lze pozorovat prominenci jedné hýždě (Kott et al., 2017).

1.2 Pohyby sakra

V začátku je důležité zmínit, že pohyb sakra vůči kosti kyčelní je malého rozsahu (Kapandji, 2008).

1.2.1 Nutace sakra

Při nutaci sakra (obrázek 1) dochází k anteriornímu a inferiornímu pohybu promontoria (na obrázku 1 označeno S2) a apex sakra a kost kostrční se naklápí směrem dorzálním (na obrázku 1 značeno d2). V důsledku tohoto pohybu se zmenší průměr pánevního vchodu (viz obr. 1: PI), zatímco pánevní východ (viz obr. 1: PO) se zvětší. Zároveň se k sobě přibližují lopaty kyčelních kostí a vzdalují se od sebe hrboly kostí sedacích (Kapandji, 2008).

Obrázek 1: Nutace

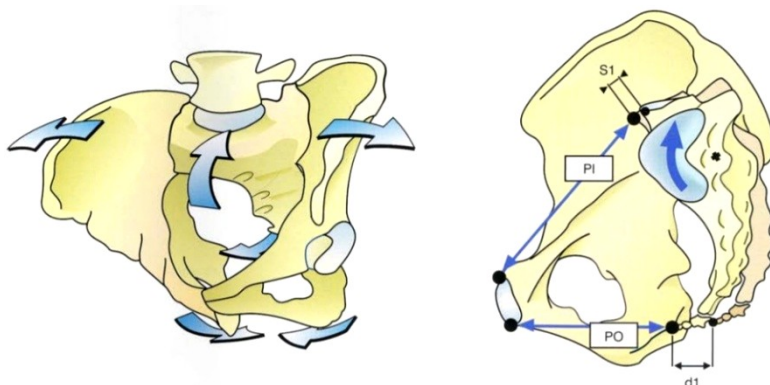


Zdroj: Kapandji, 2008

1.2.2 Kontranutace sakra

Kontranutace sakra (obrázek 2) je přesným opakem nutace sakra, tedy promontorium se naklápí posteriorním a superiorním směrem (na obrázku 2 značeno S1) a vrchol sakra a kost kostrční se pohybuje dopředu a dolů (na obrázku 2 označeno d1). Společně s těmito pohyby se zvětšuje pánevní vchod (viz obr. 2: PI) a zmenšuje pánevní východ (viz obr. 2: PO). Současně se také od sebe oddalují lopaty kostí kyčelních a hrboly kostí sedacích se k sobě přibližují (Kapandji, 2008).

Obrázek 2: Kontranutace



Zdroj: Kapandji, 2008

2 PÁNEVNÍ DNO

Soubor svalů a jejich fascií utvářejí pánevní dno, což je flexibilní uzávěr pánevní dutiny. Pánevní dno podpírá orgány v malé pánvi a aktivně se zapojuje do formování břišního tlaku. Tato struktura také hraje roli při nádechu v klidovém stavu (Roztočil, Bartoš, 2011).

Je složeno z vrstvy diafragma pelvis, která je tvořena svaly m. levator ani, m. piriformis a m. coccygeus. Pod touto vrstvou jsou situovány mm. perinei. Poslední částí pánevního dna je diafragma urogenitale složená z m. transversus perinei profundus, m. sfínc-ter urethrae, m. bulbocavernosus, m. transversus perinei superficialis, m. ischiocavernosus a m. sfínc-ter ani externus (Binder, 2011).

Pánevní dno je funkčně propojeno s hlubokým stabilizačním systémem bederní páteře, bránicí, stěnou břišní, horní hrudní aperturou se spodinou dutiny ústní a dále je také funkčně ovlivněno stabilizátory kyčelního kloubu a postavením chodidel (Kott et al., 2017).

3 FYZIOLOGICKÉ ZMĚNY BĚHEM TĚHOTENSTVÍ

3.1 Reprodukční systém

3.1.1 Pochva

Jedná se o roztažitelnou svalovou trubici vedoucí od poševního vstupu k děložnímu čípku. Je přibližně 8 centimetrů dlouhá a prochází pánevním dnem. Stěna pochvy se sestává z vnější a vnitřní vrstvy svaloviny, která je spirálovitě uspořádána. Do horní části pochvy vystupuje děložní čípek (Edmonds, 2007).

3.1.2 Děloha

Děloha slouží během těhotenství jako místo pro vývoj plodu a proto se mění anatomicky i funkčně (Kolář, 2009). Podle Koláře (2009) hmotnost dělohy 50 gramů před těhotenstvím se během těhotenství uzpůsobí a ke konci těhotenství dosáhne 900 až 1200 gramů, objem dutiny dělohy vzroste z přibližně 5 mililitrů před těhotenstvím na 4500 až 5000 mililitrů ke konci těhotenství.

Zvětšení dělohy během těhotenství je výsledkem několika faktorů. Jednak dochází k hypertrofii svalových vláken, což znamená jejich zvětšení do délky až desetkrát, novotvorbě svalových buněk, hyperplazii pod vlivem estrogenů a dále dochází ke zvětšení objemu plodového vejce. Hypertrofie a hyperplazie dominují zejména v první polovině těhotenství. Ve 3. a 4. měsíci těhotenství může být stěna dělohy 3 až 4 centimetry silná. V druhé polovině těhotenství se děloha zvětšuje hlavně distenzí, tedy rozpínáním, v reakci na růst plodu. To vede ke ztenčení stěny dělohy ze 4 centimetrů na pouhých 0,5 centimetru, zejména v dolní děložní části. Po porodu děloha nejprve zmenší svůj objem retrakcí, což je schopnost dutých orgánů vrátit se po vyprázdnění obsahu na původní velikost. Následně probíhá snížení prokrvení, zmenšení hypertrofických vláken a postupný zánik nově vytvořených svalových vláken. Děloha dosáhne svého normálního tvaru, konzistence a uložení za 6 až 8 týdnů po porodu. U žen, které rodí poprvé (primipary), zůstane děloha obvykle o něco větší než před těhotenstvím (Macků, Macků, 1998).

Děložní hrdlo se sestává z velké části z pojivové kolagenní tkáně a obsahuje pouze malé množství hladké svaloviny. Během těhotenství prochází transformacemi, které vedou ke zkrácení a změknutí tohoto hrdla. Tyto změny jsou výsledkem zvýšeného průtoku krve do hrdla, jeho otokem, zvětšením a zmnožením cervikálních žláz, což tvoří zhruba polovi-

nu tkáně hrdla. Tyto žlázy vytvářejí hustý hlen, který se hromadí v cervikálním kanálu a vytváří hlenovou zátku, která uzavírá cervikální kanál. Tím se vytvoří mechanická bariéra, která brání bakteriím v pronikání do děložní dutiny. Ztráta této hlenové zátky signalizuje začátek otevírání děložního hrdla. U žen, které rodí poprvé, má vnější část hrdla tvar kruhu, zatímco u těch, které již dříve porodily, má tendenci být více štěrbinovitá (Roztočil, 2020).

3.1.3 Vaječník

Vaječník je přibližně 3 centimetry dlouhý a 1,5 centimetru široký. Je spojen s rohem dělohy prostřednictvím ovariálního vazů, který vychází z vlastního mezenteria nazývaného mezovarium, které pochází ze zadního listu širokého děložního vazů (Bain et al., 2011).

3.1.4 Vejcovod

Vejcovod je trubicovitý orgán nesoucí vajíčko z vaječníku do děložní dutiny. Vejcovod je rozdělen do několika částí: infundibulum, ampulla a istmus. Vejcovod má cylindrický epitel a řasinky, které spolu s peristaltickým pohybem hladké svaloviny usměrní oplodněné vajíčko k děložní dutině (Edmonds, 2007).

3.2 Prsy

Prvním projevem začátku těhotenství bývá u mnoha žen změna prsou. Prsy jsou napjaté, postupně zvětšují svůj objem a hmotnost a palpačně jsou prosáklé. Začínají tmavnout prsní dvorce a bradavky a vyvyšují se žlázy prsních dorců. Narůstá modré zbarvení žilních cévek. Tyto změny se však mohou také objevovat u některých žen až v pozdějším stádiu těhotenství (Pařízek, 2009).

3.3 Kardiovaskulární systém

Dochází ke zvýšení srdečního výdeje přibližně o 40 % vlivem vyšší srdeční frekvence a tepového objemu. Po porodu se srdeční výdej postupně dostává do původních hodnot. Tep se zvyšuje o 10 až 15 tepů za minutu. Následkem zvýšeného průtoku skrz srdeční chlopně je fyziologický systolický srdeční šelest. V těhotenství také dochází ke snížení periferní rezistence. V důsledku toho dochází k poklesu krevního tlaku o 10 mmHg v prvním a druhém trimestru. V druhé polovině těhotenství má krevní tlak sklon opět růst. Vlivem rostoucí dělohy může dojít ke stlačení dolní duté žíly, především v poloze na zádech, a to může směřovat ke snížení žilního návratu, následně hypotenzi a tím hypoperfuzi plodu (Procházka et al., 2016).

3.4 Respirační systém

Během těhotenství se vitální kapacita plic téměř nemění; mírně klesá kvůli zvýšenému stavu bránice, zatímco reziduální kapacita plic se výrazně snižuje. Dochází k nárůstu minutového objemu vzduchu, protože dechový objem se zvyšuje přibližně o 40 % a frekvence dechů za minutu se zvýší zhruba o 10 nádechů za minutu. Pocit dušnosti během těhotenství je způsoben nejen zvýšeným postavením bránice, ale také vyšší spotřebou kyslíku a menší koncentrací oxidu uhličitého (Binder, 2011).

3.5 Endokrinní systém

3.5.1 Hypofýza

V těhotenství způsobují estrogeny mírné zvětšení přední části hypofýzy. Zatímco hladina gonadotropinů klesá, hladiny TSH a ACTH se mírně zvyšují. Produkce MSH je zesílena, což je příčinou změn v pigmentaci u těhotných, a sekrece STH je potlačena. Vylučování PRL, který podporuje tvorbu mléka, stoupá ke konci těhotenství a nejvíce ho je během kojení. Oxytocin a vazopresin jsou produkovány z neurohypofýzy, přičemž oxytocin navozuje děložní stahy a uvolnění mléka z mlékových kanálek a vazopresin způsobuje zužování cév, čímž se zvyšuje krevní tlak, a má také antidiuretický efekt (Roztočil, 2008).

3.5.2 Štítná žláza

Štítná žláza se zvětšuje z důvodu zvýšeného prokrvení a také díky procesu hyperplazie. Větší množství jódu se akumuluje ve štítné žláze, přičemž ledviny současně zvyšují vylučování jódu. Hodnoty bazálního metabolismu se pohybují v rozmezí o 20 až 25 procent vyšší (Macků, Macků, 1998).

3.5.3 Příštítná tělíska

V průběhu těhotenství nabývá parathormon zvýšených hodnot, což vede ke zvýšení koncentrace plazmatického vápníku a produkce 1,25-dehydrocholecalciferolu, což je aktivní forma vitamínu D. Rostoucí potřeba vápníku a vitamínu D v průběhu gravidity vede k vzestupu hladiny parathormonu v krvi (Roztočil, 2020).

3.5.4 Nadledviny

Během těhotenství dochází k mírné hypertrofii nadledvinové kůry, ale adrenální funkce zůstávají téměř nezměněné. Koncentrace cirkulujícího kortisolu stoupá, ale většina z něj zůstává vázána, což znamená pouze omezené množství volného kortisolu. Sekrece aldosteronu se zvyšuje, aby zabránila výraznému natriuretickému účinku progesteronu. Dřeň nadledvin zůstává během těhotenství v podstatě neměnná (Roztočil, 2020).

3.5.5 Slinivka břišní

V počátečním období těhotenství se zvyšuje produkce inzulínu hyperplastickými Langerhansovými ostrůvky. Placentární hormony společně s inzulínovými antagonisty snižují citlivost tkáně na inzulín, což má za následek mírné zvýšení hladiny glukózy. Nastává také proměna glukózového metabolismu směrem k nižší toleranci glukózy. Tato změna může vést k vývoji gestačního diabetu a také k renální glykosurii. Vlivem zvýšeného využití glukózy jako hlavního energetického zdroje v těhotenství se snižují zásoby glykogenu (Roztočil, 2008).

3.6 Uropoetický systém

Průtok krve ledvinami je zvýšený, což vede ke zvýšení glomerulární filtrace a zvýšené resorpci vody a sodíku v tubulech. Tento jev je způsoben účinkou hormonů, jako je aldosteron, kortizol, a pravděpodobně i placentárního laktogenu. Sliznice močových cest je více prokrvená. Zvětšující se děloha má za následek vysunutí močového měchýře a močodů z normálního postavení. Svalový tonus močových cest a močového měchýře je snížený, což vede k pomalejšímu peristaltickému pohybu močodů a k jejich častějšímu rozšíření. Tím se také zvyšuje riziko vzniku infekcí močových cest (Hudáková, Kopáčiková, 2017).

3.7 Gastrointestinální systém

Nevolnost a zvracení, jež se objevují v prvním trimestru těhotenství, jsou patrně způsobeny významnou produkcí hormonu hCG. Rovněž dochází k ovlivnění zvracení změnami v látkové výměně sacharidů, dehydratací či zesílením citlivosti na specifické vůně a chutě. Vlivem hormonu progesteronu, který způsobuje uvolnění hladké svaloviny zažívacího traktu, se snižuje jeho pohyblivost. Příčinou pálení žáhy v době těhotenství je relaxace svěrače kardié, která vede k návratu žaludečního obsahu zpět do jícnu. Během těhotenství je také snížena peristaltika, která má negativní vliv na vyprazdňování žaludku a přispívá k nadýmání a střevní zácpě (Roztočil, 2020). Vlivem gravidity může dojít rovněž ke krvácení dásní (Symons, 2003).

3.8 Křečové žíly

Hormony během těhotenství způsobují zeslabení stěn cév a tepen, a to může zapříčinit vznik křečových žil, proto by mělo být prevencí vyvarování se stání po delší dobu (Symons, 2003).

3.9 Kůže

Během gravidity se objevují změny týkající se pigmentace a pojivové tkáně. Zvýšená pigmentace, nazývaná hyperpigmentace, signalizuje těhotenství a je reakcí na zvýšenou hladinu estrogenů a progesteronu. Rozsah těchto změn se odvíjí od typu pokožky těhotné ženy. Častěji se objevují místní pigmentační změny než celková hyperpigmentace kůže. Jedná se především o místa, jako jsou bradavky, pupek, podpaží, perineum a linea alba, která se v důsledku toho mění na linea nigra. Po porodu se tyto změny postupně ztrácejí (Roztočil, 2008).

Strie jsou jizvy vznikající ve škáře v důsledku roztažení, křehkosti kůže a hormonálních změn. Nejčastěji se objevují na dolní části břicha, hýždích a prsou. Po porodu zůstávají viditelné (Roztočil, 2008).

3.10 Pohybový aparát

Změna hmotnosti těhotné ženy a tím i posun centra tělesné rovnováhy mají výrazný vliv na postoj, stabilitu a chůzi. Během fyziologického těhotenství je častým jevem postupné prohlubování bederní lordózy, což umožňuje tělu kompenzovat nárůst velikosti dělohy směrem dopředu, a dochází k posunu centra tělesné rovnováhy do dolních končetin. Aby byla udržena stabilita těla, nastává kompenzace v cervikotorakální oblasti páteře. Tyto kompenzace s sebou nesou zvýšenou zátěž na svaly a vazy střední a dolní části zad, což způsobuje časté bolesti zad, zvláště ve třetím trimestru těhotenství. Vysoké hladiny hormonů v krvi a zvýšená pružnost pojivových a kolagenních tkání pak vedou k uvolnění a nadměrné pohyblivosti pánevních kloubů, hlavně v oblasti sakroiliakálních kloubů a symfýzy. Zvýšení hmotnosti je podmíněno váhou ženy a využitím jejích výživových zásob při početí. V průběhu gravidity by ideální nárůst váhy měl být mezi 12 a 15 kilogramy (Roztočil, 2020).

3.11 Psychické změny

Do života těhotné ženy vstupují fyzické i duševní proměny, a to i u žen, které těhotenství plánovaly. Tyto změny se obzvláště projevují ve sféře emocí. Intenzita těchto emocionálních změn závisí na individuálních charakterových vlastnostech těhotné ženy a také na prostředí, v němž se nachází. Ačkoliv může mít žena pozitivní postoj k těhotenství, může zažívat i rozporuplné pocity. Doba, kdy žena přechází do mateřské role, je najednou obdobím, které přináší nejen radost, ale také přehodnocení dosavadních hodnot, starosti a obavy. Emoce se mohou pohybovat mezi euforií až depresí (Macků, Macků, 1998).

3.11.1 Únava

Zvýšená únava, která se projevuje častěji a v různých časech během dne než obvykle, je výsledkem hormonálních změn v těle. Tyto hormonální změny způsobují zrychlení metabolismu a podporují růst embrya. Taktéž dochází k posílení určitých orgánů, které budou v průběhu těhotenství více využívány (Mikulandová, 2004).

4 TĚŽIŠTĚ LIDSKÉHO TĚLA

4.1 Terminologie základních pojmů

4.1.1 Postura

Postura je proces udržování polohy těla a jeho částí ve stále se měnícím prostředí. Jedná se tedy o dynamický proces udržování polohy těla a jeho částí před a po skončení pohybu. Zaujetí postury nám umožňuje aktivně držet segmenty těla proti působení zevních sil. To je zajištěno především aktivitou svalů řízenou centrální nervovou soustavou a vždy je nutno zpevnění osového orgánu (trup, krk, hlava). Postura je nutnou součástí jakékoliv polohy a jakéhokoliv pohybu. Aby byl proveden optimální pohyb, je potřeba zachovat optimální posturu (vzpřímené držení) (Vařeka, 2002).

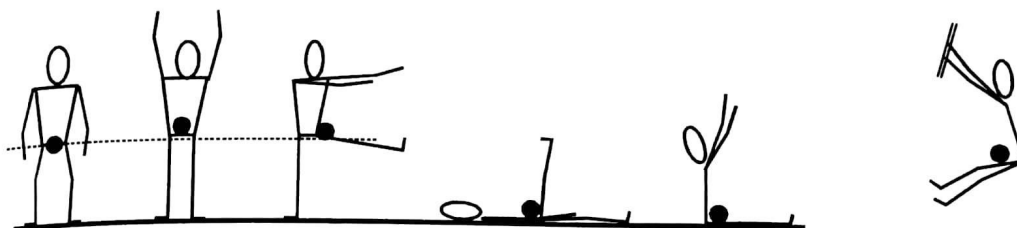
4.1.2 Opěrná plocha, opěrná báze

Opěrná plocha je definována jako část povrchu, která přímo přichází do kontaktu s tělem. Naopak opěrná báze představuje vše mezi nejvzdálenějšími body plochy nebo ploch opory. Opěrná báze je obvykle rozsáhlejší než samotná opěrná plocha (Kolář, 2009).

4.1.3 Centre of Mass (COM)

Centre of Mass, tedy těžiště, představuje pomyslný bod, ve kterém je soustředěna hmotnost celého těla. Těžiště lze definovat jako vážený průměr těžišť všech jednotlivých segmentů těla (Vařeka, 2002). V anatomickém výchozím postavení je těžiště těla umístěno v malé pánvi přibližně na úrovni druhého nebo třetího křížového obratle, asi 4-6 cm před promontoriem. Při variacích v postavení jednotlivých částí těla dochází k proměnám v umístění celkového těžiště lidského těla (Janura, 2003).

Obrázek 3: Umístění těžiště v různých polohách lidského těla



Zdroj: Janura, 2003

4.1.4 Centre of Gravity (COG)

Centre of Gravity je vertikální projekce celkového těžiště těla do roviny opěrné báze. Ve statické poloze je nezbytné, aby se COG vždy nacházelo uvnitř opěrné báze (Vařeka, 2002).

4.1.5 Centre of Pressure (COP)

Centre of Pressure lze formulovat jako poloha bodu působení svislého vektoru reakční síly země. Podle Wintera (1995) jde o vážený průměr všech tlaků působících na povrch oblasti, která je v kontaktu se zemí. V situaci, kdy je pouze jedna noha v kontaktu se zemí, umístění celkového COP je uvnitř této nohy. V případě kontaktu obou nohou se zemí se celkové COP nachází v oblasti mezi oběma nohama. Při kontaktu obou nohou se zemí existují také samostatná COP pod každou nohou (Winter, 1995).

4.1.6 Posturální stabilita

Je definována jako nepřetržitě zaujímání polohy, jelikož v každé statické poloze dochází ke změnám zevních a vnitřních sil, a tudíž je každá poloha vystavována přirozené labilitě. Jedná se tedy o schopnost udržet tělo v takové pozici, která zabrání neúmyslnému či nekontrolovanému pádu. K tomu je potřeba, aby se těžiště promítalo do opěrné báze (Kolář, 2009).

4.1.7 Posturální stabilizace

Posturální stabilizace představuje aktivní udržování částí těla proti činnosti vnějších sil, a to pod kontrolou centrálního nervového systému. Tento proces zahrnuje svalovou aktivitu, která zpevňuje části těla proti působení vnějších sil, zejména gravitaci. Je klíčová pro udržení rovnováhy a vzpřímeného držení těla (Kolář, 2009).

4.2 Metody určení těžiště těla

Existuje několik různých způsobů jak stanovit těžiště těla. Všechny zmíněné metody spočívají ve zjištění těžišť jednotlivých segmentů, které se nacházejí obvykle na jejich ose, pro určení celkového těžiště těla. **Grafická metoda a nosníková metoda** využívají skládání rovnoběžných vektorů, které představují tíhové síly působící na jednotlivé segmenty těla (Janura, 2003).

V dnešní době se nejčastěji uplatňuje **analytická metoda** pro stanovení těžiště těla, která umožňuje využití algoritmů vhodných pro různorodé pohybové aktivity (Janura, Zahálka, 2004). Janura a Zahálka pro stanovení těžiště uvádí následující úvahu (s předpokladem použití modelu s n-segmenty):

„1. Součet hmotností jednotlivých segmentů je roven celkové hmotnosti těla.

$$m_1 + m_2 + \dots + m_n = m$$

2. Součet tíhových sil, které působí na segmenty, je roven tíhové síle působící na celé tělo.

$$G_1 + G_2 + \dots + G_n = G$$

3. Součet momentů tíhových sil (vzhledem k danému bodu; zpravidla počátku soustavy souřadnic, do které umístíme záznam pohybové aktivity), které působí na jednotlivé segmenty, je roven celkovému momentu tíhové síly.

$$M_{G1} + M_{G2} + \dots + M_{Gn} = M_G$$

Pro osu x dostáváme rovnici: $m_1 \cdot g \cdot x_{T1} + m_2 \cdot g \cdot x_{T2} + \dots + m_n \cdot g \cdot x_{Tn} = m \cdot g \cdot x_T$,

kde m – celková hmotnost těla (100 %); g – tíhové zrychlení, $g = 9,81 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$; m_1, m_2, \dots, m_n – relativní hmotnosti segmentů; $x_{T1}, x_{T2}, \dots, x_{Tn}$ – x -ové souřadnice dílčích těžišť; x_T – x -ová souřadnice celkového těžiště.

Pro souřadnice celkového těžiště těla, které je určeno pomocí n segmentů, dostáváme:

$$x_T = \frac{\sum_{i=1}^n x_{Ti} \cdot m_i}{\sum_{i=1}^n m_i}, \quad y_T = \frac{\sum_{i=1}^n y_{Ti} \cdot m_i}{\sum_{i=1}^n m_i}, \quad z_T = \frac{\sum_{i=1}^n z_{Ti} \cdot m_i}{\sum_{i=1}^n m_i}$$

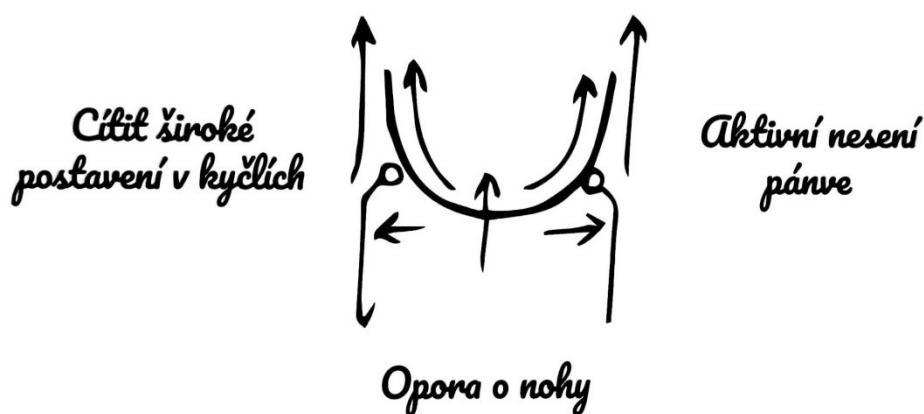
kde x_{Ti}, y_{Ti}, z_{Ti} – souřadnice dílčího těžiště i -tého segmentu, m_i – relativní hmotnost i -tého segmentu. “ (Janura, Zahálka, 2004, s. 31)

5 FYZIOTERAPEUTICKÁ INTERVENCE

5.1 Aktivní nesení dítěte

Čím pozdější fáze těhotenství, tím důležitější je schopnost nést dítě, nikoliv ho jen „držet“. Pro správné vertikální nesení je klíčová kvalitní opora aktivních nohou na zemi. Základem je dobré vnímání nohou, které udržují optimální napětí a aktivitu dolních končetin. Při chůzi je důležité, aby žena našlapovala celým chodidlem a využila i prstce k opření a následnému odrazu. Aktivní nohy zajišťují stabilizaci kotníků a odemčené kolenní klouby, což snižuje zátěž na svaly kolem kyčle, a tím i na pánev. Správný způsob nesení umožňuje ženě volný dech. V době těhotenství je v oblasti pánevního dna vysoké napětí a způsobuje také jeho stažení. Při aktivním nesení se pánevní dno do jisté míry uvolňuje samovolně. Žena by tedy měla pracovat se svým těžištěm tak, že by neměla zatěžovat pouze paty, ale přesouvat váhu směrem na přední část nohy, což aktivuje spodní část břišní stěny a vnitřní svaly pánevní oblasti. Současně se učí udržovat kyčle v pozici mezi addukcí a abdukcí, tedy v širším postavení, a vnímá tento proces nesení dítěte. Celý proces nesení probíhá optimálním způsobem, svaly zůstávají pružné, a tím je zachováno podpírání dítěte (Lewitová, 2019).

Obrázek 4: Aktivní nesení



© Clara Lewitová

Zdroj: Lewitová, 2019

6 KINEZILOGICKÝ ROZBOR STOJE

Stoj hodnotíme aspekci v rovině frontální a v rovině sagitální, tedy zezadu, zepředu a z boku (Poděbradská, 2018):

1. Zezadu hodnotíme držení hlavy, napětí trapézových svalů, výšku ramen, výšku lopatek a prominenci dolních úhlů, postavení vertebrálního okraje lopatky vůči páteři, osové postavení páteře v rovině frontální, hloubku a délku bederní lordózy, napětí paravertebrálních svalů, symetrii thorakobrachiálních trojúhelníků (neboli prostor mezi laterálními linií hrudníku a volně svěšenou paží), výšku cristae iliacae a SIPS, trofiku a tonus musculus gluteus maximus, intergluteální rýhu, výšku gluteálních rýh, osu dolních končetin (valgozita, varozita), napětí hamstringů, výšku podkolenních rýh, konfiguraci a tonus lýtek, tvar a souměrnost Achillových šlach, postavení a tvar pat.

2. Zepředu posuzujeme držení hlavy, symetrii obličeje, napětí musculus sternocleidomastoideus a musculus trapezius, tvar a výšku ramen, protrakci ramen, symetrii nadklíčkových jamek, výšku a prominenci clavicul, napětí prsních svalů, celkové držení horních končetin, tvar hrudníku, symetrii thorakobrachiálních trojúhelníků, postavení pánve, výšku SIAS, vzdálenost umbilicu od levé a pravé SIAS, osové postavení kolenních kloubů, konfiguraci musculus quadriceps femoris, výšku a postavení patel, symetrii a tvar klenby, postavení palce a prstů.

3. Z boku hodnotíme držení hlavy (předsun), protrakci ramen, zakřivení páteře v rovině sagitální, tvar hrudníku, celkové držení horních končetin, prominenci břišní stěny, postavení pánve, reliéf musculus tensor fasciae latae, postavení kolenních kloubů v sagitální rovině, tvar klenby.

PRAKTICKÁ ČÁST

7 CÍL A ÚKOLY PRÁCE

Hlavním cílem této bakalářské práce je porovnat těžiště těhotné ženy před a po fyzioterapeutické intervenci, tj. aktivní nesení dítěte, a zároveň porovnat těžiště těhotné ženy ve 28. a 34. týdnu těhotenství. Mezi hlavní cíl je také důležité zařadit zhodnocení změn zatížení plosek nohou a změn prohloubení bederní lordózy v porovnání před a po fyzioterapeutické intervenci a v porovnání mezi 28. a 34. týdnem těhotenství.

Pro dosažení cíle je nezbytné splnit následující:

1. Získat teoretické znalosti o základní anatomii pánve a pánevního dna, fyziologických změnách v těhotenství a o těžišti těla.
2. Vybrat budoucí prvorodičky ve 28. týdnu těhotenství, které souhlasí s účastí na výzkumu.
3. Zajistit souhlas o provádění výzkumu na Fakultě zdravotnických studií Západočeské univerzity v Plzni.
4. Seznámit se s používáním a obsluhou přístroje podoskop.
5. Edukovat probandky o průběhu výzkumu, naučit probandky aktivní nesení dítěte.
6. Zpracovat a vyhodnotit získaná data.

8 VÝZKUMNÉ OTÁZKY

8.1 Výzkumná otázka 1

Co se stane s těžištěm těla těhotné ženy po provedení aktivního nesení?

8.2 Výzkumná otázka 2

Jak velký bude rozdíl mezi posunem těžiště těla v souvislosti s fyzioterapeutickou intervencí ve 28. a 34. týdnu těhotenství?

8.3 Výzkumná otázka 3

K jakým změnám dojde po provedení aktivního nesení na ploskách nohou a na bederní lordóze?

9 CHARAKTERISTIKA SLEDOVANÉHO SOUBORU

Výzkumu bakalářské práce se dobrovolně zúčastnily 3 těhotné ženy ve věku v rozmezí od 25 do 32 let. Hlavním kritériem bylo, aby těhotné ženy byly primipary a během prvního měření byly ve 28. týdnu těhotenství, což všechny 3 probandky splňují. Během druhého měření byly probandky ve 34. týdnu těhotenství. V průběhu gravidity se všechny těhotné ženy věnovaly pohybové aktivitě. Dvě probandky již před výzkumem uměly aktivní nesení dítěte.

10 METODIKA PRÁCE

Pro získání určitého počtu probandek pro praktickou část bakalářské práce jsem osobně rozdala 12 gynekologům/gynekoložkám přes 230 vyrobených letáčků s kritérii, která mají probandky splňovat, a se stručným popisem průběhu výzkumu. Dále jsem tyto letáčky sdílela přes sociální síť Facebook do 6 „těhotenských skupin“. Bohužel se mi touto formou nedostalo ani jedné probandky. Proto jsem požádala paní Mgr. Terezu Klečkovou, zdali by neměla ve své klientele těhotné ženy, které by splňovaly daná kritéria. Daným kritériím odpovídaly pouze 3 těhotné ženy. Proto jsem se rozhodla pro kvalitativní výzkum.

Výzkum probíhal na Fakultě zdravotnických studií Západočeské univerzity v Plzni a trval od 23. 11. 2023 do 19. 1. 2024. Po získání probandek byl domluven termín prvního měření, na kterém byla každá z nich detailně informována o průběhu výzkumu. Každá probandka byla seznámena s tím, že veškeré údaje a pořízené fotografie budou anonymizovány, a všechny podepsaly informovaný souhlas (viz příloha 1). Při prvním měření byly těhotné ženy ve 28. týdnu těhotenství.

Na začátku byla od každé probandky odebrána anamnéza, dále byl proveden kineziologický rozbor stoje zezadu, zepředu a z boku. Následně proběhl s každou probandkou nácvik aktivního nesení, přičemž dvě z nich o něm již měly povědomí.

Vymezení oblasti předpokládaného výskytu těžiště těla bylo provedeno formou vertikální projekce těžiště těla, a to následovně:

1. Probandka se postavila na papír a následně byly obkresleny plošky jejích nohou.
2. Byla spuštěna olovnice z tragu a skrze olovnici byla zaznamenána vertikální projekce těžiště těla na zmíněný papír.
3. Byla spuštěna olovnice ze záhlaví a vertikální projekce těžiště těla prostřednictvím olovnice byla zaznamenána na uvedený papír.
4. Byla spuštěna olovnice z trochanteru a vertikální projekce těžiště těla skrze olovnici byla zaznamenána na zmíněný papír.

5. Byla spuštěna olovnice z L2 a prostřednictvím olovnice byla zaznamenána vertikální projekce těžiště těla na zmíněný papír.

Toto bylo provedeno jak v prostém stoji, tak po provedení aktivního nesení. Získané body se spojily pomocí kolmic a výsledkem byla oblast předpokládaného výskytu těžiště v prostém stoji a při zkorigovaném stoji aktivním nesením.

Zatížení plosek nohou bylo zachyceno pomocí přístroje podoskop s PodoCamem.

Jedná se o diagnostický přístroj, který detailně hodnotí zatížení plosek nohou. PodoCam se sestává z podoskopu, dvou pohyblivě nastavitelných kamer a speciálního softwaru, který dokáže zachytit snímek plosek zesponu a zadní část nohou. Výsledkem tohoto vyšetření může být záznam ve formě statického snímku nebo videa, který umožňuje později porovnání a sledování vývoje stavu chodidla (Kinesiologickopodiatrické vyšetření, 2023).

Postup vyšetření: Probandka si stoupla na podsvícenou skleněnou desku a pomocí snímku se zaznamenalo aktuální zatížení plosek nohou. Následně probandka provedla aktivní nesení a opět bylo zaznamenáno zatížení plosek nohou pomocí snímku.

Pro měření hloubky bederní lordózy byla použita olovnice spuštěná ze záhlaví. V úrovni vrcholu bederní lordózy dle Čiháka (2011), který uvádí L3-L4, byla změřena vzdálenost kolmice z tohoto bodu k olovnici pomocí metru v centimetrech. Toto měření probíhalo dvakrát, a to v prostém stoji a ve stoji po provedení aktivního nesení. Hodnoty byly zaznamenány do tabulky v programu Excel.

Celý výše zmíněný průběh výzkumu proběhl ještě podruhé, a to když těhotné ženy byly ve 34. týdnu těhotenství.

11 KAZUISTIKA

11.1 Kazuistika I.

ANAMNÉZA

Věk: 26 let

Výška: 176 cm

Tělesná hmotnost: 98 kg

RA: Otec – vrozená nedomykavost srdečních chlopní, babička – hysterektomie z důvodu rakoviny.

OA: Hypermobilita, občasné migrény, zlomenina pravého zápěstí – 2013, jizvy žádné.

GA: Menarche ve 13 letech, pravidelný cyklus. První den menstruace trpěla mírnými bolestmi doprovázené občasnými migrénami. Jako menstruační pomůcku používala menstruační kalíšek. Hormonální antikoncepce od roku 2013 do roku 2018. V minulosti prodělala kvasinkovou infekci.

Abusus – Neguje.

SA: Před těhotenstvím se nevěnovala žádné aktivitě,

během těhotenství – těhotenská jóga, chůze několikrát týdně.

PA: Sanitářka v nemocnici, od 10. července doma na rizikovém těhotenství.

SoA: Bydlí s přítelem, možnost pomoci rodičů a prarodičů.

FA: Doplněk stravy – rybí olej.

AA: Neguje.

Nynější stav: Probandka je primipara. Předpokládaný termín porodu – 18. 2. 2024. Během těhotenství žádné zdravotní ani gynekologické problémy. Subjektivní obtíže během těhotenství – udává bolest zad ze špatné židle, ke které došlo v polovině listopadu. V oblasti břicha pociťuje občasné píchání a stahy a pocit napnutí. Změnu těžiště těla během těhoten-

ství na sobě nijak výrazně nepocítuje. Probandka změny těžiště těla kompenzuje zařazením cvičení několikrát týdně a zlepšením držení těla.

KINEZIOLOGICKÝ ROZBOR STOJE

Hodnocení zezadu: držení hlavy v ose, lehká elevace pravého ramene, osové postavení páteře, thorakobrachiální trojúhelníky symetrické, výška podkolenních rýh symetrická, mírná valgozita pravého kotníku.

Hodnocení zepředu: lehká protrakce ramen, mírný hypertonus horní části m. trapezius na pravé straně, pravá nadklíčková jamka nepatrně výše, výška patel symetrická, podélná klenba pravé nohy lehce snižena oproti levé noze.

Hodnocení z boku: mírný předsun hlavy, lehká protrakce ramen, hyperextenze kolenních kloubů.

Obrázek 5: Aspekce zepředu - Probandka 1



Zdroj: vlastní

11.2 Kazuistika II.

ANAMNÉZA

Věk: 25 let

Výška: 163 cm

Tělesná hmotnost: 65 kg

RA: Žádné vážné nemoci v rodině.

OA: Prodělaná pouze běžná onemocnění (nachlazení, angína). Zlomenina ulny proximálně (léčeno sádrovou fixací), poškozené vazy kolenního kloubu (řešeno operativně), dvě malé jizvy po artroskopii kolene.

GA: Menarche ve 12 letech, nepravidelný cyklus. První den menstruace trpěla mírnými bolestmi v oblasti beder. Jako menstruační pomůcku používala menstruační kalíšek. Hormonální antikoncepce 3 roky. V minulosti neprodělala žádná gynekologická onemocnění.

Abusus – Neguje.

SA: Před těhotenstvím i během těhotenství – procházky průměrně 5 km 4x týdně. Dále se během těhotenství věnuje józe, plavání a těhotenskému cvičení.

PA: Daňová a účetní specialista (většinu pracovní doby sedí), víkendy pracuje v kadeřnictví (převážně stojí).

SoA: Žije s manželem.

FA: Neguje.

AA: Neguje.

Nynější stav: Probandka je primipara. Předpokládaný termín porodu – 12. 2. 2024. Během těhotenství žádné zdravotní ani gynekologické problémy. Subjektivní obtíže během těhotenství – probandka udává subjektivní zhoršení rozsahu dýchání, bolest spodních žebér a zad. Při delším stání udává pocit těžkých nohou i viditelný otok, večer spí s nohama zaplohouvanýma výše. Od 5. měsíce pociťuje v oblasti břicha pnutí. Snaží se kompenzovat změnu těžiště těla zlepšením držení těla pomocí aktivního nesení dle poznatků z těhotenského cvičení.

KINEZIOLOGICKÝ ROZBOR STOJE

Hodnocení zezadu: držení hlavy ve středním postavení, výška ramen a lopatek symetrická, levý thorakobrachiální trojúhelník menší oproti pravému, osové postavení páteře, výška cristae iliacaie souměrná, výška gluteálních rýh v symetrii.

Hodnocení zepředu: mírně zvýšené napětí m. SCM, umbilicus ve střední rovině, osové postavení dolních končetin, prsty nohou v lehkém pokrčeném postavení.

Hodnocení z boku: nepatrný předsun hlavy, ramena v mírné protrakci, m. TFL bez viditelného zvýšeného napětí, hlavička palcového metatarzu pravé nohy není v kontaktu se zemí.

Obrázek 6: Aspekce z boku - Probandka 2



Zdroj: vlastní

11.3 Kazuistika III.

ANAMNÉZA

Věk: 32 let

Výška: 180 cm

Tělesná hmotnost: 76 kg

RA: Žádné vážné nemoci v rodině.

OA: V dětství zápal plic. Celiakie. V dětství zlomenina pravé ruky. Probandka udává operaci levého kolene před 4 lety z důvodu povolených vazů (nebylo způsobeno úrazem). Malé jizvy na levém koleni po operaci.

GA: Menarche ve 13 letech, pravidelný cyklus při užívání hormonální antikoncepce, po jejím vysazení přibližně ¾ roku nepravidelný. Hormonální antikoncepce přibližně 10 let. Po vysazení HA měla silné bolesti a křeče v oblasti břicha během menstruace. Jako menstruační pomůcky používala tampony, později menstruační kalíšek a menstruační kalhotky. Před 10 lety provedena konizace děložního čípku, jinak žádné gynekologické obtíže.

Abusus – Neguje. Před těhotenstvím příležitostně alkohol.

SA: Před těhotenstvím – fitness, jóga minimálně 1-2 krát týdně, běžná chůze denně, power plate.

Během těhotenství – těhotenské cvičení 1x týdně, vycházky 5x týdně, strečink.

PA: Asistentka, event manažerka – střídavě práce v kanceláři (probandka má polohovací stůl – střídá sezení a stání) a práce v terénu (střídání stání a chůze).

SoA: Žije s manželem, možnost pomoci rodičů.

FA: Doplněk stravy – Femibion 2.

AA: Lepek.

Nynější stav: Probandka je primipara. Předpokládaný termín porodu – 28. 2. 2024. Během těhotenství žádné zdravotní ani gynekologické problémy. Subjektivní obtíže během těho-

tenství – v prvním trimestru udává únavu. Při delším stání má mírné bolesti bederní části zad a občasné bolesti žeber spojené s rostoucím miminkem. V oblasti břicha pociťuje pnutí. Po delší aktivitě má pocit těžkých nohou. Probandka na sobě změnu těžiště těla během těhotenství pociťuje – udává potíže s námahou při běžných aktivitách a potíže se vstáváním z auta a nižších židlí. Při delší aktivitě si ulevuje kratšími kroky. Při stání se snaží zařazovat aktivní nesení, které se naučila na těhotenském cvičení.

KINEZIOLOGICKÝ ROZBOR STOJE

Hodnocení zezadu: lehká elevace levého ramene, levý dolní úhel lopatky v zevním postavení oproti pravé lopatce, oboustranné zvýraznění paravertebrálních svalů, levá gluteální rýha mírně výše než na pravé straně, Achillovy šlachy souměrné.

Hodnocení zepředu: zvýšené napětí m. trapezius levé strany, oboustranná prominence m. SCM, pravý thorakobrachiální trojúhelník nepatrně menší oproti levému, m. rectus femoris bez viditelného hypertonu, dolní končetiny v ose.

Hodnocení z boku: držení hlavy v předsmu, lehká protrakce ramen, mírná anteverze pánve, hyperextenze kolenních kloubů.

Obrázek 7: Aspekce zezadu - Probandka 3



Zdroj: vlastní

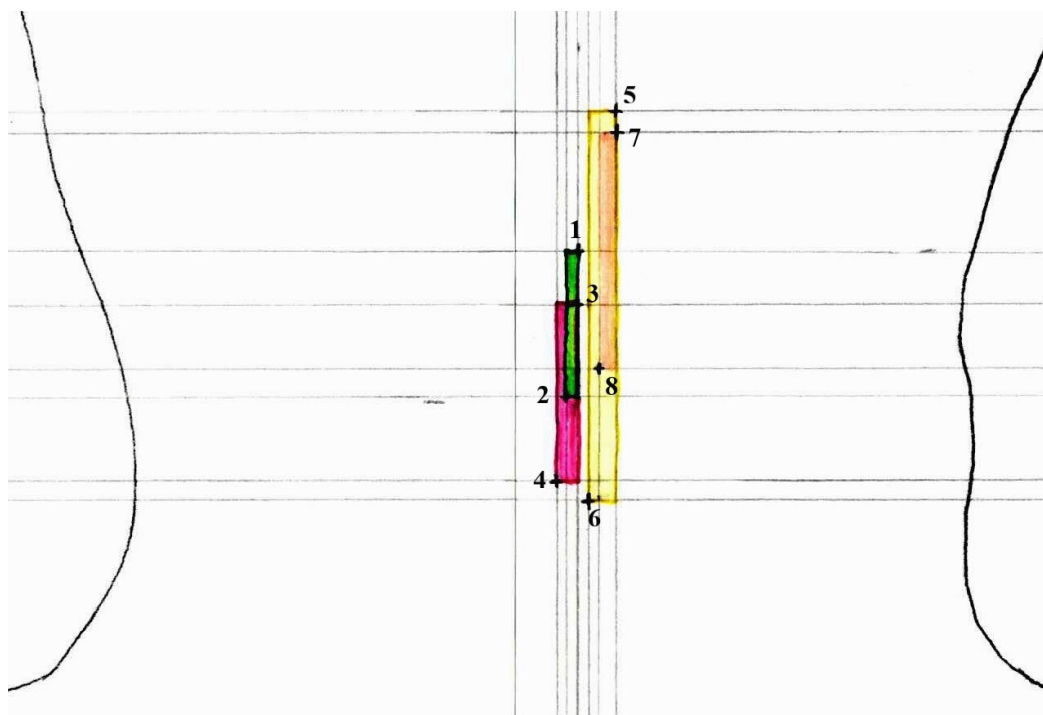
12 VÝSLEDKY

12.1 Porovnání těžiště těla před a při aktivním nesení

Obrázek 8, 9 a 10 zobrazuje detailní zaměření na oblast výskytu těžiště těla. Celkový pohled i s otisky nohou se nachází v přílohách 4, 5 a 6. Poloha vertikální projekce těžiště těla je zaznamenána křížky, které jsou očíslované. Ke každému obrázku je uvedena příslušná legenda s vysvětlivkami.

Ve všech případech došlo při aktivním nesení dítěte k posunu těžiště vzad u všech těhotných žen.

Obrázek 8: Vymezení oblasti předpokládaného výskytu těžiště těla - Probandka 1



Zdroj: vlastní

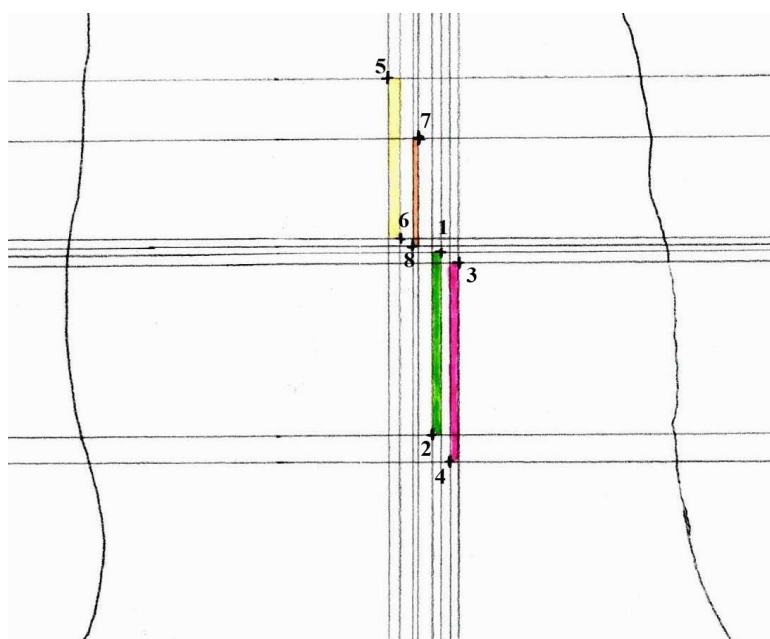
Legenda:

28. týden těhotenství	1	spuštění olovnice z tragu a záhlaví před aktivním nesením
	2	spuštění olovnice z tragu a záhlaví při aktivním nesení
	3	spuštění olovnice z trochanteru a L2 před aktivním nesením
	4	spuštění olovnice z trochanteru a L2 při aktivním nesení
34. týden těhotenství	5	spuštění olovnice z tragu a záhlaví před aktivním nesením
	6	spuštění olovnice z tragu a záhlaví při aktivním nesení
	7	spuštění olovnice z trochanteru a L2 před aktivním nesením
	8	spuštění olovnice z trochanteru a L2 při aktivním nesení

28. týden těhotenství		spuštění olovnice z tragu a záhlaví před a při aktivním nesení
		spuštění olovnice z trochanteru a L2 před a při aktivním nesení
34. týden těhotenství		spuštění olovnice z tragu a záhlaví před a při aktivním nesení
		spuštění olovnice z trochanteru a L2 před a při aktivním nesení

Na obrázku 8 nám výsledky ukazují, že při normálním stoji je rozdíl mezi 28. a 34. týdnem těhotenství v projekci těžiště vlivem fyziologických změn během těhotenství. Ve 34. týdnu těhotenství (označeno č. 5) došlo oproti 28. týdnu těhotenství (označeno č. 1) k posunu těžiště o 2,2 cm vpřed při spuštění olovnice z tragu a záhlaví. To samé můžeme vidět při spuštění olovnice z trochanteru a L2, kdy posun činí 2,7 cm (28. týden těhotenství označen č. 3, 34. týden těhotenství označen č. 7). Celkově se těžiště těla nachází mírně vpravo od středu v obou týdnech těhotenství. Při korekci stoje aktivním nesením došlo k posunu těžiště blíže ke středu (označení č. 2, 4, 6 a 8). Ve 28. týdnu těhotenství při aktivním nesení, kdy byla olovnice spuštěna z tragu a záhlaví, došlo k posunu o 2,3 cm vzad (vzdálenost mezi č. 1 a 2) a při spuštění olovnice z trochanteru a L2 o 2,8 cm vzad (vzdálenost mezi č. 3 a 4) oproti normálnímu stoji. Ve 34. týdnu těhotenství při aktivním nesení, kdy byla olovnice spuštěna z tragu a záhlaví, činil posun vzad 6,1 cm (vzdálenost mezi č. 5 a 6) a při spuštění olovnice z trochanteru a L2 se jednalo o 3,7 cm vzad (vzdálenost mezi č. 7 a 8) ve srovnání s normálním stojem.

Obrázek 9: Vymezení oblasti předpokládaného výskytu těžiště těla - Probandka 2



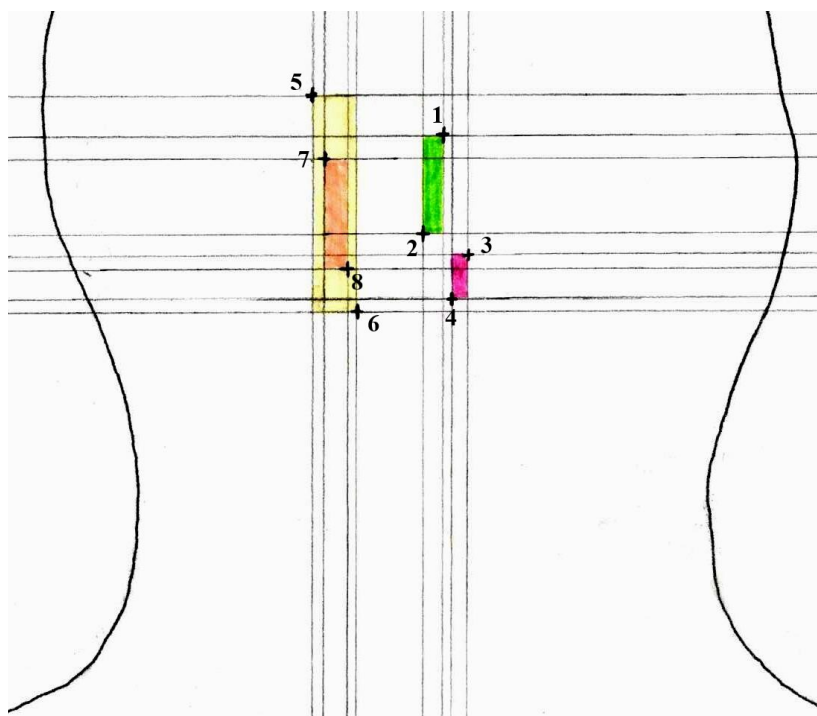
Zdroj: vlastní

Legenda:

28. týden těhotenství	1	spuštění olovnice z tragu a záhlaví před aktivním nesením
	2	spuštění olovnice z tragu a záhlaví při aktivním nesení
	3	spuštění olovnice z trochanteru a L2 před aktivním nesením
	4	spuštění olovnice z trochanteru a L2 při aktivním nesení
34. týden těhotenství	5	spuštění olovnice z tragu a záhlaví před aktivním nesením
	6	spuštění olovnice z tragu a záhlaví při aktivním nesení
	7	spuštění olovnice z trochanteru a L2 před aktivním nesením
	8	spuštění olovnice z trochanteru a L2 při aktivním nesení
28. týden těhotenství		spuštění olovnice z tragu a záhlaví před a při aktivním nesení
		spuštění olovnice z trochanteru a L2 před a při aktivním nesení
34. týden těhotenství		spuštění olovnice z tragu a záhlaví před a při aktivním nesení
		spuštění olovnice z trochanteru a L2 před a při aktivním nesení

Na obrázku 9 je též při normálním stoju rozdíl mezi 28. a 34. týdnem těhotenství v projekci těžiště, a to o 3,3 cm při spuštění olovnice z tragu a záhlaví (28. týden těhotenství označen č. 1, 34. týden těhotenství označen č. 5) a při spuštění olovnice z trochanteru a L2 o 2,35 cm (28. týden těhotenství označen č. 3, 34. týden těhotenství označen č. 7). Celkově je umístění těžiště těla blíže k pravé straně od středu v obou týdnech těhotenství. Vlivem aktivního nesení došlo k posunu těžiště blíže ke středu ve všech případech (označení č. 2, 4, 6 a 8). Ve 28. týdnu těhotenství během aktivního nesení, kdy byla olovnice spuštěna z tragu a záhlaví, došlo ke zpětnému posunu těžiště o 3,4 cm (mezi body 1 a 2) a při spuštění olovnice z trochanteru a L2 se posunulo o 3,7 cm vzad (mezi body 3 a 4) ve srovnání s prostým stojem. Ve 34. týdnu těhotenství při aktivním nesení byl při spuštění olovnice z tragu a záhlaví naměřen posun o 3 cm vzad (vzdálenost mezi č. 5 a 6) a při spuštění olovnice z trochanteru a L2 o 2 cm vzad (vzdálenost mezi č. 7 a 8) v porovnání s normálním stojem.

Obrázek 10: Vymezení oblasti předpokládaného výskytu těžiště těla - Probandka 3



Zdroj: vlastní

Legenda:

28. týden těhotenství	1	spuštění olovnice z tragu a záhlaví před aktivním nesením
	2	spuštění olovnice z tragu a záhlaví při aktivním nesení
	3	spuštění olovnice z trochanteru a L2 před aktivním nesením
	4	spuštění olovnice z trochanteru a L2 při aktivním nesení
34. týden těhotenství	5	spuštění olovnice z tragu a záhlaví před aktivním nesením
	6	spuštění olovnice z tragu a záhlaví při aktivním nesení
	7	spuštění olovnice z trochanteru a L2 před aktivním nesením
	8	spuštění olovnice z trochanteru a L2 při aktivním nesení
28. týden těhotenství		spuštění olovnice z tragu a záhlaví před a při aktivním nesení
		spuštění olovnice z trochanteru a L2 před a při aktivním nesení
34. týden těhotenství		spuštění olovnice z tragu a záhlaví před a při aktivním nesení
		spuštění olovnice z trochanteru a L2 před a při aktivním nesení

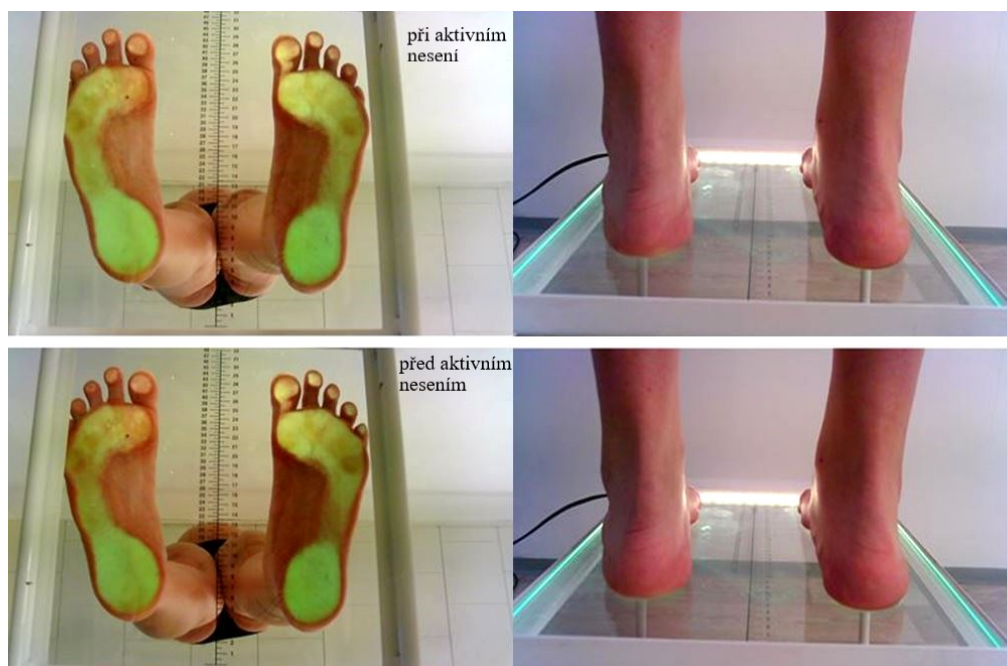
Na obrázku 10 se také v normálním postoji projevuje rozdíl mezi 28. a 34. týdnem těhotenství v projekci těžiště, a to o 0,7 cm při spuštění olovnice z tragu a záhlaví (označeno č. 1 pro 28. týden těhotenství, č. 5 pro 34. týden těhotenství) a při spuštění olovnice z trochanteru a L2 o 1,65 cm (označeno č. 3 pro 28. týden těhotenství, č. 7 pro 34. týden těhotenství). Celkově je projekce těžiště těla ve 28. týdnu těhotenství jen nepatrně vpravo od středu a ve 34. týdnu těhotenství se naopak těžiště promítá blíže k levé straně.

V důsledku aktivního nesení se posunulo těžiště směrem ke středu ve všech případech (označení č. 2, 4, 6 a 8). Ve 28. týdnu těhotenství v průběhu aktivního nesení během spuštění olovnice z tragu a záhlaví byl rozdíl posunutí těžiště vzad o 1,7 cm (mezi body 1 a 2) a při spuštění olovnice z trochanteru a L2 o 0,8 cm vzad (mezi body 3 a 4) ve srovnání s běžným stojem. Ve 34. týdnu těhotenství při aktivním nesení byla výsledná hodnota posunu těžiště dozadu při spuštění olovnice z tragu a záhlaví 3,7 cm (vzdálenost mezi č. 5 a 6) a při spuštění olovnice z trochanteru a L2 1,9 cm (vzdálenost mezi č. 7 a 8) při porovnání s normálním stojem.

12.2 Změny zatížení plosek nohou

Z následujících obrázků jsou vyhodnoceny změny zatížení plosek nohou jednotlivých probandek před a při aktivním nesení ve 28. a 34. týdnu těhotenství, přičemž větší zatížení se projevuje „zářivější“ barvou.

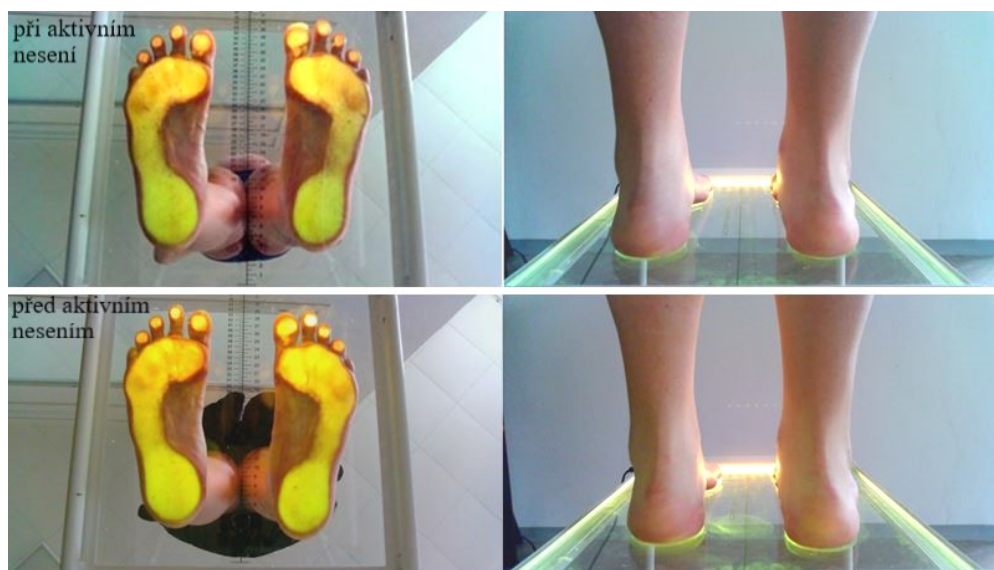
Obrázek 11: Zatížení plosek nohou ve 28. týdnu těhotenství - Probandka 1



Zdroj: vlastní

Obrázek 11 znázorňuje, že při aktivním nesení dochází k rovnoměrnému zatížení plosky nohy, což je zřetelné například na podélné klenbě pravé nohy. Obecně lze říci, že je probandka 1 větší vahou na pravé straně.

Obrázek 12: Zatížení plosek nohou ve 34. týdnu těhotenství - Probandka 1



Zdroj: vlastní

Při srovnání zatížení plosek nohou před a při aktivním nesení na obrázku 12 došlo k malému odlehčení prstů, zejména má probandka 1 ve stoji bez aktivního nesení velký důraz zátěže na ukazováčku. V obou případech není opora o malíčky.

Obrázek 13: Zatížení plosek nohou ve 28. týdnu těhotenství - Probandka 2



Zdroj: vlastní

Při porovnání stoje před a při aktivním nesení na obrázku 13 je viditelné souměrné zatížení podélné klenby, kdy před aktivním nesením se levé chodidlo v podélné klenbě

neopírá. V důsledku aktivního nesení došlo k menší zátěži přední části nohy a prstů, především pak palců a oblasti hlaviček prvních metatarzů.

Obrázek 14: Zatížení plosek nohou ve 34. týdnu těhotenství - Probandka 2



Zdroj: vlastní

Obrázek 14 znázorňuje zatížení plosek nohou probandky 2 ve 34. týdnu těhotenství. Vlivem aktivního nesení se snížilo zatížení přední části plosek nohou včetně prstů a došlo ke zlepšení opory o podélnou klenbu levé nohy. Celkově chybí opora o malíčky.

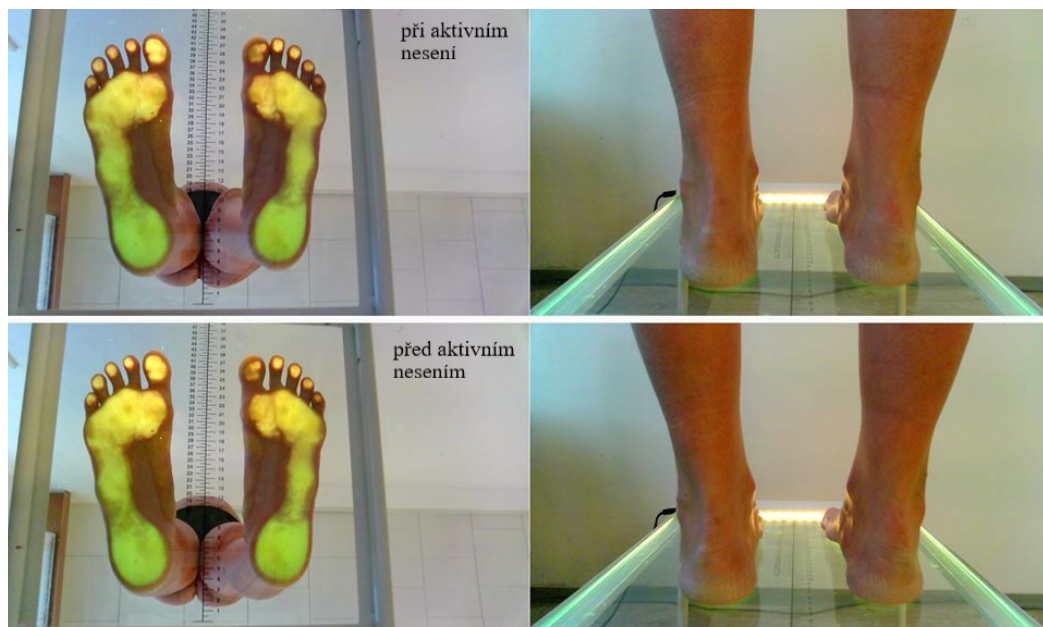
Obrázek 15: Zatížení plosek nohou ve 28. týdnu těhotenství - Probandka 3



Zdroj: vlastní

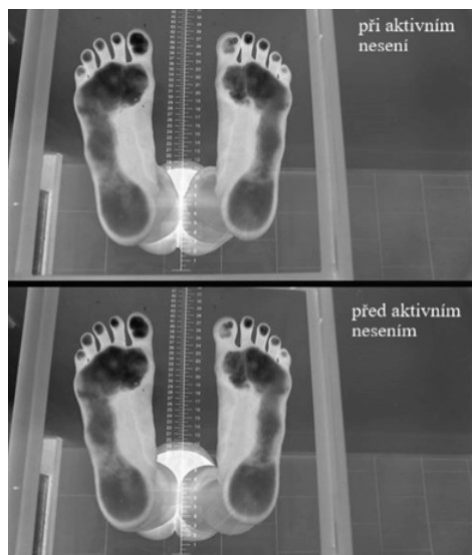
Na obrázku 15 můžeme vidět, že při aktivním nesení došlo u probandky 3 ve 28. týdnu těhotenství k mírnému odlehčení zatížení v oblasti prstů a přední části plosky nohy ve srovnání se stojem před aktivním nesením. Zároveň také došlo k rovnoměrnějšímu zatížení palce na pravé noze.

Obrázek 16: Zatížení plosek nohou ve 34. týdnu těhotenství - Probandka 3



Zdroj: vlastní

Obrázek 17: Zatížení plosek nohou ve 34. týdnu těhotenství - negativ - Probandka 3



Zdroj: vlastní

Z obrázku 16 je, při porovnání stoje během aktivního nesení se stojem před aktivním nesením, viditelné nepatrné odlehčení zatížení přední části nohy, které je lépe

znázorněné na negativu obrázku 17 (větší zatížení se projevuje tmavším odstínem černé barvy). Probandka 3 stojí větší vahou na levé noze.

12.3 Prohloubení bederní lordózy

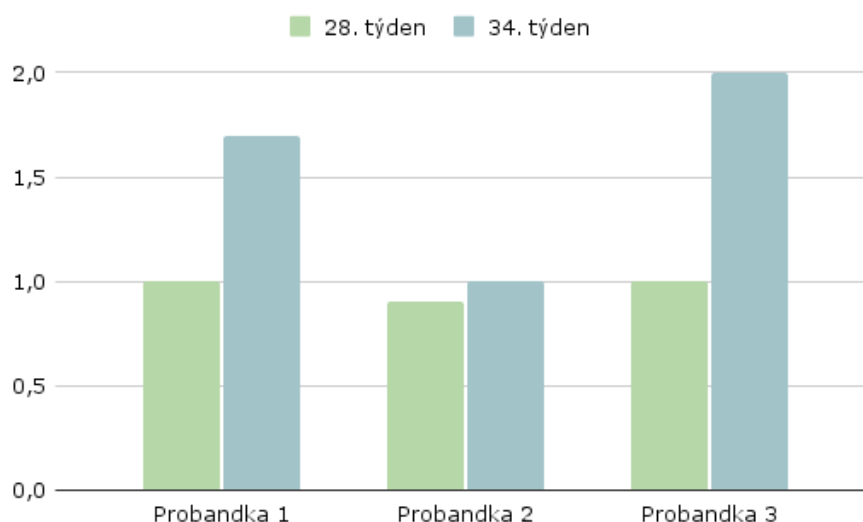
Z výsledků viz tabulka 1 je patrné, že u všech probandek při aktivním nesení dítěte dochází ke zmenšení hloubky bederní lordózy ve 28. týdnu těhotenství o 0,9 až 1 cm. Ve 34. týdnu těhotenství dochází ke zmenšení v rozmezí o 1 až 2 cm. Toto je přehledně znázorněno grafem 1. Z tabulky je také viditelné, že je rozdíl mezi 28. a 34. týdnem těhotenství v prohloubení bederní lordózy před aktivním nesením, k čemuž dochází vlivem fyziologických změn během těhotenství.

Tabulka 1: Prohloubení bederní lordózy

	Bederní lordóza					
	28. týden těhotenství			34. týden těhotenství		
Aktivní nesení	před	při	rozdíl	před	při	rozdíl
Probandka 1	4 cm	3 cm	1 cm	5 cm	3,3 cm	1,7 cm
Probandka 2	3,7 cm	2,8 cm	0,9 cm	5 cm	4 cm	1 cm
Probandka 3	4,5 cm	3,5 cm	1 cm	5,5 cm	3,5 cm	2 cm

Zdroj: vlastní

Graf 1: Rozdíl prohloubení bederní lordózy před a při aktivním nesení ve 28. a 34. týdnu těhotenství



Zdroj: vlastní

13 DISKUZE

V rámci této bakalářské práce bylo provedeno porovnání umístění těžiště těhotných žen před a během aktivního nesení. Dále byly zkoumány změny v oblasti plosek nohou a v oblasti bederní lordózy rovněž v souvislosti s aktivním nesením. Na tyto zkoumané aspekty se však doposud nevztahují žádné předchozí studie nebo výzkumy, které by posuzovaly aktivní nesení. Z důvodu absence předchozích studií v této oblasti představují výsledky této práce nový pohled směrem k hlubšímu porozumění biomechanickým změnám spojeným s aktivním nesením u těhotných žen.

Výzkumná otázka 1: Co se stane s těžištěm těla těhotné ženy po provedení aktivního nesení?

Při zaznamenání vertikální projekce těžiště těla v prostém stoji bylo potvrzeno, že s přibývajícím váhou, a tím i růstem břicha těhotné ženy, se přesouvá těžiště ventrálním směrem, jak uvádí Bejdáková (2006). Dumoulin (2006) hovoří o tom, že se zvyšujícím se vytažením a oslabením břišních svalů dochází k postupnému přesunu těžiště ženy směrem vpřed.

Z výsledků pozice těžiště získaných při korekci stoje aktivním nesením bylo zjištěno, že aktivní nesení mělo významný vliv na polohu těžiště těhotné ženy. Vertikální projekce těžiště se projevila posunem dorzálně. Toto je v souladu s očekáváním. Důvod dorzálního posunu spočívá v tom, že při zapojení aktivního nesení dochází k centraci miminka blíže k páteři směrem zpět do roviny pánevního vchodu. Pánev přechází prostřednictvím aktivity spodní parce břišních svalů z polohy anteverze do neutrální pozice.

Výzkumná otázka 2: Jak velký bude rozdíl mezi posunem těžiště těla v souvislosti s fyzioterapeutickou intervencí ve 28. a 34. týdnu těhotenství?

V rámci analýzy těžiště mezi 28. a 34. týdnem těhotenství byl zaznamenán u dvou probandek posun těžiště těla vzad větší ve 34. týdnu těhotenství na rozdíl od 28. týdne těhotenství, ať už při spuštění olovnice z tragu a záhlaví, tak i při spuštění olovnice z trochanteru a L2. Tento rozdíl může být přičítán růstu břicha a dalším fyziologickým změnám spojeným s těhotenstvím. U jedné probandky byl tento sledovaný rozdíl však opačný.

Důvodem by mohlo být právě aktivní nesení, které ovlivňuje zapojením aktivního nesení i do běžného denního života oslabené břišní svaly, a tím snižuje odchylku těžiště.

Výzkumná otázka 3: K jakým změnám dojde po provedení aktivního nesení na ploškách nohou a na bederní lordóze?

Vitíková (2007) zmiňuje, že v prostém stoji není váha rovnoměrně rozložena na celá chodidla, nýbrž se převážná část váhy nachází na prstech nohou. Kromě toho jdou kolena do hyperextenze a svaly na zadní straně stehen jsou v napětí.

Vitíková (2007) popisuje korekci postoje, při kterém se nadměrné zatížení prstů nohou přesune zpět k patám a stejnoměrně se rozprostře od prstů přes laterální stranu chodidel až po paty a dojde k odemčení kolenních kloubů spolu s rovnovážnou ventrodorzální aktivitou stehenních svalů.

Z výsledků praktické části bakalářské práce je patrná během aktivního nesení redistribuce zatížení plosek nohou, což může mít vliv na celkovou posturu. Změna zatížení byla zaznamenána pomocí podoskopu, kdy došlo k odlehčení přílišného zatížení oblasti prstů a došlo ke zlepšení opory v podélné klenbě. Předpokladem tohoto je opět posun miminka blíže k páteři vlivem aktivního nesení. Dále u některých probandek bylo zaznamenáno, že stojí větší vahou na jedné noze. Toto by mohlo být způsobeno vlivem postavení plodu v děloze.

V oblasti bederní lordózy dochází v průběhu těhotenství vlivem růstu dělohy k jejímu prohloubení vpřed (Roztočil, 2020). Podle Dumoulin (2006) nárůst bederní lordózy souvisí s rostoucím vytažením a oslabením břišních svalů. Vitíková (2007) uvádí způsob korekce stoje, při kterém dochází ke zmenšení míry prohloubení bederní lordózy a k napřímení páteře.

V porovnání s výsledky praktické části práce aktivní nesení vedlo také k redukci prohloubení bederní lordózy, což může mít pozitivní vliv na celkové pohodlí a prevenci bolesti zad v průběhu těhotenství.

Závěrem můžeme říci, že výzkum bakalářské práce přispívá k lepšímu pochopení efektů aktivního nesení na tělo v těhotenství, především na těžiště, plosky nohou a bederní lordózu těhotných žen. Tato poznání mohou být využita při navrhování individuálních

cvičebních programů a doporučení těhotným ženám pro udržení posturální stability a prevenci možných obtíží spojených s těhotenstvím.

Přestože tento průzkum přináší nové poznatky, je důležité vzít v úvahu omezení tohoto výzkumu. Velikost vzorku a jednotlivé biologické rozdíly mezi jednotlivými těhotnými ženami mohou ovlivnit obecnost výsledků. Proto je třeba přistupovat k interpretaci výsledků s opatrností a brát v úvahu individuální variabilitu.

Budoucí výzkumy by mohly pokračovat v tomto směru a rozšířit stávající poznatky o další aspekty, například zjištění polohy plodu v děloze a jeho možný vliv. Dále by se mohly zaměřit na další faktory ovlivňující těžiště. Takové informace by byly hodnotné pro další zdokonalování péče o těhotné ženy a přispěly by k celkovému pochopení změn v pohybovém aparátu během těhotenství.

ZÁVĚR

Tato bakalářská práce se zaměřila na analýzu vlivu aktivního nesení na biomechaniku těhotných žen. Provedená analýza výskytu těžiště, změn zatížení plosek nohou a měření prohloubení bederní lordózy poskytly ucelený pohled na reakci těla těhotných žen při provádění aktivního nesení.

V rámci teoretické části byla popsána anatomie pánve a pánevního dna. Dále byly objasněny fyziologické změny, které se objevují během těhotenství a vysvětlena problematika těžiště.

V praktické části bylo provedeno měření těžiště těla těhotných žen před a během aktivního nesení. Zjištěné výsledky potvrdily, že aktivní nesení má vliv na posun těžiště těla dozadu, což bylo pozorováno u všech tří probandek. Tyto změny mohou přinést pro těhotné ženy potenciální výhody. V oblasti plosek nohou v souvislosti s aktivním nesením byly pozorovány určité změny, ale nebyly až tak výrazné. Proto by bylo v budoucích výzkumech dobré použít další diagnostický přístroj, který se zabývá problematikou zatížení plosek nohou a pracuje na jiném principu než podoskop.

Získané informace by mohly přispět k lepšímu porozumění posturálních změn u těhotných žen a mohou sloužit jako výchozí bod pro další výzkumy v oblasti prenatální péče těhotných žen.

Je však důležité brát v úvahu individuální rozdíly mezi probandkami a limitace této studie, zejména omezený počet probandek. Pro dosažení větší objektivity a spolehlivosti výsledků by bylo vhodné v dalších výzkumech v této oblasti zahrnout do sledování více těhotných žen a sledovat je ve více fázích těhotenství. Budoucí výzkumy by mohly nadále prozkoumávat tuto oblast za použití dalších diagnostických přístrojů, rozšířit současné poznání o další aspekty tématu a zhodnotit jaké další výhody může aktivní nesení přinést.

SEZNAM LITERATURY

BAIN, Catrina; BURTON, Kevin a MCGAVIGAN, C. Jay, 2011. *Gynaecology illustrated*. 6th ed. Edinburgh, U.K.: Churchill Livingstone. ISBN 9780702030772.

BEJDÁKOVÁ, Jitka, 2006. *Cvičení a sport v těhotenství: sporty vhodné i nevhodné, zásady cvičení, speciální tělocvik pro těhotné, základy výživy, tanec, gravidjóga*. Pro rodiče. Praha: Grada. ISBN 80-247-1214-8.

BINDER, Tomáš, 2011. *Porodnictví*. Praha: Karolinum. ISBN 978-80-246-1907-1.

ČIHÁK, Radomír, 2011. *Anatomie I*. Třetí, upravené a doplněné vydání. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-3817-8.

DUMOULIN, Chantale, 2006. *Cvičíme v těhotenství: názorný popis cviků a praktické rady*. Praha: Portál. ISBN 80-7367-078-X.

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

EDMONDS, Keith, 2007. *Dewhurst's Textbook of Obstetrics and Gynaecology*. 7th ed. London: Blackwell Publishing. ISBN 978-1-4051-3355-5.

HÁJEK, Zdeněk; ČECH, Evžen a MARŠÁL, Karel, 2014. *Porodnictví*. 3., zcela přeprac. a dopl. vyd. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-4529-9.

HUDÁKOVÁ, Zuzana a KOPÁČIKOVÁ, Mária, 2017. *Příprava na porod: fyzická a psychická profylaxe*. Praha: Grada Publishing. ISBN 978-80-271-0274-7.

JANURA, Miroslav, 2003. *Úvod do biomechaniky pohybového systému člověka*. Olomouc: Univerzita Palackého. ISBN 80-244-0644-6.

JANURA, Miroslav a ZAHÁLKA, František, 2004. *Kinematická analýza pohybu člověka*. Olomouc: Univerzita Palackého. ISBN 80-244-0930-5.

KAPANDJI, Adalbert Ibrahim, 2008. *The Physiology of the Joints: The Spinal Column, Pelvic Girdle and Head*. 6th ed. Edinburgh: Elsevier. ISBN 9780702029592.

Kinesiologickopodiatrické vyšetření, 2023. Online. In: Rehabilitace TEMPO s.r.o. Dostupné z: <https://www.rehabilitacetempo.cz/vysetreni-na-podoskopu/>. [cit. 2024-01-01].

KOLÁŘ, Pavel, 2009. *Rehabilitace v klinické praxi*. Praha: Galén. ISBN 978-80-7262-657-1.

KOTT, Otto; STAŠKOVÁ, Šárka; RYBA, Lukáš a KROCOVÁ, Jitka, 2017. *Problematika dysfunkce pánevního dna pro nelékaře*. Plzeň: Západočeská univerzita v Plzni. ISBN 978-80-261-0757-6.

LEWITOVÁ, Clara, 2019. Žena v těhotenství a v čase po porodu. *Umění fyzioterapie*. č. 5, s. 7. ISSN 2464-6784.

MACKŮ, František a MACKŮ, Jaroslava, 1998. *Průvodce těhotenstvím a porodem*. Praha: Grada. ISBN 80-7169-589-0.

MIKULANDOVÁ, Magdalena, 2004. *Těhotenství a porod: průvodce české ženy od početí do šestinedělí*. Brno: Computer Press. ISBN 80-251-0205-x.

PAŘÍZEK, Antonín, 2009. *Kniha o těhotenství a dítěti: [český průvodce těhotenstvím, porodem, šestinedělím - až do dvou let dítěte]*. 4. vyd. Praha: Galén. ISBN 978-80-7262-653-3.

PODĚBRADSKÁ, Radana, 2018. *Komplexní kineziologický rozbor: funkční poruchy pohybového systému*. Praha: Grada Publishing. ISBN 978-80-271-0874-9.

PROCHÁZKA, Martin; PILKA, Radovan; BUBENÍKOVÁ, Štěpánka; CURTISOVÁ, Václava; DOSEDĚL, Martin et al., 2016. *Porodnictví pro studenty všeobecného lékařství a porodní asistence*. Olomouc: AED - Olomouc. ISBN 978-80-906280-0-7.

ROZTOČIL, Aleš, 2008. *Moderní porodnictví*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-1941-2.

ROZTOČIL, Aleš a BARTOŠ, Pavel, 2011. *Moderní gynekologie*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-2832-2.

ROZTOČIL, Aleš, 2020. *Porodnictví v kostce*. Praha: Grada Publishing. ISBN 978-80-271-2098-7.

SKALKA, Pavol, 2017. Pánevní dno postavené na nohy. *Umění fyzioterapie*. č. 3, s. 41. ISSN 2464-6784.

SYMONS, Jane, 2003. *Těhotenství a péče o dítě*. Čestlice: Rebo. ISBN 80-7234-284-3.

TICHÝ, Miroslav, 2009. *Dysfunkce kloubu. II, Pánev.* 2. vyd. Praha: Miroslav Tichý. ISBN 80-239-7742-4.

VAŘEKA, Ivan, 2002. Posturální stabilita (I. část). Terminologie a biomechanické principy. *Rehabilitace a fyzikální lékařství.* 9 (4), s. 115-121. ISSN 1211-2658.

VÉLE, František, 2006. *Kineziologie: přehled klinické kineziologie a patokineziologie pro diagnostiku a terapii poruch pohybové soustavy.* vyd. 2., (V Tritonu 1.). Praha: Triton. ISBN 80-7254-837-9.

VITÍKOVÁ, Radka, 2007. *Těhotenství a šestinedělí v kondici.* Praha: Galén. ISBN 978-80-7262-409-6.

WINTER, D. A., 1995. Human balance and posture control during standing and walking. *Gait & Posture.* 3 (4), s. 194. ISSN 0966-6362.

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha 1: Informovaný souhlas.....	60
Příloha 2: Souhlas o výzkumném šetření str. 1.....	61
Příloha 3: Souhlas o výzkumném šetření str. 2.....	62
Příloha 4: Vymezení oblasti předpokládaného výskytu těžiště těla - Probandka 1.....	63
Příloha 5: Vymezení oblasti předpokládaného výskytu těžiště těla - Probandka 2.....	64
Příloha 6: Vymezení oblasti předpokládaného výskytu těžiště těla - Probandka 3.....	65

PŘÍLOHY

Příloha 1: Informovaný souhlas

Informovaný souhlas

Název a adresa fakulty: Fakulta zdravotnických studií ZČU v Plzni, Husova 664/11, 301 00 Plzeň

Katedra a obor: Katedra rehabilitačních oborů, Fyzioterapie

Hlavní výzkumník: Martina Pihrtová

Vedoucí práce: Mgr. Tereza Klečková

Název práce: Sledování odchylky těžiště těhotné ženy v závislosti na stádiu těhotenství

Cíl práce: Cílem práce je porovnat odchylku těžiště těhotné ženy ve 28. týdnu těhotenství před a po fyzioterapeutické intervenci a zhodnotit změny zatížení plosek nohou a prohloubení bederní lordózy.

Já, níže podepsaný(á):

1. Souhlasím s mou účastí ve studii.
2. Jsem byl(a) seznámena s průběhem studie.
3. Rozumím, tomu že je má účast dobrovolná a mohu ji kdykoli přerušit či odstoupit.
4. Souhlasím s pořizováním a následně s použitím anonymizované fotografie v rámci bakalářské práce.
5. Souhlasím, že osobní data mohou být použity jako studijní prostředky. Mé jméno se nebude vyskytovat v této bakalářské práci a nebude poskytnuto třetím osobám.
6. Souhlasím, že výsledky budou anonymně prodiskutovány pouze s vedoucím bakalářské práce.
7. Souhlasím, že výsledky studie budou anonymně vyhodnoceny a použity ve výsledcích bakalářské práce.

Jméno a příjmení: _____

Datum narození: _____

V Plzni dne: _____

Podpis: _____

Zdroj: vlastní

Příloha 2: Souhlas o výzkumném šetření str. 1



FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH STUDIÍ
ZÁPADOČESKÉ UNIVERZITY
V PLZNI

Jméno a příjmení studenta: Martina Pihrtová
Studijní program/ročník: Fyzioterapie, 3. ročník
Akademický rok: 2023/2024

Věc: Žádost o povolení výzkumného šetření na Fakultě zdravotnických studií Západočeské univerzity v Plzni

Odůvodnění žádosti:

Souhlas s výzkumným šetřením je požadován aktuálně platnou Metodikou zpracování kvalifikačních prací Fakulty zdravotnických studií Západočeské univerzity v Plzni. Metodika ukládá studentům povinnost přiložit do své kvalifikační práce souhlas s výzkumným šetřením, realizovaným v rámci instituce.

¹ BERÁNEK, V., MARTINEK, L., PFEFFEROVÁ, E., KROCOVÁ, J., FIRÝTOVÁ, R. Metodika zpracování kvalifikačních prací. 2. vyd. Plzeň : Fakulta zdravotnických studií Západočeské univerzity v Plzni, 2019, 113 s. ISBN: 978-80-261-0760-6

Vyjádření vedoucího práce k žádosti pro oslovenou instituci:

Souhlasím

Nesouhlasím

Datum: 30.10.2023 Pihrtová

Podpis: Pihrtová

Příloha 3: Souhlas o výzkumném šetření str. 2



FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH STUDIÍ
ZÁPADOČESKÉ UNIVERZITY
V PLZNI

Žádost pro oslovenou instituci

Vážená paní proděkanko,

Dovolujeme si Vás požádat o povolení výzkumného šetření na Fakultě zdravotnických studií Západočeské univerzity v Plzni, jež je součástí závěrečné bakalářské práce studentky Martiny Pihrtové, posluchačky bakalářského studijního programu Fyzioterapie, Fakulty zdravotnických studií, Západočeské univerzity v Plzni.

Hlavním cílem této práce je porovnat odchylku těžiště těhotné ženy před a po fyzioterapeutické intervenci.

Vedlejším cílem práce je zhodnotit změny zatížení plosek nohou a prohloubení bederní lordózy v porovnání před a po fyzioterapeutické intervenci.

Sledovaný soubor tvoří těhotné ženy ve 28. týdnu těhotenství.

Sběr dat bude proveden formou měření s využitím přístrojů.

Výzkumné šetření bude provedeno s použitím postupů **anonymizace dat**, plně v souladu s etickými zásadami, aktuálně platnou *Metodikou zpracování kvalifikačních prací* fakulty a standardy akademického psaní.

Závěrečná práce je zpracována pod odborným vedením Mgr. Terezy Klečkové.

Výsledky šetření Vám po dokončení práce rádi poskytneme.

Prosíme o sdělení Vašeho rozhodnutí:

Souhlasím

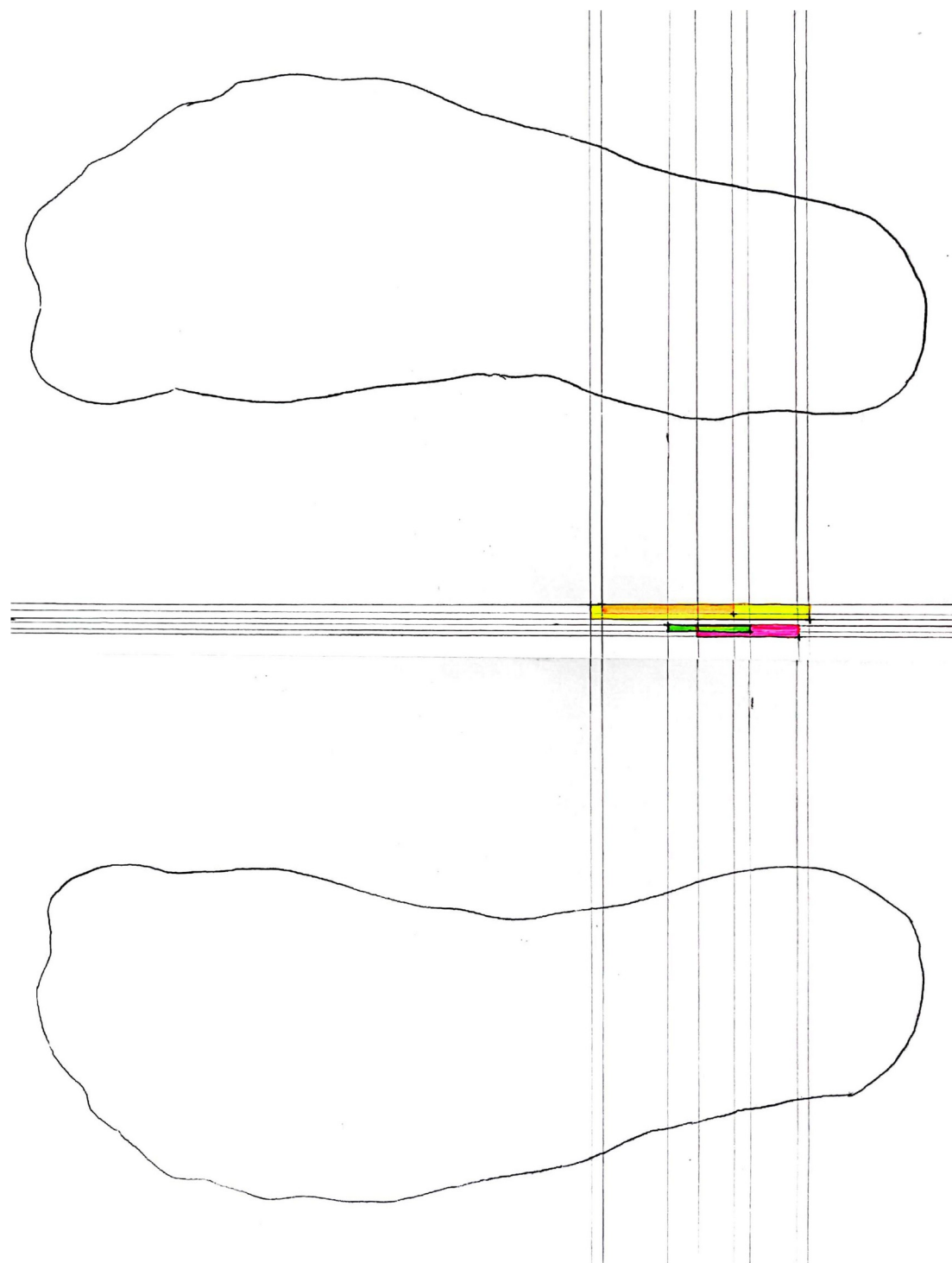
Nesouhlasím

v Plzni dne 30.10.23.

Západočeská univerzita v Plzni
Fakulta zdravotnických studií
proděkan pro pedagogickou činnost





.....
Razítko a podpis zástupce instituce

Příloha 4: Vymezení oblasti předpokládaného výskytu těžiště těla - Probandka 1

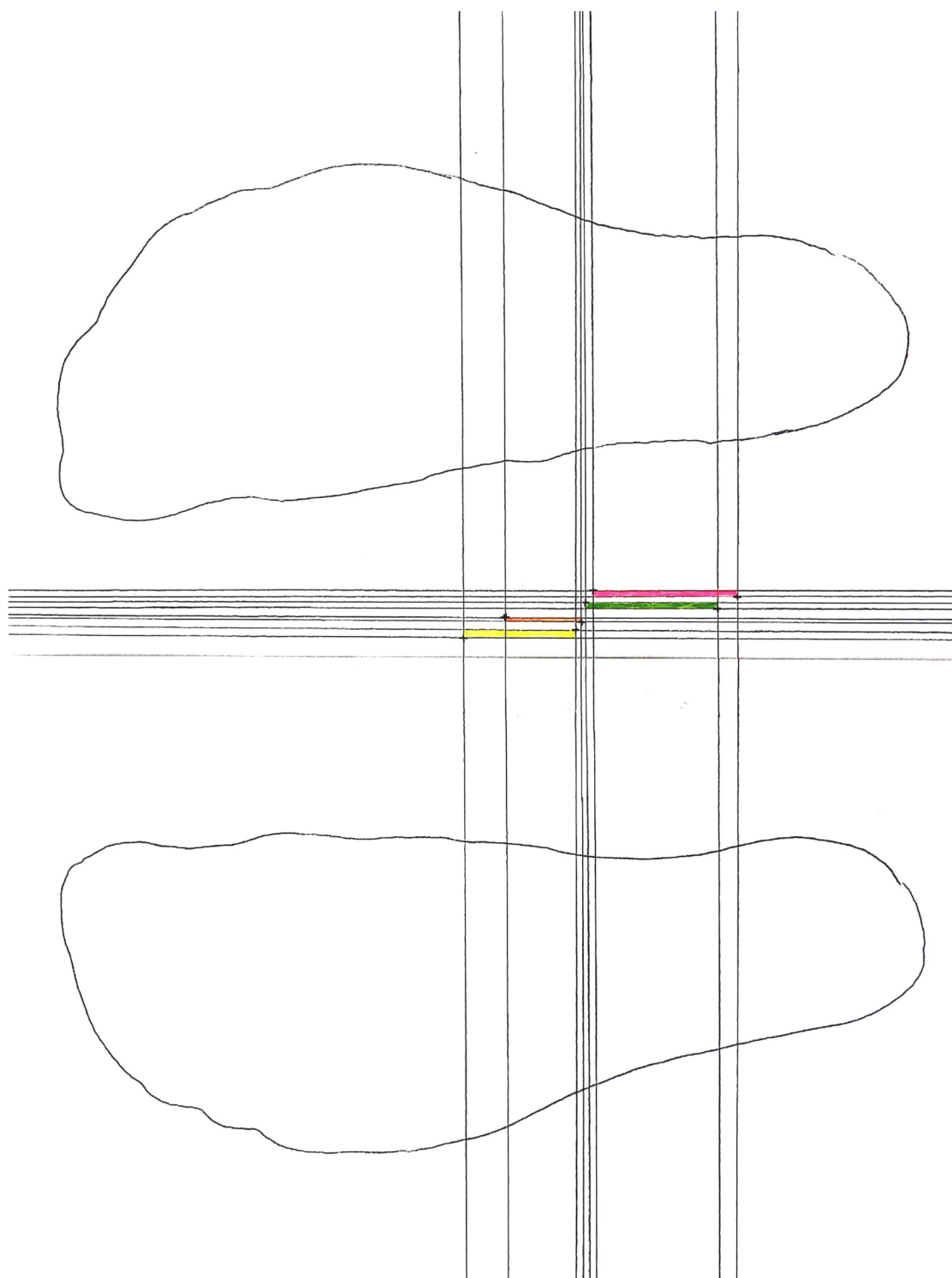


Zdroj: vlastní

Legenda:





28. týden těhotenství		spuštění olovnice z tragu a záhlaví před a při aktivním nesení
		spuštění olovnice z trochanteru a L2 před a při aktivním nesení
34. týden těhotenství		spuštění olovnice z tragu a záhlaví před a při aktivním nesení
		spuštění olovnice z trochanteru a L2 před a při aktivním nesení

Příloha 5: Vymezení oblasti předpokládaného výskytu těžiště těla - Probandka 2

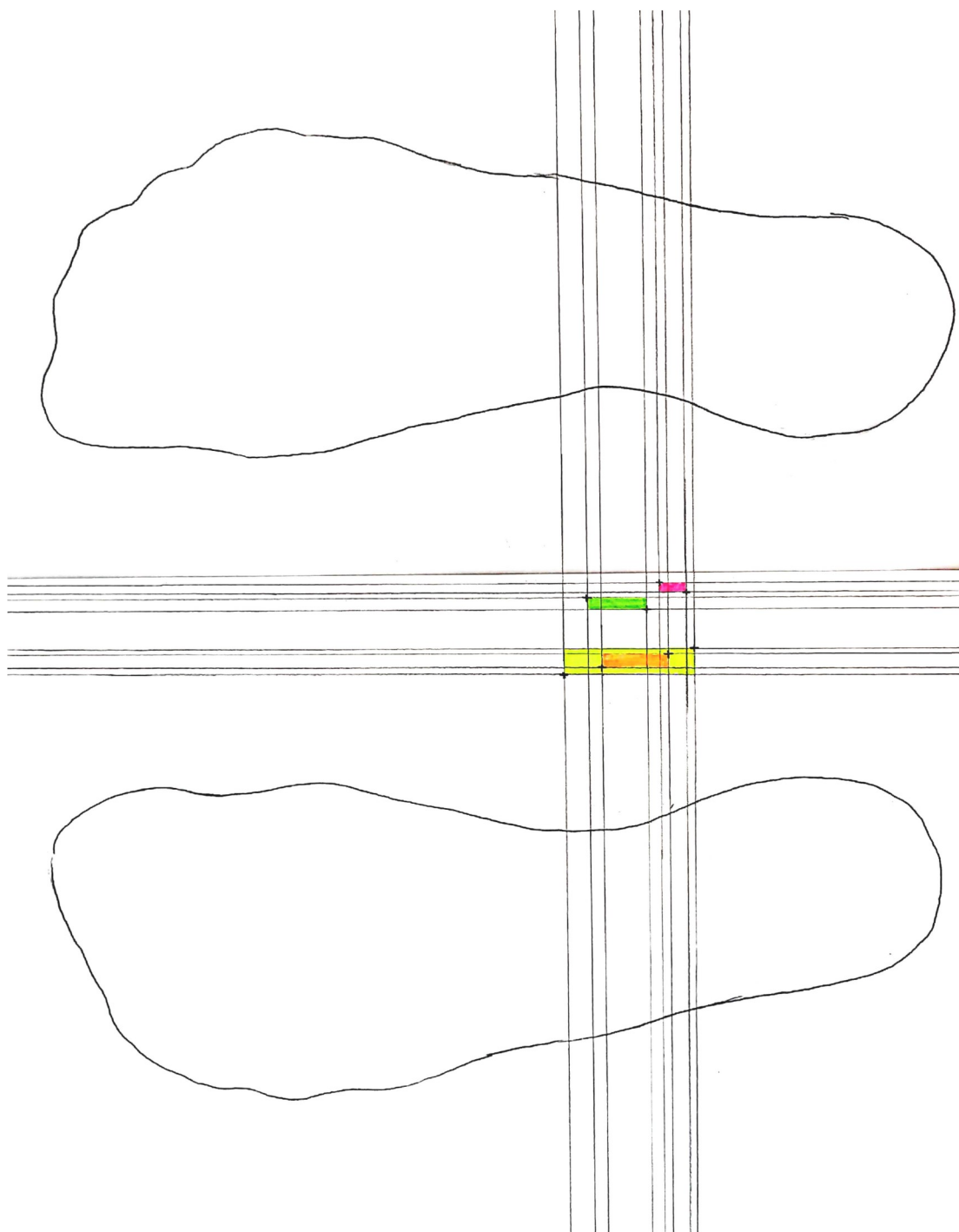


Zdroj: vlastní

Legenda:





28. týden těhotenství		spuštění olovnice z tragu a záhlaví před a při aktivním nesení
		spuštění olovnice z trochanteru a L2 před a při aktivním nesení
34. týden těhotenství		spuštění olovnice z tragu a záhlaví před a při aktivním nesení
		spuštění olovnice z trochanteru a L2 před a při aktivním nesení

Příloha 6: Vymezení oblasti předpokládaného výskytu těžiště těla - Probandka 3



Zdroj: vlastní

Legenda:

28. týden těhotenství		spuštění olovnice z tragu a záhlaví před a při aktivním nesení
		spuštění olovnice z trochanteru a L2 před a při aktivním nesení
34. týden těhotenství		spuštění olovnice z tragu a záhlaví před a při aktivním nesení
		spuštění olovnice z trochanteru a L2 před a při aktivním nesení