

Univerzita Palackého v Olomouci  
Fakulta tělesné kultury

**PÁTEŘ ŽENY PO PORODU Z POHLEDU FYZIOTERAPIE**

Diplomová práce  
(bakalářská)

Autor: Tereza Pindorová, fyzioterapie  
Vedoucí práce: Mgr. Markéta Procházková, Ph.D.

Olomouc 2021

## **Bibliografická identifikace**

**Jméno a příjmení autora:** Tereza Pindorová

**Název diplomové práce:** Páteř ženy po porodu z pohledu fyzioterapie

**Pracoviště:** Katedra fyzioterapie

**Vedoucí diplomové práce:** Mgr. Markéta Procházková, Ph.D.

**Rok obhajoby diplomové práce:** 2021

### **Abstrakt:**

Cílem této bakalářské práce je rešerže aktuální literatury, zabývající se změnami dynamiky páteře po porodu. Práce je rozdělena na teoretickou a praktickou část.

V teoretické části se věnuji seznámení s obdobím šestinedělí a fyziologickými změnami, kterými je toto období doprovázeno a které vedou ke změnám konfigurace, kineziologie a biomechaniky páteře. Popisuji jevy, které mají vliv na změny statiky a dynamiky páteře a jejichž častým důsledkem jsou bolesti zad, kterými jsou ženy limitovány. Následně uvádím vhodná cvičení a fyzioterapeutické metody a postupy, kterými lze páteř stabilizovat a které vedou ke zmírnění či odstranění bolestí zad a tím ke zkvalitnění života ženy po porodu.

Praktická část obsahuje kazuistiku ženy, mladé maminky, jejíž součástí je kineziologické vyšetření, na základě kterého byl vytvořen vhodný rehabilitační plán, který pacientka pravidelně prováděla. Zvolené fyzioterapeutické postupy jsou zde popsány.

**Klíčová slova:** těhotenství, šestinedělí, muskuloskeletální obtíže, osový orgán, stabilizace, fyzioterapie

## **Bibliography information**

**Author's name and surname:** Tereza Pindorová

**Title of thesis:** The spine of a woman after childbirth from the physiotherapy perspective

**Workplace:** Department of Physiotherapy

**Thesis supervisor:** Mgr. Markéta Procházková, Ph.D.

**Year of master's thesis defense:** 2021

### **Abstract:**

The aim of this bachelor's thesis is to examine the current literature, dealing with changes in the dynamics of the spine after childbirth. The thesis is divided into theoretical and practical part.

In the theoretical part I deal with the puerperium period and the physiological changes that accompany this period and that affect the configuration, kinesiology and biomechanics of the spine. I describe phenomena that cause changes in the statics and dynamics of the spine and that often cause back pain, which limits women. Subsequently, I present appropriate exercises and physiotherapeutic methods and procedures that can stabilize the spine and which lead to the alleviation or elimination of back pain and thus improve the quality of life of a woman after childbirth.

The practical part contains a case history of a woman, a young mother, which includes a kinesiological examination, on the basis of which a suitable rehabilitation plan was created, which was followed by the patient on a regular basis. Selected physiotherapeutic procedures are described herein.

**Keywords:** pregnancy, puerperium, musculoskeletal disorders, axial organ, stabilization, physiotherapy

### **Prohlášení**

Prohlašuji, že jsem předkládanou bakalářskou práci zpracovala samostatně a že jsem uvedla všechny použité informační zdroje a literaturu. Současně dávám svolení k tomu, aby tato bakalářská práce byla používána ke studijním účelům.

V Olomouci dne

Tereza Pindorová

## **Poděkování**

Chtěla bych moc poděkovat vedoucí práce Mgr. Markétě Procházkové, Ph.D. za její cenné rady, vstřícný přístup a trpělivost. Dále děkuji Martině M. za možnost jejího vyšetření pro zpracování kazuistiky.

## Seznam použitých zkratek

ADL	Činnosti běžného dne (Activities of daily living)
AEK	Agisticko-excentrická kontrakce
AGR	Antigravitační relaxace
BMI	Body mass index
C	Krční; ve spojení s číslem představuje pořadí krčního obratle
CNS	Centrální nervová soustava
Cp	Krční páteř
DKK	Dolní končetiny
DRA	Diaastáza břišní (diastasis recti abdominis)
HKK	Horní končetiny
HSSP	Hluboký stabilizační systém páteře
L	Bederní; ve spojení s číslem představuje pořadí bederního obratle
LBP	Bolesti dolní části zad (low back pain)
Lp	Bederní páteř
LPP	Bolesti v oblasti pánve a bederní páteře (lumbopelvic pain)
lig.	Ligamentum
m.	Musculus (singular)
mm.	Musculi (plural)
PIR	Postizometrická relaxace
proc.	Processus
S	Křížový; ve spojení s číslem představuje pořadí křížového obratle
SI	Sakroiliakální kloub
Th	Hrudní; ve spojení s číslem představuje pořadí hrudního obratle
Thp	Hrudní páteř
VAS	Vizuální analogová škála

# Obsah

<b>1</b>	<b>Úvod .....</b>	<b>9</b>
<b>2</b>	<b>Šestinedělí.....</b>	<b>11</b>
2.1	<i>Involuční změny.....</i>	<i>11</i>
2.1.1	Reprodukční orgány .....	11
2.1.2	Kardiovaskulární systém.....	12
2.1.3	Respirační systém.....	13
2.1.4	Uropoetický systém.....	13
2.1.5	Gastrointestinální systém.....	13
2.1.6	Snížení hmotnosti .....	13
2.1.7	Endokrinní systém .....	15
2.1.8	Muskuloskeletální systém .....	15
2.1.9	Kůže a kožní adnexa .....	17
2.1.10	Psychické změny.....	17
2.2	<i>Progresivní změny.....</i>	<i>18</i>
2.2.1	Prsy, mléčná žláza a laktace .....	18
<b>3</b>	<b>Kineziologie a biomechanika páteře.....</b>	<b>20</b>
3.1	<i>Fyziologické zakřivení páteře .....</i>	<i>20</i>
3.2	<i>Pohyblivost páteře .....</i>	<i>22</i>
3.3	<i>Postura.....</i>	<i>23</i>
<b>4</b>	<b>Kineziologie a biomechanika pánve .....</b>	<b>24</b>
<b>5</b>	<b>Páteř v těhotenství.....</b>	<b>26</b>
<b>6</b>	<b>Páteř během porodu .....</b>	<b>28</b>
<b>7</b>	<b>Páteř v šestinedělí.....</b>	<b>29</b>
7.1	<i>Stabilita a instabilita páteře .....</i>	<i>29</i>
7.2	<i>Příčiny instability páteře .....</i>	<i>30</i>
7.2.1	Insuficience hlubokého stabilizačního systému páteře .....	30
7.2.2	Vliv postavení pánve na posturu .....	35
7.2.3	Plochnoží.....	37
7.2.4	Schopnost motorické kontroly těla .....	39

<b>8</b>	<b>Terapie</b> .....	<b>42</b>
8.1	<i>Kegelovo cvičení</i> .....	42
8.2	<i>Brüggerův koncept</i> .....	43
8.3	<i>Škola zad</i> .....	43
8.4	<i>SM systém</i> .....	44
8.5	<i>Metoda Ludmily Mojžíšové</i> .....	44
8.6	<i>Metoda podle R. Brunkow</i> .....	44
8.7	<i>ACT</i> .....	45
8.8	<i>DNS</i> .....	46
8.9	<i>Senzomotorická stimulace</i> .....	46
8.10	<i>PNF</i> .....	47
8.11	<i>Aktivní terapie v závěsu</i> .....	47
8.12	<i>Cvičení na velkém míči</i> .....	48
8.13	<i>Kineziotaping</i> .....	48
<b>9</b>	<b>Kazuistika</b> .....	<b>49</b>
<b>10</b>	<b>Diskuse</b> .....	<b>57</b>
<b>11</b>	<b>Závěr</b> .....	<b>63</b>
<b>12</b>	<b>Souhrn</b> .....	<b>64</b>
<b>13</b>	<b>Summary</b> .....	<b>65</b>
<b>15</b>	<b>Referenční seznam</b> .....	<b>66</b>
<b>16</b>	<b>Přílohy</b> .....	<b>74</b>



# 1 Úvod

Šestinedělí je pro maminky krásné období, na které se celých devět měsíců těšily. Těšily se, až budou ve svém náručí držet dítě, o které se budou moci starat a bezmezně mu projevovat lásku. Stejně jako těhotenství je krásné a současně náročné, tak i šestinedělí s sebou nese jistá úskalí, kterým musí maminka i miminko čelit. Pro matku je to velká zkouška fyzických i psychických sil. Ale věřím, že ji ráda podstoupí, neboť na jejím konci čeká překrásné a hluboké spojení obou bytostí. Z hlediska fyzického testování těla matky je stejně jako v těhotenství velmi zatížen pohybový aparát ženy, kterému se v této práci věnuji. Pozornost zaměřuji na páteř a uvádím možné příčiny její instability a bolestí. Následně navrhuji fyzioterapeutické možnosti jejich ovlivnění.

Páteř je osový orgán lidského těla. Tvoří základnu, od které se odvíjí každý další prováděný pohyb. I přesto, že řadu pohybových funkcí převzaly končetiny, které v motorice člověka dominují, páteř zůstala součástí prakticky všech pohybových aktivit. Vedle pohybové funkce má páteř i funkci nosnou. To z ní při bipedální lokomoci a působení gravitace dělá velmi zatěžovanou část, která se v průběhu života musí adaptovat na mnoho staticky i dynamicky posturálně náročných situací. Pro ženskou páteř je jednou z nich i těhotenství, porod a poporodní období.

Během těhotenství dochází v ženském těle k mnoha změnám, které se projevují ve většině systémech těla. Tyto změny umožňují dítěti v těle matky růst a vyvíjet se a zároveň matku neustále přizpůsobují rostoucímu plodu a připravují ji na porod a roli matky. Mezi systémy ovlivněné graviditou patří mimo jiné pohybový aparát. Ten prochází změnami konfigurace, kineziologie a biomechaniky, které se projevují i na páteři a způsobují její zvýšené zatížení. To především v druhé polovině těhotenství často vede k bolestem zad, které mohou přetrvávat i po porodu, popřípadě se mohou stát chronickými či způsobit strukturální poškození osového orgánu.

Velkou zátěží je i samotný porod, během kterého se na páteř přenáší síly vypuzující dítě. Tyto síly ji mohou také negativně ovlivnit jak z hlediska funkčního, tak morfologického. A opět mohou být příčinou jejích bolestí a nestability.

Tyto zvýšené nároky na páteř se často promítají i do poporodního období. Zde mohou být bolesti zad a přetěžování páteře, které jsou způsobené oslabením a inkoordinací svalů HSSP, zvláště špatnou manipulací s novorozencem.

Ve všech výše zmíněných případech může pomoci vhodně zvolená fyzioterapie. Díky ní žena začne více vnímat své tělo a je tak schopna lépe ho korigovat a poskytnout mu takové posturální zajištění, které v dané situaci potřebuje. Vedle zlepšení fyzických funkcí může dojít i ke zlepšení psychického stavu ženy, který je při pohybu pozitivně oslovován a který se odráží na postuře a přístupu ženy.

## 2 Šestinedělí

Poporodní období, v českém jazyce specificky nazvané šestinedělí, je časem, během kterého se tělo matky navrácí do stavu před otěhotněním. Za začátek šestinedělí je považován porod placenty. Jeho závěrem je ukončení involučních změn ženského organismu a návrat menstruačního cyklu. Trvání těchto změn je velmi individuální, ale většinou se odehrají mezi 6. a 12. týdnem po porodu, pouze kardiovaskulární a psychické změny mohou ženu provázet ještě několik měsíců poté.

V šestinedělí dochází ke dvěma typům změn – involučním a progresivním (Roztočil, 2020).

### 2.1 Involuční změny

Involuční změny navrácí ženské tělo do stavu před otěhotněním. Nelze toho ovšem docílit zcela, proto zůstává tělo ženy nadále více či méně změněné jak po stránce funkční, anatomické, tak estetické (Roztočil, 2020).

#### 2.1.1 Reprodukční orgány

##### *Děloha*

Po porodu plodu a placenty nastávají na děloze dva základní děje. Prvním z nich je kontrakce, která představuje aktivní smršťování děložní svaloviny. To vede k fyziologické anemizaci myometria, která může vyvolat bolestivé vjemy v oblasti podbřišku. Tento děj řídí hormon oxytocin, který je vyplavován i během kojení, proto jsou bolesti vnímané zejména při laktaci. Druhým dějem je involuce, během které se svalová vlákna myometria zmenšují, jejich počet se ale nesnižuje a mezi vlákny se tvoří elastin a pojivová tkáň (Hájek, Čech, & Maršál, 2014). Délka zavinování je individuální, ale zhruba za 14 dnů děloha nepřesahuje malou pánev a po ukončení šestinedělí je o něco větší než před otěhotněním.

Současně dochází ke změnám na endometriu, které se diferencuje na povrchovou a vnitřní vrstvu. Vnitřní vrstva je základem pro vznik nového endometria. Povrchová vrstva nekrotizuje a vylučuje se ve formě očístků, lochií (Roztočil, 2020), které jsou známkou hojení děložní sliznice. V průběhu šestinedělí se mění jak jejich barva (od červené, přes hnědou, nažloutlou až po bílou), tak vylučované množství, které se postupně snižuje (Gregora & Velemínský, 2017).

Vlivem porodu se mění tvar zevní branky děložního hrdla z kulaté, která se vyskytuje u nullipar, na příčně štěrbinovitou (Roztočil, 2020).

## ***Pochva***

Po porodu se navrácí pigmentace pochvy z fialovomodré barvy, která byla v těhotenství způsobena jejím překrvením a prosáknutím, na narůžovělou. Pochva hypotrofuje, zůstává méně pružná a původní slizniční zřasení se vyhlazuje. Poševní stěny se snižují, což může vést k pozdějšímu sestupu pánevních orgánů. Zvýšená tvorba vaginálního sekretu, která měla v těhotenství efektivněji zamezit vniknutí patogenních mikroorganismů do pochvy, se postupně také snižuje (Hájek et al., 2014).

## ***Vaječníky a vejcovody***

Během šestinedělí dochází k obnově ovulace a menstruace. Ty byly v těhotenství pozastaveny vznikem těhotenského žlutého tělíska (corpus luteum) a přerušáním dozrávání dalších folikulů ve vaječnicích (Kobilková, 2005). Návrat ovulace a menstruace je podmíněn frekvencí a délkou kojení, neboť při kontaktu úst novorozence s prsní bradavkou matky je produkován hormon prolaktin, který podporuje folikulogenezi (Roztočil, 2020).

Po porodu se epitely vejcovodů navrácí do původního složení, přibývá řasinkový epitel vejcovodů, který zajišťuje posun vajíčka směrem k děloze, a ubývá zastoupení tubulární svaloviny (Roztočil, 2020). Zároveň se vejcovody vrací do vodorovné polohy a do malé pánve, ze které byly rostoucí dělohou vytlačeny (Hájek et al., 2014).

## **2.1.2 Kardiovaskulární systém**

Porodem dochází k uvolnění komprese dolní duté žíly dělohou a tím ke zvýšení žilního návratu k srdci. Je přerušena uteroplacentární cirkulace, která zajišťovala výměnu látek mezi matkou a plodem. Těmito změnami vzroste objem cirkulující krve o 15–30 % a zvýší se přechod extracelulární tekutiny do krevního řečiště. To vede ke zvýšení krevního objemu, k hemodiluci a k silné diuréze, která spolu s poporodní krevní ztrátou způsobí rychlý pokles objemu cirkulující tekutiny. Srdce se navrácí do původní polohy, ze které bylo rostoucí dělohou vytlačeno kraniálně a doleva. V šestinedělí se typicky vyskytuje poporodní bradykardie, která vznikla jako důsledek kompenzace a adaptace srdce na snížený periferní odpor cév způsobený jejich vazodilatací (Roztočil, 2020). V šestinedělí se navrácí i správný poměr mezi množstvím krevních elementů a objemem krevní plazmy, který byl v graviditě porušen a způsoboval tzv. fyziologickou těhotenskou anémii, během které byla více zastoupena tekutá složka krve. Pozůstatkem zvýšeného žilního tlaku v těhotenství, který je zapříčiněn zvyšujícím se tlakem dělohy na okolní orgány a cévy, mohou být varixy na vulvě, v pochvě, v konečníku a na dolních končetinách (Kobilková, 2005).

### **2.1.3 Respirační systém**

V šestinedělí dochází k poklesu bránice, která byla zvětšující se těhotnou dělohou vytlačena vzhůru zhruba o 4 cm a mírně omezila její pohyblivost (Slezáková, 2017). Plíce se rozpínají, dech se prohlubuje a převážně hrudní typ dýchání se navrácí ke spodnímu hrudnímu a břišnímu dýchání (Roztočil, 2020). Snižuje se i spotřeba kyslíku, která v těhotenství vzrostla kvůli zvýšenému množství hemoglobinu (Slezáková, 2017).

### **2.1.4 Uropoetický systém**

Prvních 4–5 dní po porodu žena vyloučí až 3 litry moči za den. To přispívá k vymizení otoků a snížení objemu cirkulující tekutiny v těle ženy. Postupně klesá glomerulární filtrace a navrácí se tonus vývodných močových cest, který byl kvůli městnání moči v ledvinné pánvičce, ledvinných kališích a močovodech během těhotenství snížen (Roztočil, 2020). Riziko močových infekcí zůstává i po porodu zvýšené. Příčinou může být reziduum moči v močovém měchýři, který je po porodu rozepjatý a nedokáže se dokonale vyprázdnit. V opačném případě dochází k dočasné inkontinenci, která je ovlivněna poporodním stavem svalů pánevního dna (Hájek et al., 2014).

### **2.1.5 Gastrointestinální systém**

Orgány břišní dutiny se po porodu navrácí do původních pozic, ze kterých byly zvětšující se dělohou vytlačeny. Během prvních 14 dnů dochází k normalizaci žaludeční a střevní motility, která byla v těhotenství vlivem progesteronu a tlaku dělohy zpomalena a vedla k plynatosti a zácpám. Tlak dělohy také způsoboval gastroezofageální reflux a častější pyrózy gravidy. Kvůli tlaku dělohy na žilní systém aborální části střeva a tuhé stolici v těhotenství vznikaly hemoroidní uzly, které mohou přetrvávat i do poporodního období (Roztočil, 2020).

### **2.1.6 Snížení hmotnosti**

Snížení hmotnosti je jednou z nejméně vítaných změn šestinedělí. V těhotenství u zdravých žen se tělesná hmotnost zvyšuje o 9–15 kg. Tento nárůst je způsoben nejen rostoucím plodovým vejcem, ale i zvětšujícími se prsy, navýšeným objemem cirkulující krve a zvýšenou retencí tekutin v tkáních (Tabulka 1) (Hájek et al., 2014). Již během porodu žena ztratí zhruba 5–6,5 kg hmotnosti, která je dána porodem plodu a placenty, odtokem plodové vody a krevními ztrátami (Roztočil, 2020). Na konci šestinedělí mají ženy průměrně o 3 kg více a šest měsíců po porodu o 1 kg více než před graviditou (Hájek et al., 2014). Podle Roztočila (2020) se na konci

šestinedělí dostane na svou původní hmotnost pouze 28 % žen. Ostatním ženám doporučuje program "dieta a cvičení", kterým mohou docílit úbytku tělesné hmotnosti cca 0,5 kg za týden. Také udává, že tento program nemá vliv na růst novorozence. K podobným výsledkům došla i rozsáhlá studie prováděná na 774 ženách z pěti různých států. Ta uvedla, že 75 % žen mělo ještě rok po porodu vyšší hmotnost než před otěhotněním. Z toho 47,4 % o více než 4,5 kg a 24,2 % o více než 9 kg. Ženy s hmotnostním přírůstkem větším než 9 kg spojoval nízký věk, nižší dosažené vzdělání a malé příjmy. Také třetina žen s původně normální hodnotou BMI (tuto skupinu tvořilo 40 % všech zúčastněných žen) měla rok po porodu nadváhu nebo byla obézní (Endres, Straub, McKinney, Plunkett, Minkovitz, Schetter, Ramey, Wang, Hobel, Raju, & Shalowitz, 2015).

Většina studií prováděná s cílem objasnit možnou spojitost mezi poklesem tělesné hmotnosti a intenzitou kojení dospěla k závěru, že kojení neovlivňuje nebo téměř neovlivňuje ztrátu hmotnosti po porodu. Tyto studie ovšem většinou nebyly prováděny v dostatečně dlouhém časovém intervalu, neměly dostatek účastnic a málokdy zohledňovaly faktory socioekonomické, etnické, hmotnost ženy před graviditou, nárůst hmotnosti během těhotenství, počet porodů či životní styl ženy (strava, pohyb, kouření). Metodologicky kvalitnější studie, které zohledňovaly více z uvedených faktorů a trvaly jeden rok a déle, potvrdily přímou spojitost mezi kojením a ztrátou tělesné hmotnosti. Je ovšem důležité si uvědomit, že tyto výsledky se nedají generalizovat a je potřeba přihlížet i k ostatním faktorům ovlivňujících ztrátu tělesné hmotnosti (Neville, McKinley, Holmes, Spence, & Woodside, 2013).

#### Tabulka 1

*Jednotlivé faktory a jejich hmotnost podílející se na nárůstu tělesné hmotnosti matky na konci těhotenství.*

Faktory	Hmotnost
Plod	3,4 kg
Placenta	0,6 kg
Plodová voda	0,8 kg
Děloha	0,9 kg
Prsní žlázy	0,4 kg
Krev	1,2 kg
Tuk	3,0 kg
Mimobuněčná tekutina	2,5 kg

### **2.1.7 Endokrinní systém**

Po porodu placenty rychle klesají hladiny placentárních hormonů (placentární laktogen, choriový gonadotropin) a pohlavních steroidů, hlavně progesteronu a estrogenů, naopak narůstají hodnoty prolaktinu, což vede k výrazným změnám v hormonálním systému ženy. Prolaktin se uvolňuje při sání z prsu, jeho hladina v krvi je tedy závislá na intenzitě kojení a ovlivňuje normalizaci hodnot některých dalších hormonů. U nekojících žen dochází k poklesu produkce prolaktinu a k normalizaci hladin estrogenů, progesteronu, folikulostimulačního a luteinizačního hormonu dříve než u žen kojících, kde vysoká hodnota prolaktinu tomuto hormonálnímu návratu brání (Hájek et al., 2014).

Vedle změn v činnosti hypofýzy se v průběhu šestinedělí upravuje i činnost nadledvin, příštítných tělísek, štítné žlázy a slinivky břišní. Štítná žláza, která během těhotenství hypertrofovala, aby byla schopná metabolizovat větší množství jodu, se zmenšuje. Funkce pankreatu se také navrácí do normálu, od kterého byla v raném těhotenství odchýlena kvůli hypertrofii Langerhansových ostrůvků a tím zvýšené produkci inzulínu. Zároveň se působením placentárních hormonů a antagonistů inzulínu v těhotenství snížila citlivost buněk na inzulín. To spolu se zvýšenou glomerulární filtrací a sníženou tubulární reabsorpcí glukózy vedlo ke snížení tolerance glukózy, která se mohla projevit jako gestační diabetes (tzv. těhotenská cukrovka) nebo renální glykosurie (Roztočil, 2020).

### **2.1.8 Muskuloskeletální systém**

V šestinedělí se můžeme setkat s obtížemi a bolestmi v oblasti zad a páteře, především v oblasti dolní hrudní a bederní páteře. Tyto bolesti jsou pozůstatkem z období 2. poloviny těhotenství, kdy se s ventrálně vyklenující dělohou vytvářela kompenzační bederní hyperlordóza, která zajišťovala posun těžiště těla nad opěrnou bázi dolních končetin. Reakcí na prohloubení bederní lordózy bylo vytvoření cervikothorakální hyperkyfózy, která může být také zdrojem bolesti (Slezáková, 2017). Španělská studie zaměřená na změny křivek páteře během těhotenství ale ukázala, že nedochází ke změnám zakřivení lumbální páteře a ke změnám v postavení pánve během vzpřímeného stoje u těhotných žen v porovnání s ženami netěhotnými a šestinedělkami. Znatelný rozdíl ovšem zaznamenali v zapojení musculus erector spinae bederního úseku páteře a ischiokrurálního svalstva. Aktivita těchto svalů byla u těhotných žen téměř dvakrát vyšší v porovnání s ženami netěhotnými nebo šestinedělkami. Důvodem je zhoršení statické stability páteře a změněné těžiště těla, které se svaly svou aktivací snaží korigovat (Biviá-Roig, Lisón, & Sánchez-Zuriaga, 2018). Bolesti zad mohou být způsobené

také změněným postavením pánve a oslabením abdominální a pánevní muskulatury, které se běžně vyskytují u těhotných a rodících žen. Tyto změny jsou popsány dále v textu.

Působením pohlavních hormonů (estrogenů a progesteronu), relaxinu a zvýšenou elasticitou pojivové tkáně v období gravidity dochází k rozvolnění a hypermobilitě pánevních spojů, zejména symfýzy a sakroiliakálních kloubů (SI). Tento jev je důležitý pro samotný porod, ale je-li uvolnění větší, vzniká tzv. insuficience pánve, která se po porodu projevuje jako pelveolýza. Žena s tímto postižením má obtíže při chůzi a bolesti pánevních kloubů. Z důvodu nevhodně zvolené polohy pánve při porodu může docházet k sakralgiím a bolestem svalů dolních končetin (Roztočil, 2020).

Nadměrné napětí břišní stěny v těhotenství spolu s nadměrným zapojením břišního lisu během porodu způsobují rozestup obou částí přímého svalu břišního a vznik diastázy, která představuje zeslabení břišní stěny, přes kterou se v určitých polohách vyklenují orgány dutiny břišní. U většiny žen dochází během šestinedělí ke spontánní úpravě. Pokud k ní nedojde využívá se metod a postupů fyzioterapie, které jsou schopny zmenšit vzdálenost mezi oběma částmi svalu a zajistit tak jejich správnou funkci (Michalska, Rokita, Wolder, Pogorzelska, & Kaczmarczyk, 2018).

U šestinedělek se setkáváme také s různě závažnými poraněními rodidel, přilehlých orgánů malé pánve nebo pánevního pletence, které vznikly v důsledku porodu. Mezi nejčastější patří ruptury hráze, které se u jednotlivých žen liší svým rozsahem i lokalizací. Trhliny mohou zasahovat přilehlé části pochvy, svalstvo pánevní spodiny i konečníku. Podle stupně poškození hráze se volí vhodná terapie tak, aby v budoucnu nedošlo k deformaci hráze a pánevních svalů, což by mohlo vést k úniku moči a stolice, popř. k poklesu dělohy a jejímu prolapsu. Obdobná situace nastává i při episiotomii, nástřihu hráze, kterou provádí porodník koncem druhé doby porodní při protlačení hlavičky dítěte skrz hráz, která není dostatečně velká. V České republice se jedná o nejčastější porodnický výkon, který se provádí u 40–50 % rodiček. Po porodu dochází k sutuře hráze a žena je instruována o nutnosti péče o jizvu formou pravidelných očíst hráze, jejího sprchování a udržování v suchu, v případě bolestivosti ledováním. Po zhojení je dobré zařadit posilování svalů pánevního dna, kterým předcházíme nebo léčíme inkontinenci moči, která se vyskytuje zhruba u 15 % nedělek, a inkontinenci stolice, která postihuje 5 % žen po porodu.

V šestinedělí také dochází k dočasné demineralizaci kostí, v souvislosti s kojením a amenoreou. Nejvýrazněji se projevuje v oblasti krčku femuru a většinou do 18 měsíců odezní. Nemá spojitost s nedostatečnými zásobami vápníku v organismu a ani užívání kalciových preparátů, ani pohybová aktivita nemají na tuto demineralizaci vliv (Roztočil, 2020).



### **2.1.9 Kůže a kožní adnexa**

Po porodu mizí hyperpigmentace, jeden z častých a brzkých znaků těhotenství, který vzniká v důsledku zvýšené produkce estrogenů, progesteronu a melanotropního hormonu. Melanotropin podporuje ukládání melaninu do kůže a vytváří tmavší okrsky kůže. Stupeň hyperpigmentace závisí na typu kůže, kdy u světlolasých žen nebude změna tak výrazná jako u tmavovlásek. Mezi nejčastěji zbarvená místa patří čelo, tváře, horní ret, axily, bradavky, pupek, linea alba, ze které se tímto zbarvením stává linea nigra, vulva a perineum. Již existující pigmentové skvrny se mohou během gravidity zvýraznit (Roztočil, 2020).

Vlivem distenze kůže v těhotenství a zvýšenou produkcí kortikosteroidních hormonů, vznikají trhlinky ve škáře, tzv. strie, které se tvoří především na prsou, spodním břiše a hýždích. Zpočátku jsou růžovofialové, později zbělají, ale nikdy úplně nezmezí a zůstávají po nich protáhlé imprese v kůži.

Dalším častým jevem je poporodní ztráta vlasů, jejíž příčina není plně známá, ale i zde se předpokládá vliv hormonů (Slezáková, 2017).

### **2.1.10 Psychické změny**

U většiny žen po porodu nedochází ke změnám psychiky, přijímají svou novou roli matky a jsou vnitřně šťastné a spokojené. Ovšem u některých žen se objevují poporodní psychické změny, které mohou negativně ovlivnit poporodní období a mohou se otisknout i do dalšího průběhu života ženy. Mezi tyto stavy patří poporodní blues, poporodní deprese a laktační psychóza.

Poporodní blues je dočasný stav, který je relativně častý (postihuje až 70 % rodiček) a nejčastěji se objevuje během prvních 10 poporodních dnů. Nedělka je více plačtivá, úzkostná, podrážděná, psychicky labilní, objevují se poruchy sebedůvěry, na které se váží poruchy komunikace. Přesná příčina není známa, pravděpodobně se jedná o důsledek hormonálních změn v těle ženy. Kvůli vysoké frekvenci výskytu a krátkému trvání není doporučována léčba farmaky. Jako terapie a současná prevence se využívá vstřícný a podporující postoj okolí.

Poporodní deprese se vyskytuje u cca 10 % těhotných. Příznaky se nijak neliší od deprese u netěhotné populace. Je zde zvýšená únava, nespavost, apatie, zhoršená až nemožná schopnost komunikace s okolím, úbytek hmotnosti a mnoho dalších. Většina těchto symptomů se začíná objevovat zhruba měsíc po porodu a může trvat až jeden rok. Příčiny mohou být sociální (ztráta chtěného dítěte, potrat, špatný vztah k otci dítěte), ekonomické, psychické (nízká sebehodnota) a biologické (porucha hypothalamo-hypofyzo-adrenální osy). Může se vyskytovat ve formě

lehké deprese, ale může mít až sebevražedné tendence. Terapií je ideálně propojení medikace psychofarmaky s psychoterapií.

Laktační psychóza se vyskytuje celkem vzácně, většinou u žen, které již v období před těhotenstvím trpěly nějakou psychózou nebo mají v rodinné anamnéze psychiatrická onemocnění. Jedná se pravděpodobně o druh schizofrenie, který se projevuje maniodepresivními atakami, úzkostí a halucinacemi. Takto postižené ženy nemohou být v žádném případě ošetřovány na standardních lůžkách, proto jsou převáženy do psychiatrických zařízení, kde jsou léčeny. Prognóza laktační psychózy z poporodního období je lepší než-li vznik psychózy mimo těhotenství (Roztočil, 2020).

## **2.2 Progresivní změny**

Progresivní změny jsou druhým typem poporodních změn. Projevují se nástupem funkcí, které v době těhotenství a před ním nebyly potřeba a byly v klidovém režimu. Takovým příkladem je nástup a průběh laktace (Roztočil, 2020).

### **2.2.1 Prsy, mléčná žláza a laktace**

Změny na prsech jsou jedny z prvních znaků těhotenství, kdy již brzy po vynechání první menstruace těhotná žena cítí zvýšený tlak v prsech a větší citlivost bradavek. Vlivem zvyšujících se hladin progesteronu a estrogenů proliferují mlékovody a hypertrofují alveoly mléčné žlázy, čímž se prsa zvětšují. Kolem 8. týdne se začínají zvětšovat bradavky, stávají se erektilnějšími a prsní dvorce tmavnou.

V období 10. týdne se začíná tvořit mlezivo neboli kolostrum, což je zprvu nažloutlá tekutina, která se s postupujícím těhotenstvím zahušťuje (Roztočil, 2020) a představuje potravu pro novorozence v prvních dnech po porodu. Kolostrum má jiné složení než mateřské mléko. Obsahuje více bílkovin a minerálních látek, méně tuku a cukru, jsou v něm přítomné protilátky, imunoglobuliny A, které se vyskytují i v mléce a které působí proti *Escherichia coli* a zabraňují vzniku střevní infekce.

Mateřské mléko se začíná tvořit 3–5 dní po porodu. Představuje ideální stravu pro novorozence jak z hlediska složení, tak teploty. Hlavními složkami mléka jsou bílkoviny – kasein, laktalbumin a laktoglobulin, tvořené v buňkách alveolů, laktóza, voda a tuk, vedle nich obsahuje i veškeré minerály, kromě vitamínu K, řadu iontů (K, Na, Cl, Ca, Mg, P), malé množství železa a imunoglobuliny A.

Začátek laktace je spojován se snížením hladin estrogenů a progesteronu po porodu a současným nárůstem hypofyzárního hormonu prolaktinu, který působí na buňky alveolů prsu

a stimuluje tvorbu mléka. Tvorba mléka je závislá na intenzitě kojení dítěte. Během sání dochází k perifernímu nervovému dráždění bradavky, čímž se přechodně zvyšuje produkce prolaktinu v adenohipofýze a spolu s ním začne neurohypofýza vylučovat hormon oxytocin, který se podílí na sekreci mléka z mlékovodů. Při intenzitě kojení šestkrát denně se udržuje vysoká koncentrace prolaktinu po dobu delší než jeden rok. Příkládání k prsu má být časté, ale krátké, jinak se zvyšuje nebezpečí vzniku ragád, které způsobují silné bolesti při kojení a krev z nich vytékající u novorozence vyvolává zvracení. Také jsou možným vstupem pro infekci (Hájek et al., 2014).

### 3 Kineziologie a biomechanika páteře

Páteř je vertikální osou trupu. Společně s kostrou hrudníku tvoří axiální systém těla, který zastává nosnou, pohybovou a protektivní funkci. Takto uspořádaný osový orgán je současně podsystemem posturálního systému, do kterého dále řadíme pánev a dolní končetiny (Dylevský, 2009). Páteř je tvořena jednotlivými obratli, které jsou pevně, ale zároveň pohyblivě spojeny tak, aby splňovala dva protichůdné mechanické požadavky: plasticitu a rigiditu. Plasticita je zajištěna samotným uspořádáním páteře – sloupovitě na sebe nasedající obratle s vmezeřenými intervertebrálními disky, to vše pospojované vazy a svaly. Rigidita pak představuje celistvost a pevnost páteře při pohybech (Kapandji, 2008).

Její základní funkční jednotkou je tzv. pohybový segment, tvořený polovinami sousedících obratlů, mezi nimi uloženým meziobratlovým diskem, párem meziobratlových kloubů a okolními fixačními vazy a svaly.

Intervertebrální disky představují hydrodynamické tlumiče, které absorbují statické a dynamické zatížení páteře. Při statickém zatížení se ploténka rovnoměrně oplošťuje a prakticky nestlačitelný nucleus pulposus zůstává ve středu disku. Dynamické zatížení je charakteristické nesymetrickým zatížením destičky. Při něm dochází ke stlačení lamel disku na jedné straně a k jejich protažení na straně druhé. Současně se nucleus pulposus posouvá k natahované straně. Během obou typů zatížení dochází k vytlačení vody a v ní rozpuštěných látek z disku ven. Naopak při odlehčení je voda nazpět intenzivně absorbována. Tato výměna vody a látek v ní rozpuštěných se děje v rámci tzv. osmotického systému, do kterého se vedle meziobratlových disků řadí těla obratlů, okolní vazivo a cévy páteře (Dylevský, 2009).

Páteř je v jednotlivých částech uložena v různé hloubce trupu. V oblasti krční páteře, kde musí obratle podepírat hlavu se nachází v hloubce zadní třetiny krku, nejbližše těžišti hlavy. V hrudní části je uložena v zadní čtvrtině kvůli orgánům nacházejícím se v mediastinu. A bederní úsek páteře se nachází ve středu břišní dutiny, tak aby mohl nést veškerou váhu trupu (Kapandji, 2008).

#### 3.1 Fyziologické zakřivení páteře

Páteř je zakřivena v sagitální a frontální rovině. Ve frontální rovině je zdravá páteř téměř rovná. V rovině sagitální je dvojesovitě zakřivená. K tomuto zakřivení došlo během fylogenetického vývoje lidského druhu, kdy se člověk začal napřimovat, ze čtyřnožců se stali bipedi, čímž se zvýšil tlak působící v ose páteře, která se musela adaptovat (Kapandji, 2008). První esovitě zakřivení tvoří krční lordóza (s vrcholem mezi obratlem C3 a C4)

a navazující hrudní kyfóza (s vrcholem mezi obratlem Th5 a Th6) (Kolář, 2012). Platí, že velikost krční lordóza odpovídá velikosti hrudní kyfózy. To můžeme sledovat u lidí s vadným držením těla, u osob s postižením morbus Bechtěrev nebo u lidí s těžkou osteoporózou, kde zvětšení hrudní kyfózy vede k prohloubení krční lordózy (Kapandji, 2008). Druhé esovité zakřivení je tvořeno bederní lordózou (s vrcholem v oblasti obratle L5) a kyfoticky zahnutou kostí křížovou. Rozhraní mezi nimi tvoří promontorium, zřetelně prominující zalomení na přechodu obratlů L5 a S1 (Kolář, 2012). Oblast segmentu L5/S1 představuje nejzatěžovanější část páteře, kde se na malé styčné ploše koncentruje zatížení tvořené hmotností horní poloviny těla (Dylevský, 2009).

Tento vývoj se zkráceně odehrává i během ontogenetického vývoje jedince. U novorozence je páteř kyfotická (primární zakřivení), ale dokáže se přizpůsobit zakřivení podložky, na které leží. Lordózy (sekundární zakřivení) se vytváří později. Zpočátku jsou nestabilní, fixují se až po 5. roce života. Na jejich vzniku má podíl tah krčních a zádových svalů (Kolář, 2012).

Tato zakřivení zvyšují pružnost páteře a umožňují tlumení sil vznikajících při pohybech a nárazech končetin a přeneseně působících na páteř. Bylo zjištěno, že čím více zakřivení páteř má, tím je odolnější. Lidská páteř se čtyřmi zakřiveními (krční a bederní lordóza a hrudní a sakrální kyfóza) je 17krát odolnější než páteř bez zakřivení. Velikost zakřivení páteře můžeme hodnotit např. pomocí Delmasova indexu. K jeho výpočtu naměříme výšku páteře od horního okraje S1 po horní okraj C1 ( $H=height$ ) a skutečnou vzdálenost mezi stejnými segmenty ( $L=length$ ). Poměr těchto hodnot vynásobíme 100 a získáme procentuální vyjádření indexu a charakteristiku jednotlivých funkčních typů páteře (Tabulka 2) (Kapandji, 2008).

Tabulka 2

*Typy páteře podle Delmasova indexu  $\frac{H}{L} \times 100$ .*

Index	Funkční klasifikace	Anatomická klasifikace
94 % >	Dynamická	Křivky páteře jsou zvýrazněné. Sakrum leží téměř horizontálně. Souvisí s přetěžovaným typem pánve dle Gutmanna a Erdmanna (viz dále).
94–96 %	Normální	Páteř má optimální zakřivení.
96 % <	Statický	Vyhlazené křivky páteře. Sakrum uloženo téměř vertikálně. Souvisí s asimilačním typem pánve dle Gutmanna a Erdmanna (viz dále).

## 3.2 Pohyblivost páteře

Pohyblivost páteře je dána součtem drobných pohybů mezi jednotlivými obratli. Ty se odehrávají na úrovni intervertebrálních kloubů a meziobratlových ploch sousedních obratlů, které tlačí a kloužou po intervertebrálním disku. Na rozsahu pohybu páteře má proto vliv výška a velikost intervertebrálního disku (čím vyšší, tím pohyblivější) a tvar a sklon kloubních ploch intervertebrálních kloubů a spinózních výběžků (Véle, 2006).

Páteř jako celek má 3 stupně volnosti: flexe – extenze, lateroflexe a rotace. Největší pohyblivost má v sagitální rovině, kde dosahuje hodnoty 250° (110° do flexe a 140° do extenze), což značně převyšuje pohyblivost ve všech ostatních kloubech těla, kde je nejvyšší pohyblivost okolo 180°. Ve frontální rovině má pohyblivost 75–85° a do rotací 90°. Zastoupení jednotlivých úseků páteře na jejich pohybech je znázorněno v Tabulce 3 (Kapandji, 2008).

### *Krční páteř*

Jedná se o nejpohyblivější a současně nejzranitelnější část páteře. Z anatomického i funkčního hlediska je tvořena dvěma částmi. Horní část tvoří kraniocervikální spojení až po obratel C2. Tato část je tvořena okcipitálními kondyly a prvními dvěma obratli, atlasem a axisem, které se svou stavbou výrazně liší od ostatních krčních obratlů. Atlantoockcipitální kloub umožňuje drobné kývavé pohyby v předozadním směru, atlantoaxiální kloub rotace. Dolní část sestává z pěti zbývajících obratlů (C3 – C7), jejichž tvar se více podobá obratlům hrudní a bederní páteře. Kloubní plochy meziobratlových kloubů jsou umístěny téměř horizontálně s variabilním sklonem kolem 45° a umožňují značnou pohyblivost do flexe, extenze, úklonů a rotací (Lewit, 2003).

### *Hrudní páteř*

Je nejdelším a nejméně pohyblivým úsekem páteře. Sestává z 12 obratlů, na které nasedají žebra, která spolu s hrudní kostí utvářejí hrudní koš. Meziobratlové klouby jsou uloženy vertikálně, ale na rozdíl od bederní páteře se jejich horní kloubní plošky stáčí laterálně. To by umožňovalo velkou pohyblivost hrudního úseku páteře, ta je ovšem omezena do rotace a flexe žebními oblouky a do extenze střechovitě se překrývajícími spinózními výběžky (Lewit, 2003).

### *Bederní páteř*

Skládá se z 5 obratlů. Po krční páteři je její druhou nejpohyblivější částí, která zajišťuje pohyblivost trupu a zároveň tvoří statickou základnu, která nese hmotnost trupu. V důsledku

toho často podléhá degenerativním procesům. Mezi nejčastější postižení patří lumbago a herniace meziobratlových disků (Kapandji, 2008). Meziobratlová skloubení bederní páteře probíhají vertikálně a jejich kloubní plochy ční ventrodorsálně, což umožňuje flexi a extenzi, ale omezuje lateroflexi a téměř znemožňuje axiální rotace (Lewit, 2003).

Tabulka 3

*Fyziologické rozsahy pohybů jednotlivých úseků páteře dle Kapandji (2008).*

Úsek páteře	Flexe	Extenze	Lateroflexe	Rotace
Bederní	60°	20°	20°	5°
Hrudní	45°	40°	20°	35°
Krční	40°	60°	35–45°	45–50°

### 3.3 Postura

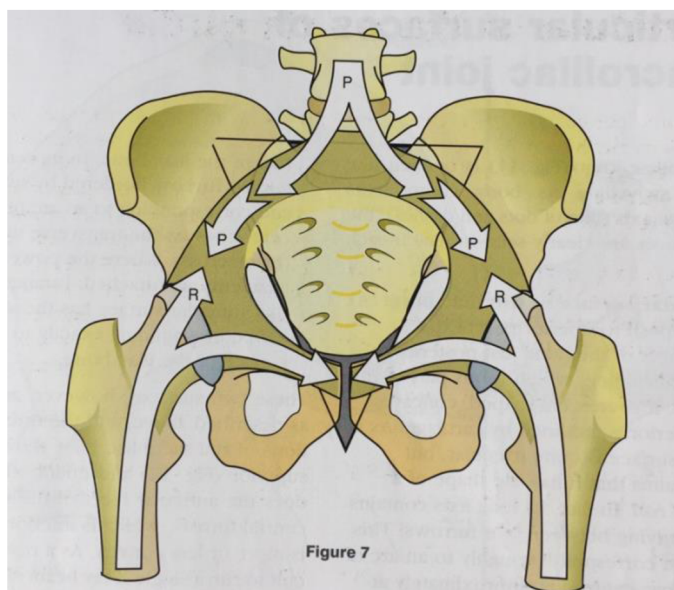
Postura je aktivní držení pohybových segmentů těla proti působení zevních sil, především tíhové síly. Dochází k němu před, během i po provedení pohybu (Kolář, 2012; Dylevský, 2009). Postura je součástí jakéhokoliv polohy (stoj, sed, leh, poloha na čtyřech atd.) a je základní podmínkou pohybu (Kolář, 2012). U schopnosti udržet posturu, udržet správné držení těla, mluvíme o schopnosti aktivovat hluboký stabilizační systém páteře (HSSP) (Bílková, 2016).

## 4 Kineziologie a biomechanika pánve

K páteři neodmyslitelně patří pánev. Pánevní kruh je tvořen 3 částmi – dvěma kostmi kyčelními a kostí křížovou. Sakrum dorsálně artikuluje s kostmi kyčelními a vytváří sakroiliakální skloubení. Kostí kyčelní jsou ventrálně spojeny tuhým kloubem, symfýzou. Jedná se o chrupavčité spojení, které je zpevněno čtyřmi vazy, kdy některé z nich jsou pokračováním šlach a aponeuróz okolních svalů (např. lig. pubicum anterius je tvořeno vazivovým pokračováním m. obliquus abdominis externus, m. rectus abdominis, m. pyramidalis, m. gracillis a m. adductor longus, které se vzájemně proplétají a vytváří hustou a velice pevnou vazivovou síť). Celistvost symfýzy je velice důležitá pro mechanickou odolnost pánve. Při jejím porušení, např. dislokací dochází k oddálení obou kyčelních kostí a k uvolnění sakra, které se může pohybovat ventrálně. I malé porušení vede k velkým bolestem při chůzi vyvolaných střihavým pohybem ventrálních částí kyčelních kostí vůči sobě. SI kloub je kloub plochý, dochází v něm k drobným pohybům, tzv. nutaci a kontranutaci. Nutace je pohyb promontoria dopředu a dolů a současný posun apexu sakra dozadu a nahoru. Při kontranutaci jde promontorium dozadu a nahoru, apex sakra dopředu a dolů. Tyto pohyby jsou omezovány okolními ligamenty a uplatňují se během fyziologického porodu. Posledním kloubem je sakrokokcygeální kloub, ve kterém jsou možné pouze pasivní pohyby do flexe a extenze, ke kterým dochází během defekace a vaginálního porodu. Jeho omezená pohyblivost velmi často souvisí s hypertonelem svalů pánevního dna.

Pánev je spojnicí horní a dolní poloviny těla, na kterou se přenášejí síly působící na hlavu, páteř a horní a dolní končetiny. Hmotnost horní poloviny těla se přes páteř, především pak obratel L5, rovnoměrně přenáší přes křídla kosti křížové (alae sacrales), přes kosti sedací do acetabula. Nárazy přicházející z dolních končetin se do acetabula přenášejí přes krček a hlavičku femuru. Část sil se přenáší i přes horizontální ramus ossis pubis k symfýze, kde se vyruší stejně velkou druhostranně působící silou. Tyto síly tvoří kruh, který působí v oblasti pánevního vchodu (Obrázek 1) (Kapandji, 2008).





*Obrázek 1. Znázornění přenosu sil z dolních končetin a trupu na pánev (Kapandji, 2008).*

## 5 Páteř v těhotenství

V pozdním těhotenství je podstatně narušena biomechanika pánve a páteře kvůli protažení břišních svalů a posunu těžiště těla ventrálně. Dochází k mechanismům, které jsou patrné i u astenického držení těla. Relaxace břišního svalstva způsobí zvýraznění všech tří křivek páteře. Zvětšení hrudní kyfózy vede k zvětšení krční lordózy, díky čemuž dojde k předsunu hlavy. Anteverzi pánve se prohloubí bederní lordóza, která může být zvýrazněna hypertonelem m. psoas major. Tímto postavením je páteř nadměrně zatěžována, vede to k její bolestivosti, která se může objevovat ve všech jejích úsecích, nejčastěji v bederní části páteře. Bolestivost se objevuje především v druhé polovině těhotenství, kde je značné ventrální vyklenutí břišní stěny (Kapandji, 2008).

Bolesti bederní páteře v těhotenství jsou velmi častým jevem, jehož prevalence se s postupujícím těhotenstvím zvyšuje. Více než dvě třetiny těhotných žen se s nimi setkává. Riziko jejich vzniku je vyšší u žen s vadným držením těla, kloubní hypermobilitou, stoupá také s počtem předešlých těhotenství a jinými psychosociálními faktory (Bílková, 2019a; Djakow, Mišurová, & Marusič, 2015).

S bolestmi v oblasti pánve se setkává téměř jedna třetina gravidních žen. Jedná se o bodavé bolesti v oblasti sakra, které se šíří do hýždí, stehů až k lýtkům. Může být sdružen i s bolestmi v oblasti symfýzy. Tento charakter bolesti se u netěhotné populace téměř nevyskytuje.

V důsledku růstu prsních žláz, kdy prsa získávají na objemu i hmotnosti, a v návaznosti na celkově zvýšenou laxicitu vaziva může dojít k přetěžování hrudní páteře a jejím bolestem. V hrudní páteři a v oblasti žeberek dochází ke vzniku funkčních poruch, zejména blokády, které se mohou v pohybovém aparátu dále řetězit. Společně s poruchami dynamiky hrudního koše a hrudní páteře, dochází ke zkrácení prsního svalstva. To může způsobit vznik nebo prohloubení svalových dysbalancí v oblasti ramenních pletenců a opětovně zvýšit bolestivost hrudního úseku páteře. Kyfotické držení v C/Th přechodu může způsobovat utlačení nervů brachiálního plexu (především n. medianus a n. ulnaris) a projevovat se obrazem periferní parézy v area nervina daného nervu (Bílková, 2019a).

Jak bylo napsáno již dříve v textu, velikost krční lordózy odpovídá velikosti hrudní kyfózy. Dojde-li tedy k zvýšení hrudní kyfózy v důsledku rostoucích prsů a zvětšené bederní lordózy, krční páteř na to reaguje prohloubením krční lordózy a předsunutým držením hlavy. V důsledku toho je i tato část páteře přetěžovaná a prognosticky bolestivá (Kapandji, 2008).

Typické oblasti bolestí lze určit i podle tvaru břicha těhotné ženy. Ženy s bříškem výrazně směřujícím ventrálně mají často bolesti v bederní části páteře. Ženy s bříškem uloženým nízko v pánvi nejčastěji sužuje bolestivost kyčelních kloubů, křížové kosti a symfýzy, na kterou rostoucí děloha více doléhá. Posledním popisovaným typem je ochablé břicho visící kaudálně, které obvykle sledujeme u žen s celkovou svalovou hypotonií. Tento typ břicha má vliv na bolesti v oblasti hrudní a krční páteře (Bílková, 2019a).

Popsané bolesti zad jsou důsledkem především hormonálního rozvolnění vazivo a biomechanických a kineziologických změn způsobených progredujícím těhotenstvím. Bolestivost zad ovšem nemusí vznikat pouze v jejich důsledku. Může se také jednat o projev život ohrožujících stavů jako HELLP syndrom, preeklampsie, jaterní a renální onemocnění a další, která se mohou u těhotných žen rozvinout a jejichž hlavním projevem může být právě bolestivost zad, na kterou si ženy stěžují. Pro bližší informace odkazují na článek Djakowa et al. (2015), kde uvádí kazuistiky 3 žen, které popisovaly časté, vracející se a velice intenzivní bolesti zad jako důsledek těchto závažných onemocnění (Djakow et al., 2015).

## 6 Páteř během porodu

Porod je koordinovaný proces, během kterého se celé tělo matky zaktivuje, aby vypudilo plod skrze porodní kanál.

V 1. fázi, zvané otevírací, dochází k opakovaným stahům dělohy, břišních svalů a bránice, které vytváří tlak na děložní hrdlo. To se díky tomu otevírá na potřebnou šířku 10 cm, aby skrz něj prošla hlavička dítěte. Kontrahující se svaly také zajišťují přesun dítěte z dutiny břišní do samotné pánve. Aby se hlavička dostala do pánve je nutné, aby došlo ke kontrnutaci a současnému rozšíření symfýzy. Během kontrnutace se promontorium stáčí nahoru a dozadu a apex sakra naopak dopředu a dolů (Obrázek 2). Hormonální změny vedou k rozvolnění symfýzy, které umožní oddálení stydkých kostí o 1 cm, čímž se zvětší průměr pánevního vstupu.

Ve 2. fázi, vypuzovací, kdy je děložní hrdlo dostatečně otevřeno, zaniká děložní branka a hlavička plodu je již v pánvi, je potřeba, aby se rozšířil výstup pánevní. Toho je dosaženo mechanismem nutace, kdy se promontorium dostane dopředu a dolů a apex dozadu a nahoru, a v sakrokokcygeálním skloubení dojde k pasivní extenzi, která také zvětší výstup pánve (Obrázek 2). Nutaci můžeme zvýraznit flekčním postavením v kyčelních kloubech, proto je využívána pozice v hlubokém dřepu. V této pozici je nejen podpořena nutace pánve, ale vertikální poloha zvyšuje břišní tlak díky poklesu břišních orgánů a současné kontrakci bránice a abdominálních svalů, především příčného svalu břišního a vnitřního a vnějšího šikmého svalu břišního. Hodnota nitroděložního tlaku se zvýší až 3krát. Tlakem hlavičky dítěte na svaly hráze a jeho průchodem skrze hráz může dojít k jejich poškození a destabilizaci pánve, což se může v šestinedělí projevovat inkontinencí moči i stolice, v horších případech až prolapsem orgánů pánve (močový měchýř, děloha) (Kapandji, 2008).



Obrázek 2. Nutace (a) a kontrnutace (b) sakra dle I. A. Kapandjiho (Bajerová, 2021)

## 7 Páteř v šestinedělí

V období šestinedělí mohou u ženy přetrvávat potíže a bolesti zad vzniklé v průběhu těhotenství. Tyto obtíže mohou být zvýrazněny psychickou a fyzickou náročností tohoto období a také nevhodnou manipulací s novorozencem.

V této kapitole popisují možné příčiny těchto problémů, které mají spojitost se samotným těhotenstvím a porodem a odráží se na stavu pohybového systému ženy v šestinedělí. Velká většina uvedených informací je obecně platná u lidí s LBP, pouze etiologie jejich vzniku je v případě žen v šestinedělí odlišná.

### 7.1 Stabilita a instabilita páteře

Stabilita páteře je stav, během kterého nedochází k deformacím a nadměrnému či abnormálnímu pohybu funkčních jednotek páteře při působení fyziologického zatížení. Současně jsou chráněny nervové struktury uvnitř páteře. Nestabilita páteře nastává při patologickém zatížení, které může vést k posunu obratlů za jejich fyziologickou hranici (Štulík, 2005).

Panjabi (1992) vysvětluje stabilitu páteře pomocí tzv. konceptu neutrální zóny. Tento koncept neutrální zónu charakterizuje jako velmi malý pohyb jednoho obratle vůči druhému. Pohybu je přitom kladen minimální odpor okolních kostěných, vazivových a svalových struktur. Z pohledu bariérového konceptu je to prostor mezi fyziologickými bariérami pohybu. Neutrální zóna je jiná při provádění pasivních pohybů, kdy je pacient relaxován, a jiná při pohybech aktivních. Dále Panjabi uvádí pojem pozice neutrální zóny, která označuje takové nastavení dvou sousedních obratlů, kdy vektorový součet sil působících na segment je nulový a segment je maximálně chráněn před přetížením.

Nestabilitu charakterizuje jako rozšíření neutrální zóny, které vede k omezení až ztrátě fyziologické bariéry a její náhradě bariérou anatomickou. Rozšíření neutrální zóny často sledujeme u lidí s poraněním páteře nebo se svalovou slabostí, která způsobí instabilitu páteře nebo bolesti spodní části zad. Naopak její zmenšení je způsobeno fyziologickými limity, osteofyty, chirurgickou fixací nebo fúzí a dostatečně silnými svaly. Pokud nedojde ke vhodné svalové kompenzaci daný úsek páteře je zranitelný, dochází k jeho přetěžování, opakované tvorbě mikrotraumat a následným degeneracím (Kolář, 2012; Panjabi, 1992).

Stabilita páteře je dvojitá – statická a dynamická. Statická stabilita je schopnost fixovat klidovou konfiguraci páteře. Je podmíněna třemi pilíři páteře – předním, který je tvořen těly obratlů, meziobratlovými disky a podélnými vazy páteře, a dvěma postranními pilíři

formovanými intervertebrálními klouby, jejich kloubními pouzdry a krátkými vazy spojujícími obratle. Statická stabilita zajišťuje ochranu struktur CNS a tlumení nárazů např. při chůzi díky tvaru obratlů a celkovému zakřivení páteře. Dynamická stabilita je definována jako schopnost fixace změn, ke kterým dochází během pohybu. Je zabezpečována pružností axiálních vazivových struktur a svaly (Dylevský, 2009).

## **7.2 Příčiny instability páteře**

Příčin instability páteře je celá řada. V poporodním období jimi mohou být např. nedostatečná funkce hlubokého stabilizačního systému páteře způsobená porušením celistvosti břišní stěny a pánevního dna, neoptimální aktivací posturální funkce bránice a jejich kombinací. Dále se může jednat o neoptimální postavení pánve a její špatnou motorickou kontrolu, o samotné poruchy motorického řízení těla, způsobené špatnou senzomotorickou vazbou.

### **7.2.1 Insuficience hlubokého stabilizačního systému páteře**

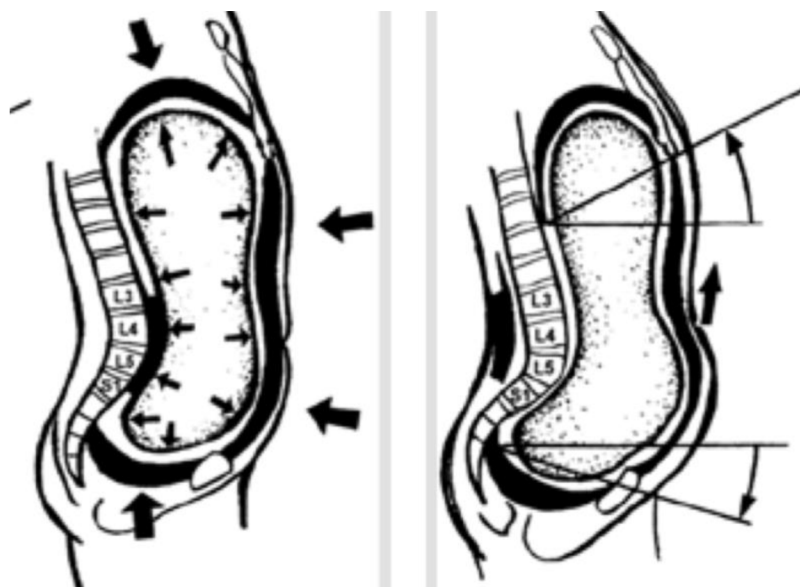
Hluboký stabilizační systém páteře představuje svalovou souhru autochtonního svalstva páteře a svalů břišního lisu (bránice, břišních a pánevních svalů), která zajišťuje stabilitu páteře (Kolář, 2012). Při aktivaci těchto svalů, především m. transversus abdominis, se zvýší napětí v mohutné thorakodorsální fascii, která se díky tomu také podílí na stabilitě trupu (Bertuit, Bakker, & Rejano-Campo, 2021). Souhra těchto svalů se podílí na mnoha funkcích lidského těla – mikci, defekaci, dýchání, porodu a v neposlední řadě zajištění postury (Kolář, 2012).

Aktivita HSSP není založena na aferentních informacích získaných z pohybového aparátu. Jedná se předprogramování nervovým systémem, které je součástí každého pohybu. Např. záměr pohnout určitou částí těla obsahuje i informaci o nutnosti stabilizovat trup, která samotnému provedení pohybu předchází. Velikost kontrakce stabilizačních svalů je přímo závislá na rychlosti a síle provedení pohybu, nikoliv ovšem na jeho směru (Hodges, Sapsford, & Pengel, 2007). K jejich aktivaci tedy dochází automaticky při statickém i dynamickém zatížení. Toto svalové zapojení eliminuje vnější síly (kompresní, střížné atd.) působící na segmenty páteře. Současně vznikají vnitřní síly, které jsou pro přetížení páteřních oddílů stejně významné jako síly vnější (Kolář, 2005).

Špatné zapojení svalů HSSP, jejich neoptimální časová a silová souhra, má za následek nestabilitu páteře a pánve (Bertuit et al., 2021) a rozšíření svalového napětí i na svaly, které jsou primárně určené k lokomoci. Pokud na tyto svaly klade CNS i posturální nároky, dochází k jejich přetěžování a vzniku funkčních poruch, např. bolestí (LBP, bolesti pánve), blokády, svalových dysbalancí atd., nebo může dojít ke vzniku strukturálního poškození. Funkční

i strukturální poruchy mají zpětně negativní vliv na posturální funkci svalů HSSP a vzniká tak bludný kruh (Bílková, 2016). Insuficience HSSP může být buď získaná, nebo se vytváří při poruchách posturální ontogeneze (Kolář, 2005).

U pacientů s vertebrogenními potížemi je častá odchylka ve stabilizační funkci svalů HSSP ve srovnání s vývojovým modelem stabilizace (Obrázek 3). Za fyziologického stavu je předozadní spojnice pars sternalis a pars lumbalis bránice téměř horizontální, podobně jako u pánevního dna. To zajišťuje optimální postavení páteře pro dané zatížení. Patologické zapojení HSSP se projevuje odchýlením ventrodorsálních spojnic bránice a pánevního svalstva od horizontály a vyklenutím břišní stěny. Jednotlivé segmenty nejsou dostatečně fixovány, resp. jsou fixovány v nevhodné poloze, což vede k chronickému přetěžování páteře (Kolář, 2005).



Obrázek 3. Znázornění svalové souhry mezi autochtonní muskulaturou, bránicí, svaly pánevního dna a břišními svaly za fyziologické (vlevo) a za patologické situace (vpravo) (Kolář, 2005).

### ***Insuficience bránice***

Bránice má stejně jako jiné struktury těla více než jednu funkci. Vedle respirační a sfinkterové funkce se díky modulaci nitrobřišního tlaku podílí na posturální stabilitě. Také je důležitá pro funkci srdce, lymfatického systému a účastní se dávivého reflexu, zvracení a jako přídatný spodní svěrač jícnu působí proti refluxu.

Posturální funkcí bránice se rozumí stabilizace trupu a kontrola postury trupu během pohybu. Stabilita trupu a tím i páteře, především její spodní části, je zajištěna zvýšením nitrobřišního tlaku. K jeho zvýšení dochází při poklesu bránice a současné aktivaci ventrální

muskulatury, svalů pánevního dna a hlubokých svalů zad. Během nádechu se bránice snižuje, na což reagují břišní svaly excentrickou kontrakcí, která udržuje kopulovitý tvar bránice a umožní posterolaterální rozvíjení spodních žebber. Bez této kontrakce by se bránice oploštila, stlačila by vnitřní orgány kaudálně a došlo by k ventrálnímu vyklenutí břišní stěny (Kocjan, Adamek, Gzik-Zroska, Czyzewski, & Rydel, 2017). Toto je principem břišního neboli bráničního dýchání, které zajišťuje plnohodnotné využití kapacity plic a vede k posílení bránice (Bílková, 2019 b). V obou případech dochází při poklesu bránice k současnému snížení svalů pánevního dna v reakci na zvýšení nitrobřišního tlaku.

Při neoptimálním zapojení bránice a břišních svalů při dýchání dochází ke změnám mechaniky dýchání (nerozvíjení hrudníku), změnám postury, kompenzační relaxaci abdominálních svalů a nadměrnému zapojení pomocných nádechových svalů. To způsobuje řadu negativních důsledků jako je snížená efektivita dýchání, dyspnoe, snížený nitrobřišní tlak, bederní hyperlordóza, protažení ischiokrurálního a břišního svalstva, instabilita spojení bederní páteře s pánví, LBP, syndrom horní hrudní apertury, bolesti sakroiliakálního skloubení, bolesti hlavy nebo astma (Kocjan et al., 2017).

Jak je vidět, tak respirační a posturální funkce jdou ruku v ruce. Obecně platí, že zvýší-li se nároky na jednu funkci bránice, např. dýchání, dojde k omezení funkce druhé, posturální, a naopak (Janssens, Brumagne, Polspoel, Troosters, & McConnell, 2010).

Na základě studií profesora Koláře byla dokázána rozdílná schopnost jedinců kontrolovat posturální funkci bránice. Lidé, kteří mají omezenou schopnost zapojení bránice při stabilizaci trupu, mají vyšší pravděpodobnost vzniku bolestí zad, neboť tato insuficience a nekoordinovaná aktivace vede k přetěžování segmentů páteře (Kolář, Neuwirth, Sanda, Suchánek, Svata, Volejník, & Pivec, 2009; Kolář, Šulc, Kyncl, Sanda, Neuwirth, Bokarius, Kříž, & Kobesová, 2010). S tím souvisí i omezená pohyblivost bránice u lidí s LBP, která se v porovnání se zdravými jedinci pohybuje o polovinu méně (Vostatek, Novák, Rychnovský, & Rychnovská, 2013).

### ***Insuficience břišních svalů, diastáza břišní***

Diastáza břišní (DRA, diastasis recti abdominis) je stav rozvolnění a rozšíření dělicí středové vazivové čáry linea alba vlivem hormonálních změn a velkého vnitřního tlaku na břišní stěnu v těhotenství způsobenou rostoucím plodovým vejcem. Současně jsou od sebe oddáleny oba přímé břišní svaly (Michalska, Rokita, Wolder, Pogorzelska, & Kaczmarczyk, 2018). Jako DRA se hodnotí oddálení svalů o více než 20 mm v jednom a více místech linea alba včetně úrovně pupku, nebo 45 mm nad či pod umbilikem nebo jako viditelné vyboulení v pozicích se



zvýšeným nitrobřišním tlakem, např. při flexi trupu vleže na zádech, kdy dochází k vytlačení břišních orgánů skrz oslabenou břišní stěnu (Thabet & Alshehri, 2019).

Tento stav se obecně vyskytuje u lidí s oslabeným břišním svalstvem, např. u obézních pacientů, žen v těhotenství a po porodu, po císařském řezu a jiných operacích v oblasti břicha, u lidí s defektem tvorby kolagenu nebo u novorozenců se sníženou aktivitou břišních svalů.

Břišní stěna je tvořena oboustranně symetricky uloženými svaly – mediálně uloženým m. rectus abdominis a laterálními plochými m. obliquus abdominis externus et internus a m. transversus abdominis. Svou tonickou aktivitou podpírají a chrání viscery a jsou nepostradatelné pro stabilitu pánve a bederní páteře a udržení správné postury. Při fázické aktivitě zajišťují pohyby trupu. Jejich kontrakcí, např. při kašli, smíchu, mikci, defekaci či porodu, dochází k nárůstu nitrobřišního tlaku. Aponeurózy laterálních svalů břicha překrývají m. rectus abdominis, kříží se ve střední čáře a tvoří vazivovou přepážku mezi pravostrannými a levostrannými břišními svaly. Tuto přepážku nazýváme linea alba, táhne se od proc. xiphoideus až po horní okraj symfýzy, kde je zpevnována m. pyramidalis. Linea alba je tvořena třemi vrstvami vláken, která jsou orientována různým směrem. Jejich ventrodorsální uspořádání je: šikmá vlákna, která jsou pokračováním zevních a vnitřních šikmých břišních svalů a účastní se především pohybů trupu, příčná vlákna navazují na m. transversus abdominis a zajišťují nitrobřišní tlak a nejhlubší vrstva je tvořena nepravidelně uspořádanými vlákny. Toto uspořádání a umístění se podílí na mechanické odolnosti a stabilitě břišní stěny (Michalska et al., 2018). Fyziologická šířka linea alba je v oblasti proc. xiphoideus 15 mm, nad umbilikem 22-30 mm a pod ním 16-20 mm. S věkem se tato vzdálenost zvětšuje (Beer, Schuster, Seifert, Manestar, Mihic-Probst, & Weber, 2009).

Běžně se DRA objevuje během 2. trimestru a postihuje téměř všechny ženy, 66–100 % žen ji má ve 3. trimestru a polovina žen se s ní potýká i po porodu (Thabet & Alshehri, 2019). Výrazně častěji se DRA vyskytuje u žen po císařském řezu (Q. Wang, Yu, Chen, Sun, J. Wang, 2019). Hormonální působení relaxinu, progesteronu a estrogenů, mechanické zatížení břišní stěny v podobě rostoucího plodu a přemístění břišních orgánů vedou k změnám elastických vlastností linea alba a ke vzniku břišní diastázy. Vyjmenované změny nejvíce ovlivňují m. rectus abdominis, který se protahuje, prodlužuje a oddaluje, což způsobuje snížení integrity, mechanické kontroly, odolnosti a síly břišní stěny. To vše se projeví změnou mechaniky trupu, zhoršením stability pánve a změnou postury, což vede k větší náchylnosti bederní páteře a pánve ke zraněním či k zhoršení jejich dosavadního stavu (Thabet & Alshehri, 2019).

Michalska et al. (2018) uvádí, že u většiny žen se DRA po porodu spontánně stáhne. Pokud k tomu nedojde, využívá se fyzioterapeutických metod, které eliminují tento patologický

stav, popř. se využívá i invazivních metod (prototerapie, abdominoplastika). K opačnému zjištění dospěla studie, která výskyt DRA pozorovala u 30–68 % žen ještě jeden rok po porodu (Fei, Y. Liu, M. Li, He, L. Liu, J. Li, Wan, & T. Li, 2021).

DRA je rizikovým faktorem pro vznik epigastrické a umbilikální kýly, nejen proto se lidem s tímto postižením doporučuje vyhýbat se pohybům, které způsobují vyklenutí břišní stěny, např. flexe trupu vleže na zádech, zvedání těžkých břemen, zvedání extendovaných DKK nad podložku atd. (Michalska et al., 2018).

Bylo provedeno mnoho studií, které hledaly souvislost mezi přítomností DRA a dysfunkcí pánevního dna, která se projevuje alespoň jedním z následujících problémů – stresová inkontinence moči, inkontinence stolice či prolaps pánevních orgánů. Thabet, & Alshehri (2018) uvádí incidenci DRA u 52 % urogenitálních pacientů, z nichž má 66 % alespoň jeden z projevů dysfunkce pánevního dna, proto by se měla DRA ošetřit již v časných stádiích, aby se předešlo vzniku této dysfunkce. Jiná studie uvádí, že přítomnost DRA nemá spojitost s morfologickými změnami pánevního dna, ale pozitivně koreluje s vyšším rizikem inkontinence u žen, které během porodu prodělaly perineální trauma (Eisenberg, Sela, Weisman, & Masharawi, 2021). Většina dalších studií nenašla přímou souvislost s výskytem DRA a projevy dysfunkce pánevního dna (Fei et al., 2021; Q. Wang et al., 2019). Existuje ovšem hypotéza, která uvádí, že je-li oslabena břišní stěna, tak abdominální svalstvo není schopné dostatečně reagovat na kontrakci svalů pánevního dna, čímž dochází k jejich sekundárnímu oslabení. DRA by tedy mohla být rizikovým faktorem pro vznik poruch pánevního dna (Wang et al., 2019).

### ***Insuficience svalů pánevního dna a hráze***

Svaly pánevního dna podírají břišní a pánevní orgány a podílí se na udržení nitrobřišního tlaku, který se přes břišní dutinu šíří všemi směry. Svaly pánve jsou tvořeny dvěma skupinami svalů. Prvními jsou svaly pánevního dna, diafragma pelvis, která je tvořena m. levator ani a menšími m. coccygeus a mm. sacrococcygei. Jedná se ploché svaly, které se během krátkého období fylogeneze musely adaptovat na vzpřímenou polohu člověka. Nepodléhají volní kontrole člověka, ale aktivují se automaticky spolu s ostatními svaly HSSP. Druhou skupinou jsou svaly hráze, mm. peronei, které tvoří zevní svěrače močové trubice, pochvy a konečníku a které mají charakter příčně pruhovaného svalstva. Při měření síly stisku svěračů obvykle měříme sílu právě těchto svalů nikoliv svalů pánevního dna, proto jsou u dysfunkcí pánevního dna, především močové inkontinence, nacházeny normální silové hodnoty (Skalka, 2017). Během aktivit se zvýšeným intraabdominálním tlakem (kašel, smích, zvedání břemen atd.) se

jejich aktivita zvyšuje, aby se předešlo změně pozice pánevního dna a orgánů s ním spojených, hlavně močového měchýře. Současně dochází k uzávěru rekta a močové trubice jako ochrana před možnou inkontinencí. Svaly pánevního dna se svou aktivitou nepřímo účastní zapojení thorakolumbální fascie a zpevňují SI klouby u žen, čímž se podílí na kontrole stability páteře a pánve (Hodges et al., 2007).

S pánevním dnem souvisí jeho možné dysfunkce, které se mohou projevat močovou či fekální inkontinencí, prolapsem pánevních orgánů či sexuální dysfunkcí. Těhotenství a porod jsou častou příčinou těchto dysfunkcí. Vlivem hormonálních změn v graviditě dochází ke snížení množství kolagenu v oblasti pánevního dna a samotný porod je dalším důvodem oslabení integrity pánevního svalstva (Wang et al., 2019). K stresové močové inkontinenci dochází i kvůli nedostatečné souhře svalů HSSP (Hodges et al., 2007).

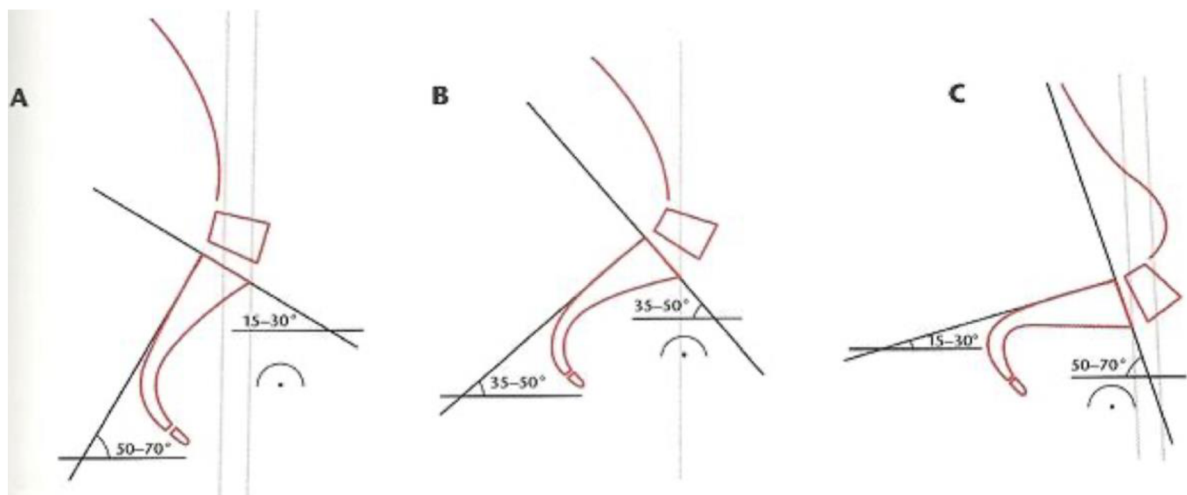
Optimální funkce pánevního dna je závislá na postavení pánve, centraci končetin, dýchání a stavu vazů a fascií, do kterých jsou pánevní svaly zavzaty, nikoliv na síle jejich stahu. Proto se často setkáváme se selháním cvičebních metod zaměřených pouze na jejich posílení, a nikoliv na celkovou korekci držení těla (Skalka, 2017).

## **7.2.2 Vliv postavení pánve na posturu**

Pánev je pokládána za základnu posturálních funkcí. Do jejího postavení se promítají odchylky jak z oblasti končetin, tak trupu, a obráceně. Pánev představuje opěrnou bázi axiálního systému, od kterého se odvíjí postavení páteře a tvar jejího zakřivení.

Postavení a pohyb pánve podléhají řadě faktorů, mezi které patří postavení a sklon kosti křížové, resp. pánve a rovnováha mezi svaly, které se na pánev upínají, především svaly břišní a zádové.

Každý jedinec má určitý sklon pánve, který ovlivňuje statiku těla a který do značné míry závisí na typu pánve. Podle Gutmanna a Erdmanna existují tři typy pánve (Obrázek 4), které představují její neutrální postavení, z kterého lze provést anteverzi a retroverzi. Fylogeneticky se zde vyskytoval poměrně vysoký počet anomálií a variant. Asymetrické varianty páteře se zpravidla projeví zešikmením kosti křížové ve frontální rovině, což má za následek změnu statiky páteře. U symetrických variant dochází k rozdílné délce kosti křížové. Následkem toho se změní postavení a sklon kosti křížové a promontoria. Značné míře variability podléhá i obratel L5. Sklon pánve je parametr závislý na poloze. Definují se zde dva úhly – sklon kosti křížové vůči horizontále a úhel mezi horní krycí plochou obratle S1 a horizontálou. Kolmice spuštěná z promontoria by v ideálním případě měla procházet středem kyčelního kloubu.



Obrázek 4. Typy pánví podle Gutmanna a Erdmanna. Asimilační pánev (A), normální pánev (B), přetěžovaná pánev (C) (Kolář, 2012).

### ***Asimilační pánev***

Jedná se o pánev s dlouhou kostí křížovou a vysoko uloženým promontoriem. Sklon sakra je 50–70°, je tedy postaveno poměrně svisle. Důsledkem toho je zakřivení páteře ploché, zejména bederní lordóza je mělká, v krajních případech zcela vyhlazená. Úhel mezi horizontálou a horní ploškou obratle S1 je malý, zpravidla 15–30°. Tvar obratle L5 je obdélníkový. Nejvíce pohyblivý je segment L5 – S1. Klinicky je zde vyšší sklon k degeneraci a diskopatiím, hypermobilitě a ligamentové bolesti, neboť lig. iliolumbale není schopné obratel L5 dostatečně fixovat. Kolmice spuštěná z promontoria prochází za acetabulem.

### ***Normální pánev***

Sklon kosti křížové a úhel mezi horní krycí plochou obratle S1 je shodný, 35–50°. Tvar bederního obratle L5 je sekyrovitý, ventrodorsálně se snižuje. Nejvíce pohyblivý je segment L4 – L5. Tento typ pánve má sklon k blokádam a postižení disku L5. Kolmice spuštěná z promontoria prochází kyčelním kloubem. Acetabulum a osa otáčení jsou zde téměř v rovině, proto nejsou kladeny takové nároky na aktivitu m. iliopsoas a gluteálních svalů k udržení trupu ve vzpřímené pozici.

### ***Přetěžovaná pánev***

Promontorium je uloženo nízko. Sklon pánve a kosti křížové vůči horizontální rovině je 15–30°. Naopak sklon horní krycí destičky S1 je 50–70°. Následkem je zvýšené zakřivení páteře, s tendencí k bederní hyperlordóze a hlavní nosnou strukturu nepředstavuje horní plocha

obratle S1 jako u předešlých typů pánve, ale jsou jimi lumbosakrální a iliosakrální klouby. Obratel L5 má výrazně sekyrovitý tvar, nejpohyblivější je úsek L4-L5. Kolmice z promontoria prochází před acetabulem, což vede k nadměrnému zatěžování kyčelních kloubů. Klinicky inklinuje k rozvoji blokády a artrózy lumbosakrálních, sakroiliakálních a kyčelních kloubů, proto se jí přezdívá koxartrotická pánev (Kolář, 2012; Lewit 2003; Physiopedia Contributors, 2019).

Vedle vrozené predispozice pro určitý typ pánve mají na její postavení zásadní vliv okolní svaly, které mohou určovat její sklon a pohyblivost (Physiopedia Contributors, 2019). Na správném postavení pánve se podílí 4 svalové skupiny – břišní a hýžděové svaly, bederní vzpřimovače (lumbální část m. erector spinae, m. quadratus lumborum) a flexory kyčle (m. iliopsoas, m. rectus femoris). Aktivita břišních a hýžděových svalů sklápí pánev do retroverze. Tyto svaly mají ovšem tendenci k oslabení, proto jsou často přetaženy dvěma zbývajícími svalovými skupinami, které naopak podléhají zkrácení a vede to k antevertzi pánve a prohloubení bederní lordózy. Nerovnováha mezi těmito 2, resp. 4 skupinami se nazývá dolní zkřížený syndrom. Jejím důsledkem je narušení správného postavení pánve, tím i páteře a dochází k přetěžování obou zmíněných struktur (Lewit, 2003; Tlapák, 2019). Postura se zvýrazněnou bederní lordózou je jednou z hlavních příčin vzniku LBP. Proto ošetření těchto svalů, protažením a posílením, může významně zlepšit postavení bederní páteře a snížit bolesti dolní části zad. U lidí s hyperlordózou se za efektivní považuje posílení m. transversus abdominis, naopak u vyhlazené bederní lordózy je dobré facilitovat mm. multifidi (Physiopedia Contributors, 2019).

Pánev může být zdrojem bolesti i v případě tzv. pelveolýzy, kdy v těhotenství dochází vlivem hormonů k nadměrnému prosáknutí a rozvolnění pánevních spojů, sakroiliakálních skloubení a symfýzy (symfyzeolýza). Může se objevit v 2. polovině těhotenství a přetrvávat do poporodního období. Onemocnění se nejprve projevuje nespecifickými bolestmi v podbřišku, kříži, tříselech nebo vnitřních stranách steh, které se později stupňují do bolestí při chůzi nebo při změnách polohy (obracení se na posteli, pohyby dolními končetinami). Bolesti mohou být tak silné, že žena není schopna chůze a musí se přemísťovat ležením po čtyřech (Huec, Tsoupras, Leglise, Heraudet, Celarier, & Sturresson, 2019; Physiopedia Contributors, 2021; Roztočil, 2020).

### **7.2.3 Plochnoží**

Noha je tvořena třemi částmi: předonožím, středonožím a zánožím, které jsou odděleny kloubními liniemi Chopartova a Lisfrankova kloubu. Tyto dva klouby, horní zánártní kloub (neboli kloub hlezenní) a dolní zánártní kloub (jeho součástí je subtalární kloub a kloubní

spojení talu, kalkaneu, os naviculare a os cuboideum) tvoří funkční jednotku, která zajišťuje pohyby nohy jako celku a její reakce na zatížení chodidla.

Chodidlo je klenuto příčně a podélně. Příčná klenba je udržována příčnými vazy a šlachami m. tibialis anterior a m. peroneus longus. Podélnou klenbu udržují podélně probíhající vazy, především lig. plantare longum, šlachy m. tibialis posterior, m. flexor digitorum longus a m. flexor hallucis longus, krátké svaly chodidla a povrchová plantární aponeuróza. Pevnost obou typů klenb je zajištěna také klínovitým tvarem kostí nohy: 3 ossa cuneiformia a os naviculare, které na rozdíl od svalů a jejich šlach tvoří pasivní složku nožní klenby (Dylevský, 2009; Kolář, 2012; Vařeka, & Vařeková, 2003).

Za patologický stav nohy se považuje podélně a příčně plochá noha i noha nadměrně klenutá s vysokou nožní klenbou (Larsen, 2005).

Noha má za úkol tlumit nárazy DKK, našlapovat, odvíjet se a odrazit v průběhu krokového cyklu. K tomu je potřeba optimální spolupráce krátkých svalů nohy a mohutných svalů lýtka. Další důležitou funkcí nohy je její propioceptivní činnost. Té se využívá při "vyvažování" během chůze a stoje. Pokud jsou senzorické informace z plosek nedostatečné, dochází ke korekci výchylek pohybů v pánevním pletenci a bederní páteři namísto v kloubech nohy. Tím dochází k jejich přetěžování. Navíc se zvyšuje riziko úrazu nohy (Kolář, 2012; Larsen, 2005).

Plochonoží se u ženy v šestinedělí může vyskytovat jako tzv. získaná plochá noha, která vzniká v důsledku rozvolnění vazivového aparátu nohy vlivem působení hormonů a zvýšené tělesné hmotnosti ženy v době těhotenství. Příčinnou může být i slabost svalů nohy. Samotný propad příčné a podélné klenby může být velmi bolestivý a může být doprovázen křečemi v oblasti prstů (Bílková, 2019a; Součková, 2019).

Takto snížená nožní klenba může být důvodem vzniku LBP. Neboť nízká až spadená nožní klenba nedokáže efektivně tlumit nárazy a otřesy DKK, které se nedostatečně ztlumené přenáší na páteř. Ta je díky tomu mechanicky přetěžovaná a stává se náchylnější k časnějšímu rozvoji degenerativních procesů na páteři a její bolestivosti (Kendall, Bird, & Azari, 2014).

V souvislosti s plochonožím, tedy pronačním postavením subtalárního kloubu, byl zjišťován jeho dopad na postavení pánve a páteře. Zde bylo zjištěno, že v porovnání se zdravou nožní klenbou se na straně ploché nohy pánev nacházela v anteverzi. Tato pozice pánve zůstala neměnná i po změně subtalárního kloubu do supinace. Současně se zkoumaly změny na bederní páteři, kde nebyla shledána žádná spojitost mezi supinačním a pronačním nastavením v subtalárním kloubu (Betsh, Wild, Grosse, Rapp, & Horstmann, 2012). Jiná studie zase

ukázala, že lidé s vysokou nožní klenbou jsou výrazně častěji zasaženi bolestmi zad než lidé se sníženou klenbou nohy (Menz, Dufour, Riskowski, Hillstrom, & Hannah, 2013).

#### **7.2.4 Schopnost motorické kontroly těla**

Motorickou kontrolu definujeme jako neustálou komunikaci mezi motorickým a senzoryčným systémem. Informace z obou systémů jsou vyhodnocovány, kontrolovány a upravovány nervovým systémem tak, aby byla zajištěna vhodná postura a stabilita a pohyby páteře (Meier, Vraná, & Schweinhardt, 2018). Právě díky tomuto systémovému propojení jsme schopni vykonat požadovaný pohyb s optimálním zapojením potřebných svalů a kloubů.

Postura a pohyby trupu jsou neustále narušovány tzv. neuromuskulárním hlukem. Tento hluk představuje nepřesnosti, které se dostávají do našeho kontrolního systému a s kterými se musí neustále vypořádávat. Řadíme sem např. dýchání nebo vnější mechanické pertubace (síly působící na DKK při chůzi, které se přenáší na pánev). Toto narušování je řešeno několika mechanismy – tonickou aktivitou svalů zajišťujících stabilitu trupu, dopřednou (anticipační) a zpětnovazebnou (reakční) motorickou kontrolou. Tyto mechanismy mohou být současně objekty zkoumání při hodnocení schopnosti motorické kontroly u daného jedince (Dien, Reeves, Kawchuk, Dillen, & Hodges, 2019).

Dien et al. (2019) zjišťovali motorickou kontrolu pomocí stability trupu během následujících 3 motorických úloh – stabilita trupu ve stabilní postuře a pohybech, stabilita trupu během předvídatelných překážek a situací (anticipační) a stabilita trupu během nepředvídatelných překážek a situací (reakční). Zjistili, že ve srovnání se zdravými jedinci, mají lidé s LBP změněnou motorickou kontrolu trupu a celého těla, jinou aktivitu svalů a změny kinematiky. Tyto poruchy se nemusí projevovat u všech jedinců s LBP a nemusí být vyjádřeny stejným způsobem. Bylo provedeno mnoho studií, které porovnávaly zapojení svalů HSSP u zdravých jedinců a jedinců s chronickými LBP. Některé z těchto studií pozorovaly zvýšenou aktivitu stabilizačních svalů, jiné nepozorovaly žádné rozdíly a některé sledovaly jejich sníženou aktivitu. Na základě toho byly popsány 2 možné fenotypy, které představují oba konce spektra motorického řízení těla. Jedná se o jedince s nadměrnou kontrolou nad motorikou trupu (tight control) a jedince s nedostatečnou kontrolou nad motorikou trupu (loose control). Oba typy mohou vznikat buď jako důsledek adaptačního procesu s cílem ochránit oblast dolní části zad, nebo jako přímý důsledek LBP a zhoršené motorické kontroly trupu.

Tight control představuje stav se značným omezením pohyblivosti páteře a trupu díky zvýšené motorické kontrole, která se projevuje vysokou aktivitou stabilizujících svalů. Dochází k tomu pravděpodobně proto, aby se jedinec vyhnul nociceptivní aferentaci, bolesti, zranění

nebo očekávání těchto vjemů. Výhodou tohoto mechanismu je menší složitost v kontrole sledu zapojení jednotlivých svalů během daných úkolů. Tím se zmenšuje i potenciální riziko poškození tkání během nečekaných a nekontrolovaných pohybů, ke kterým by mohlo dojít v důsledku působení vnějších vlivů, nepřesné aferentaci nebo změněné schopnosti svalů generovat optimální sílu zapojení. Tato strategie slouží ke snížení možností pohybů a potřebě dopředné a zpětnovazebné motorické kontroly.

Tento typ kontroly se jeví jako logické a výhodné řešení v krátkodobém horizontu. Z dlouhodobého hlediska má řadu nevýhod. Největšími z nich jsou velké kompresní síly působící na páteř a trvale zvýšená svalová aktivita. Toto trvale zvýšené napětí svalů způsobuje přetěžování páteře a vede k degenerativním změnám meziobratlových plotének, u kterých je porušen průtok vody a v ní rozpuštěných látek dovnitř a ven z disku.

Lidé s LBP u tohoto typu motorické kontroly mají snížené vstřebávání vody do disku i během odpočinku. To je opět způsobeno zvýšenou svalovou aktivitou. Také bylo dokázáno, že nadměrná tuhost trupu může přímo vyvolávat bolestivost dolní části zad, neboť po manipulačním ošetření páteře a snížení tuhosti Lp současně došlo ke snížení bolestivosti zad. S tight control je spojena i menší variabilita pohybů, jejíž pestrost je zásadní pro zdraví tkání (Srinivasan, & Mathiassen, 2012). Navíc máme díky motorické variabilitě možnost se daný pohyb naučit prostřednictvím různých variant provedení pohybu (Braun, Aertsen, Wolpert, & Mehring, 2009).

Lidé s loose control mají nižší kontrolu nad posturou a pohyby trupu, která je způsobena nízkou svalovou aktivitou. Projevuje se to sníženou a opožděnou reakcí svalů na odchylky v postuře a pohybech a zvýšenou amplitudou reakčního pohybu. Velké odchylky trupu a jejich vysoká amplituda jsou predikčně spojeny s LBP, což vede k závěru, že nedostatečná motorická kontrola nad trupem může způsobit bolesti dolní části zad. Také zde dochází k nadměrnému namáhání tkání v tahu. Na druhou stranu je zde větší variabilita prováděného pohybu. I zde se může jednat o výsledek ochranné adaptace a prevence provokace bolesti a snahu snížit síly působící na tkáň, které vznikají v důsledku zvýšené svalové aktivity a velkých kompresních sil působících na páteř (Dieen et al., 2019).

Motorická kontrola může být změněna poraněním tkání a jejich bolestivostí, které zvyšují nebo naopak snižují excitabilitu různých úrovní nervového systému. U pacientů s chronickými LBP bylo prokázáno přeorganizování sensorického a motorického kortexu na základě narušené nebo snížené propioceptivní aferentace vyvolané právě bolestivostí zad (Meier et al., 2018). V neposlední řadě byly zjištěny morfologické změny svalů. Jednalo se především o atrofii svalů, o vyšší zastoupení červených svalových vláken II. typu, která jsou unavitelnější. Dále



byly pozorovány změny v pojivové tkáni, zvýšená infiltrace adipocytů ve svalech a vyšší fibrotizace svalových vláken. Tyto strukturální změny způsobují narušení vztahu mezi motorickými příkazy (eferencí z CNS) a motorickými výstupy (aferencí do CNS) (Dien et al., 2019).

Jak již bylo zmíněno u lidí s LBP byla zjištěna narušená nebo snížená propiocepce v oblasti trupu a Lp v důsledku traumatických změn na tkáních, svalové slabosti nebo zvýšené nociceptorové aferencí, která zasahuje do motorické kontroly. Trvalá nocicepce vede ke zvýšení aktivace sympatiku, který přímo inervuje svalová vřeténka a moduluje tak jejich informační výstup. Je tedy možné, že fyzický nebo emoční stres spojený s aktivací sympatického nervového systému, může omezit tok informací ze svalových vřetének a vést ke zhoršené propioceptivní aferencí spinothalamickou dráhou. To může představovat mechanismus přispívající k pozorovaným poruchám propiocepce trupu u pacientů s LBP.

Deficity v motorické kontrole mohou být zesíleny nebo mohou být dokonce generovány kognitivně-emocionálními faktory, jako je očekávání nebo strach z bolesti (Meier et al., 2018). V souladu s tím byly zaznamenány změny ve výboji motorických jednotek během předvídání bolesti. Změny byly podobné těm vyvolaných aktivací nociceptorů (Tucker, Larsson, Oknelid, & Hodges, 2012). U pacientů s chronickými LBP se navíc ukázalo, že strach z bolesti mění mechanické vlastnosti páteře, především její tuhost (Meier et al., 2018). Kromě toho se ukázalo, že jedinci s vysokou úrovní katastrofizace bolesti mají tendenci uplatňovat motorickou strategii tight control při stimulaci bolestivým podnětem. Zatímco lidé s nízkou úrovní katastrofizace bolesti vykazovali uplatnění strategie loose control (Ross, Sheahan, Mahoney, Gurd, Hodges, & Graham, 2017). V souladu s tím bylo u zdravých jedinců pozorováno, že negativní rozpoznání bolesti je spojeno se sníženou variabilitou posturálních strategií a ztuhnutím páteře, podobné těm, které byly pozorovány u pacientů s chronickými LBP. Toto svalové stažení přetrvávalo i po odstranění bolestivého stimulu. Trvalé ztuhnutí trupu v důsledku očekávání bolesti, tedy představuje důležitý faktor, který může přispět k přetrvávající změně motorické kontroly nad trupem. Z dlouhodobého hlediska to může vést k opakovaným nebo chronickým LBP vzniklých na podkladě přetěžování tkání v okolí páteře (kompresní nebo tahovou silou), snížení paraspinální propiocepce a kortikální reorganizace (Meier et al., 2018).

## 8 Terapie

V terapii bolesti zad a páteře lze využít analytického cvičení břišních, hýžd'ových svalů, svalů pánevního dna a bránice pro zlepšení stability páteře. Stejně tak můžeme využít neurofyzilogických konceptů, které jsou komplexnější a současně postihují aktivaci všech svalů HSSP a zajišťují tak jejich lepší koordinaci. Dále je dobré ženy v šestinedělí informovat o ergonomii při provádění běžných denních činností a při manipulaci s dítětem. Je možné také využít podpůrnou terapii ve formě bederních pásů, vložek do bot či kineziotapingu.

Nesmíme zapomenout ani na nutnost relaxace a odpočinku žen po porodu ať už formou dechových cvičení, jógy, masáží, či speciálně vytvořených relaxačních technik jako je Schultzův autogenní trénink nebo Jacobsonova progresivní relaxace.

Níže v textu jsou stručně popsány koncepty a metody, kterých lze využít pro stabilizaci páteře a které podporují úpravu chybných pohybových stereotypů.

### 8.1 Kegelovo cvičení

Kegelovo cvičení představuje analytické cvičení svalů pánevního dna, které se využívá u stresového typu inkontinence, který se vyskytuje i u těhotných žen a žen v šestinedělí.

Sestává ze 4 částí: První je *vizualizace*, při které se pacientka seznámí s anatomii svalů pánevního dna, aby získala lepší povědomí o jejich uložení a funkci. Druhou částí je *relaxace*, během které se žena učí uvolnit pánevní dno. Tato část by se neměla zanedbávat. Stejně jako je důležité umět svaly aktivovat, tak je důležité je umět uvolnit, aby nedošlo k jejich přetížení, které by mohlo mít za následek bolesti beder, bolestivou menstruaci, neplodnost, komplikovaný porod se zvýšeným rizikem porodních poranění a další. Následuje *izolace*, kdy se pacientka snaží separovaně kontrahovat pouze svaly pánevního dna bez současného zapojení hýžd'ových a břišních svalů. Poslední, čtvrtou částí, je samotné *posilování*. Zde se využívá 2 typů kontrakcí – pomalá kontrakce s dlouhou výdrží a rychlá kontrakce s krátkou výdrží. Oba typy by se měly trénovat rovnoměrně, neboť jimi současně rozvíjíme vytrvalost a sílu pánevního svalstva.

Cvičení se provádí nejprve vleže na zádech a postupně se provádí v posturálně náročnějších pozicích – ve stoji a při chůzi. Doporučuje se začínat na 80 kontrakcích za den a postupně přidávat až na 300 stahů (Roztočil, 2012).

## 8.2 Brüggerův koncept

Alois Brügger vyvinul na základě vlastních pozorování diagnostický a terapeutický systém, který se zabývá funkčními poruchami v pohybovém systému, které zapříčiňují jeho bolestivost. Funkční poruchy vznikají na základě patologicky změněné aferentace, kvůli které dochází v pohybové soustavě ke vzniku reflektorických ochranných mechanismů a následně ke změně fyziologických průběhů držení a pohybů, které se stávají neekonomické a potenciálně bolestivé.

Hlavním cílem je dosáhnout vzpřímeného držení těla. To je demonstrováno na modelu tzv. Brüggerova sedu s 3 ozubenými koly, která jsou vzájemně propojena a která reprezentují 3 základní pohyby: klopení pánve dopředu, zvednutí hrudníku a protažení šíje. Později bylo do konceptu přidáno ještě jedno ozubené kolo do oblasti hrudníku.

Pomocí tohoto modelu je pacient instruován ke vzpřímenému držení těla jednak během ADL činností, jednak při cíleném cvičení stabilizace či cvičení proti odporu. Během terapie můžeme využít pasivních terapeutických postupů jako je polohování ve vzpřímeném držení těla vleže na zádech, tepelné procedury (tzv. horká role) v kombinaci s příčnou masáží, nebo aktivní postupy tvořené cviky s therabandem, 6 základními cviky prováděnými pomalými a plynulými pohyby vestoje nebo terapeutickou chůzí podle A. Brüggera.

Z Brüggerova konceptu vychází tzv. škola zad (Kolář, 2012).

## 8.3 Škola zad

Škola zad je koncept, který vznikl koncem 80. let 20. století v Německu, jako reakce na narůstající počet vertebrogenních onemocnění (Rašev, 1992). Jedná se o systém, který učí jak se správně a ekonomicky pohybovat, jak optimalizovat pohyby v nejrůznějších zátěžových situacích běžného dne a tím působit co nejšetrněji na organismus. Poskytuje základní teoretické a praktické dovednosti s cílem prevence vzniku bolestí pohybového systému, především zad, při vykonávání běžných denních činností jako je vstávání z postele, správný sed a stoj, optimální manipulace s břemeny a vhodné a ergonomické nastavení pracovní polohy (Gibertová, & Matoušek, 2002; Škudrnová, Zichová, Rýdlová, & Šturcová, 2015).

U žen v šestinedělí se vedle každodenních povinností nově přidává i nutnost starosti o novorozené dítě. Nevhodný způsob manipulace s dítětem je častou příčinou vzniku nebo zesílení bolestí zad v tomto období a vzniku funkčních poruch pohybového systému.

## 8.4 SM systém

SMS neboli Stabilizační a Mobilizační Systém je tvořen sestavami cviků dle MUDr. Richarda Smíška, které obsahují současně regenerační, protahovací a posilovací cviky. Je určen pro pacienty s bolestmi páteře v bederním, hrudním i krčním úseku a pro pacienty s akutním výhřezem ploténky a skoliózami a pro lidi, kteří chtějí předejít těmto poruchám. Toto cvičení je vhodné pro jakoukoliv věkovou skupinu. Je vhodný i pro těhotné ženy, u kterých zdravě posiluje břišní a hýžděové svaly a svaly pánevního dna a současně se během cvičení protahují svaly přetěžované, jako jsou svaly v oblasti krční a bederní páteře.

SM systém pomáhá správně aktivovat spirální svalové řetězce těla. Ty umožňují protahovat páteř směrem vzhůru a díky tomu zajišťují meziobratlovým ploténkám dostatečný prostor mezi obratli pro jejich léčbu a regeneraci. Kvůli špatným návykům jsou spirální svalové řetězce ochablé, dochází k přetěžování vertikálních svalových zřetězení, která způsobují stlačování obratlů k sobě a tím vedou k namáhání meziobratlových disků (Smíšek, Smíšková K., & Smíšková Z., 2017).

## 8.5 Metoda Ludmily Mojžíšové

Tato metoda byla původně vyvinuta pro sportovce a lidi s bolestmi zad a hlavy. Dnes je známá především ve spojení léčby funkční neplodnosti žen. Vedle těchto indikací se využívá i při léčbě skolióz, bolestí v oblasti pánve, bolestí kostrče, při bolestivé menstruaci, dyskomfortu při sexu (dyspareunie), v rámci léčby inkontinence moči a obstipací.

Jedná se o sestavu 10 kompenzačních cviků k posílení zad. Ludmila Mojžíšová vycházela z předpokladu, že většina potíží v oblasti zad je způsobena ochabnutím svalů kolem páteře z důvodu jejich nedostatečné aktivity. Toto oslabení způsobuje poruchy biomechaniky páteře, vychýlení kostrče či rotaci pánve a žeber a vede k rozvoji bolestivosti v oblasti páteře.

Dalšími částmi této metody je ošetření korekce chybného postavení hlavy, trupu a končetin, ošetření bolestivých a spouštěových bodů v oblasti pánevního dna, mobilizace žeber, páteře, kostrče a SI kloubů (Hnízdil, 1996).

## 8.6 Metoda podle R. Brunkow

Tento koncept založila německá fyzioterapeutka Roswitha Brunkow. Jedná se o vzpěrná cvičení založená na cílené aktivaci diagonálních svalových řetězců. Slouží ke zlepšení funkce oslabených svalových skupin, ke stabilizaci páteře a končetin bez nežádoucího přetěžování jejich kloubů, k reedukaci správných pohybů (Kolář, 2012). Dále se používá u lidí s vadným

držením těla, onemocnění páteře, urogynekologickým onemocněním (inkontinence, funkční sterilita) a i u neurologických pacientů (Bílková, 2018).

Principem je správné nastavení HKK a DKK a vzepření se na jejich akrech. Tím dojde k aktivaci HSSP a svalových řetězců a ke vzpřímení trupu a páteře (Bílková, 2018). Využívá se různých poloh (od lehu přes sed až po stoj), které jistým způsobem odpovídají vývojové kineziologii, tzn. že respektují pro výběr vzpěrných cvičení posloupnost jednotlivých stupňů motorického vývoje dítěte.

Důležitou roli zde hraje vědomé vnímání motoriky, které je mimo výchozí polohu dále ovlivňováno facilitačními a inhibičními technikami prostřednictvím telereceptorů (př. zrakové a sluchové podněty), proprioreceptorů, exteroceptorů a interoreceptorů (př. dráždění dechu) (Kolář, 2012).

## 8.7 ACT

Metoda ACT (Acral Coactivation Therapy), akrální koaktivační terapie podle PhDr. Ingrid Palašákové Špringrová, Ph.D., využívá poloh motorického vývoje a motorického učení k nápravě špatných pohybových návyků. Při cvičení se, stejně jako u metody R. Brunkow, využívá aktivace svalových řetězců přes vzpěr o akrální části končetin (patku dlaně a patu). Tento vzpěr se provádí buď reálně, nebo virtuálně. Reálný vzpěr se provádí tlakem aker končetin vůči segmentům vlastního těla nebo vůči okolním předmětům (podlaha, stůl, stěna atd.). Tento typ vzporu se upřednostňuje před vzporem virtuálním, který se provádí vůči imaginární překážce a slouží především k lepší vizualizaci směru a intenzity vyvíjené síly. Při cvičení je také důležité udržet klenutí na rukách a nohách a předejít tak plochoruči a plochonoží.

Motorické učení představuje vědomý proces (probíhá na úrovni mozkové kůry). Při dostatečném opakování daného pohybu se pohyb osvojí, stává se motorickým stereotypem, který člověk používá automaticky.

Cílem terapie ACT je napřímení páteře, kterého se dosáhne koaktivací ventrálních a dorsálních svalových řetězců, které jsou aktivovány přes akra při vzpěru (Bílková, 2020; Palašáková Špringrová, 2018).

Cvičení ACT je vhodné při bolestech páteře, zad, HKK a DKK, v případě špatných pohybových návyků doma i v zaměstnání, pro posílení svalů končetin a trupu i v rámci prevence těchto obtíží (Bílková, 2020).

## 8.8 DNS

Dynamická neuromuskulární stabilizace neboli DNS představuje diagnosticko-terapeutický koncept prof. PaedDr. Pavla Koláře, Ph.D. Tento koncept je založen na vývojové kineziologii a ovlivňuje funkci svalu v jeho posturálně lokomoční funkci a současně rozvíjí jeho sílu, která nevychází pouze z anatomických souvislostí svalu, tedy jeho začátku a úponu, ale také ze začlenění svalu do biomechanických řetězců.

DNS pracuje s nekvalitními pohybovými stereotypy, které vznikaly v průběhu raného vývoje a později při denních činnostech, zaměstnání či sportu. Daný sval může ve své anatomické funkci (odvozené od začátku a úponu) dosahovat maximálních hodnot při vyšetření svalovým testem, ale jeho zapojení v biomechanickém řetězci při provádění konkrétní stabilizační funkce může být zcela nedostatečná. V takovém případě dochází k posturální nestabilitě, která je kompenzována chybným nábořem svalů při stabilizaci daného segmentu, kterou si jedinec neuvědoměle zafixuje a stane se tak součástí všech vykonávaných pohybů. Důsledkem toho je chronické přetěžování, které vede k vzniku řady hybných poruch.

DNS se snaží nesprávné stereotypy přenastavit v tzv. centrálních pohybových programech v CNS a přes principy vývojové kinezioterapie optimalizovat naše pohybové chování (Bílková, 2016; Kolář, 2012).

## 8.9 Senzomotorická stimulace

Senzomotorická stimulace (SMS) je soustava balančních cviků, která jsou prováděna od posturálně nejméně náročných až po posturálně náročné polohy a pohyby. Metodika vychází z poznatků, že při poškozené aferentní informaci, především z propioceptorů, dochází ke vzniku chybných pohybových stereotypů, které dále negativně ovlivňují pohybový aparát.

Důraz se klade především na facilitaci z chodidla, a to jak exteroceptivní, pomocí stimulace kožních receptorů, tak propioceptivní, stimulací receptorů ve svalech a šlachách. K propioceptivnímu podráždění se využívá cvičebního prvku "malá noha", která se zprvu trénuje vsedě a postupně se zařazuje do posturálně náročných poloh v kombinaci s využitím balančních pomůcek.

Během SMS se využívá dvoustupňového modelu učení, který začíná korovým učením, během kterého se pacient snaží provést požadovaný pohyb. Ten se pravidelným opakováním dostává do subkortikálního řízení a stává se automatickým.

Cílem metodiky je pacienta dovést do cvičení v korigovaném postoji, aby mohl nové motorické programy a dovednosti uplatnit při provádění ADL (Bílková, 2017; Kolář, 2012).

## 8.10 PNF

Techniky PNF, propioceptivní neuromuskulární facilitace, patří mezi metody založené na neurofyziologickém podkladě. Při jejím provádění dochází k ovlivňování motoneuronů předních rohů míšních aferentními i eferentními signály. Aferentní impulsy na motoneuron přichází ze svalových, šlachových a kloubních propioceptorů, eferentní z vyšších motorických center, která zároveň reagují na informace z taktilních, zrakových a sluchových exteroceptorů (Kolář, 2012).

PNF vychází ze zásady, že mozek "myslí" v pohybech, nikoliv v jednotlivých svaích. Proto jsou veškeré pohybové vzorce vedeny diagonálním směrem se současnou rotací, čímž obsáhnou všechny roviny a velice se přiblíží pohybům prováděným ve většině denních aktivit. Také bere v potaz neuroplasticitu CNS, která umožňuje získat nové dovednosti nebo obnovit ty patologicky změněné (Bastlová, 2018).

Z metody PNF, propioceptivní neuromuskulární facilitace, můžeme u žen v šestinedělí využít především diagonál pánve, které aktivují břišní svaly a podpoří tak stažení až odstranění břišní diastázy a vytvoří pevný svalový korzet trupu.

## 8.11 Aktivní terapie v závěsu

Aktivní terapie v závěsu neboli S-E-T, sling exercise therapy, či Neurac terapie je diagnostický a terapeutický systém pocházející z Norska. Systém využívá mechanický závěsný systém Redcord a sadu popruhů a pevných a elastických lan.

Využívá se k aktivní léčbě a cvičení zajišťujícímu trvalému zlepšení muskuloskeletálních obtíží. Během diagnostiky se určuje tzv. slabý článek, který představuje deficit v biomechanickém řetězci způsobující dysfunkce muskuloskeletálního systému. Může se jednat např. o sníženou motorickou kontrolu, sníženou svalovou sílu, porušenou stabilitu nebo obavu z bolesti při provedení pohybu.

Individuální terapii a její zátěž v Redcord systému se dávkuje pozicí pacienta, délkou pák (vzdáleností popruhů od pohybujícího se kloubu), délkou lan a použitím pevných a elastických lan.

## 8.12 Cvičení na velkém míči

Cvičení na velkém míči je široce využíváno jak v ambulantní, tak domácí terapii.

Jedná se o labilní plochu, a tedy sensomotorickou pomůcku, která zvyšuje množství propioceptivní aferentace a podílí se tak na facilitaci senzitivních a motorických oblastí CNS. Díky tomu dochází ke korekci chybných motorických programů.

Cílem cvičení na gymballu je zlepšení stability páteře, ovlivnění její pohyblivosti a pohyblivosti končetin, odlehčení páteře a její mobilizace v sagitální, frontální a transverzální rovině (Kolář, 2012).

## 8.13 Kineziotaping

Kineziotaping je pouze doplňkovou metodou k výše uvedeným fyzioterapeutickým postupům.

Kineziotaping neboli tejpování vyvinul v 70. letech 20. století japonský lékař a chiropraktik Kenzo Kase. Jedná se o terapii pružnými samolepícími pásky aplikovanými na kůži. Kineziotape se nejen v oblasti fyzioterapie používá ke zlepšení látkové výměny, která urychluje regeneraci, k uvolnění svalového napětí (detonizaci) a zároveň k zvýšení svalové funkce (tonizaci). Má analgetický účinek, tiší dlouhotrvající bolesti, akutní a chronické obtíže pohybového aparátu. Podporuje stabilitu a pohyblivost kloubů a svalovou koordinaci díky zlepšené propiorecepci. Také stimuluje lymfatický systém a snižuje otok měkkých tkání a pomáhá při zánětlivých stavech.

U žen v šestinedělí ho můžeme využít k léčbě bolestí zad, třísel nebo kyčelních kloubů, při rozestupu břišních svalů a dysfunkcích pánevního dna, k podpoře příčné a podélné klenby nožní a u žen po císařském řezu k podpoře hojení jizvy (Škola tejpování, 2020).



## 9 Kazuistika

Jméno pacientky: M. M.

Datum narození: 28.01.1994

Výška: 172 cm

Hmotnost: 67 kg

Datum vyšetření: 16.10.2020

### *Anamnéza*

#### *Rodinná anamnéza:*

- Matka – lymfatické obtíže, kardiovaskulární onemocnění z matčiny strany.
- Otec – chronické problémy s kolenními klouby, diabetes mellitus II. typu (léčeno farmakologicky), zemřel na rakovinu v oblasti mozkového kmene.

#### *Osobní anamnéza:*

- V roce 2010 prodělala latentní formu boreliózy (zjištěno díky nalezeným protilátkám v krvi).
- V roce 2014 opakované bolesti a blokády Lp, úspěšně léčeny RHB.
- V roce 2018 byl pacientce při vyšetření MRI objeven benigní nádor mozku, který zvyšoval produkci prolaktinu. Během 2 let sám, bez jakékoliv intervence zmizel.
- Opakované bolesti kyčelních kloubů kvůli nedostatku synoviální tekutiny (zjištěno na základě RTG). Na vizuální analogové škále (VAS) žena uvedla v době největších bolestí hodnotu číslo 7 a hodnota současně pociťovaných bolestí na 3–4. Sama udává, že bolest na tomto stupni je více méně konstantní, ale nijak výrazně ji neomezuje.
- Časté záněty močového měchýře, které se objevují 2–3x za rok především v zimním období.

*Úrazy:* Neguje.

*Operace:* Neguje.

#### *Farmakologická anamnéza:*

- Trvale neužívá žádné léky, výjimečně analgetika (především při nástupu menstruace, cca 1x za měsíc).

*Alergická anamnéza:*

- Alergie na kočky, prach, pyly, roztoče, lehké příznaky bez užívání medikace.

*Gynekologická anamnéza:*

- První menstruace ve 13 letech.
- Menstruace silná, pravidelná, při větší psychické zátěži pozoruje opoždění cyklu.
- Primigravida, těhotenství fyziologické.
- Během gravidity přibrala 24 kg.
- Porod ve 41. týdnu, spontánní, vaginální, bez nástřihu hráze.
- Datum porodu: 06.08.2020.
- Porodní hmotnost dítěte 4200 g, porodní délka 54 cm.
- První menstruace pět týdnů po porodu, středně silné krvácení, pravidelná.

*Nynější onemocnění:* Pacientka si stěžuje na bolesti zad v bederním úseku páteře, které přetrvávají z doby těhotenství. Počáteční bolesti konec 2. trimestru.



Obrázek 5. Fotky vyšetřované ženy: zezadu (vlevo), z boku (uprostřed) a zepředu (vpravo).

***Kineziologický rozbor***

Aspekční vyšetření doplněné o fotografie pacientky viz Obrázek 5.

Aspekce zezadu:

- Příčná klenba nožní bilaterálně snižená, na obou chodidle drobné otlaky pod metatarsofalangeálních skloubení.

- Podélná klenba nožní bilaterálně v normě, vpravo výš, pacientka přenáší větší hmotnost na malíkovou stranu chodidla.
- Achillovy šlachy symetricky široké, rovné.
- Hlezenní klouby v neutrálním postavení.
- Popliteální jamky směřují laterálně.
- Zákolenní rýhy symetrické.
- Infragluteální rýhy symetricky dlouhé a ve stejné výšce.
- Šikmá pánev vpravo výš.
- Paravertebrální svaly hypertrofické, bilaterálně symetrické.
- Tajle vpravo hlubší.
- Mediální hrany lopatek oboustranně lehce odstávají.
- Lopatka vlevo více v abdukčním postavení.
- Levé rameno výš.

#### Aspekce z boku

- Hyperlordóza Lp.
- Pánev v anteverzi.
- Prominující břišní stěna.
- Ramena v protrakci.
- Předsunutá držení hlavy.

#### Aspekce zepředu

- Náznak halux valgus oboustranně.
- Rekurvace kolenních kloubů.
- Obě pately směřují mediálně.
- Pupek ve střední rovině.

#### Palpace

- Palpační ozřejmení šikmé pánve vpravo výš (crista iliaca, SIAS a SIPS vpravo výš).
- Vyšetření spine sign bilaterálně negativní.
- Hypertonus paravertebrálního svalstva v bederní oblasti.
- Insuficience břišní svaloviny.
- Palpační hypertonus pars descendens m. trapezius oboustranně.

## ***Funkční testy páteře***

Vyšetření rozvíjení jednotlivých úseků páteře pomocí funkčních testů (Tabulka 4), svědčí pro normální pohyblivost všech jejích částí. Mírně omezena je pouze extenze hrudní páteře. Naopak při provádění Thomayerovy zkoušky byla zjištěna zvýšená pohyblivost páteře do flexe.

Tabulka 4

Výsledky vyšetření funkčních testů páteře.

Testovaná část páteře	Test	Výsledek vyšetření
Křční	Lenochova zkouška	v normě
	Čepojova zkouška	v normě
	Forrestierova fleche	v normě
Hrudní	Ottova inkliniční vzdálenost	v normě
	Ottova rekliniční vzdálenost	omezená pohyblivost
	Index sagitální pohyblivosti hrudní páteře	v normě
Hrudní a bederní	Stiborův test	v normě
Bederní	Schoberova vzdálenost	v normě
	Zkouška lateroflexe	v normě
Křční, hrudní, bederní	Thomayerova zkouška	zvýšená pohyblivost

## ***Vyšetření olovnicí***

- Ve frontální rovině – olovnice prochází intergluteální rýhou, prochází blíže pravému kolenu a dopadá blíže pravé patě.
- V sagitální rovině – olovnice prochází před středem ramenního, kyčelního a kolenního kloubu a dopadá 4 cm před zevním kotníkem.

## ***Vyšetření hypermobility***

U vyšetření hypermobility podle Jandy pro hypermobilitu svědčilo 9 z 10 testů. Vyšetření podle Sachseho potvrdilo hypermobilitu u 11 z 12 prováděných zkoušek. V obou případech výsledek vypovídá o konstituční hypermobilitě pacientky. Detailní parametry vyšetření hypermobility podle obou autorů viz Příloha 1 a Příloha 2.

## ***Vyšetření nejčastěji zkrácených svalových skupin***

Vyšetření nejčastěji zkrácených svalových skupin jsem prováděla a vyhodnocovala podle doporučených postupů prof. Jandy (2004). Výsledky jsou uvedeny v Tabulce 5.

Tabulka 5

*Zjištěné zkrácení svalů a svalových skupin podle Jandy.*

Vyšetřované svaly a svalové skupiny		Strana	
		Levá	Pravá
M. trapezius		0	1
M. levator scapulae		0	0
M. sternocleidomastoideus		0	0
M. pectoralis major	horní vlákna	0	0
	střední vlákna	0	0
	spodní vlákna	1	1
Flexory kyčle	M. rectus femoris	0	0
	M. iliopsoas	0	0
	M. tensor fasciae latae	1	1
Adduktory kyčle	krátké adduktory	1	1
	dlouhé adduktory	1	1
M. piriformis		1	0
Ischiokrurální svalstvo		2	2
M. triceps surae	M. soleus	0	0
	Mm. gastrocnemii	0	0
M. quadratus lumborum		1	1
Paravertebrální svalstvo		0	0

*Poznámka.* 0 = nejde o zkrácení, 1 = malé zkrácení, 2 = velké zkrácení

### ***Antropometrické měření dolních končetin***

Délky stehen, bérců a celých dolních končetin jsou symetrické, viz Příloha 3.

### ***Hodnocení posturální stability trupu (DNS testy podle Koláře)***

K vyšetření posturální stability trupu jsem zvolila DNS testy podle Koláře. Z 11 užívaných testů jsem vybrala 3, díky nimž bylo zjištěno celkové oslabení trupového svalstva.

Závěr z vyšetření:

- *Testování nitrobřišního tlaku vleže*

Pacientce se při provádění testu objevila diastáza břišní, umbilikus byl tažen kraniálně, vytvořila se konkavita nad tříselným kanálem, došlo i k mírnému odlepení bederní páteře od podložky. Hrudník se z neutrálního polohy dostal do nádechového postavení.

- *Testování v poloze na čtyřech*

Pacientce při provádění testu šla hlava do reklinace. Během celého testu odstávaly obě lopatky (levá více), loketní klouby byly v hyperextenzi, prsty na rukou byly mírně flektovány ve snaze chytnout se podložky. Došlo k lehkému zvýšení bederní lordózy a k antevertzi pánve. Již v základním postavení se pacientka zapírala o prstce na nohou a v průběhu testu došlo ještě k mírné elevaci bérců.

- *Hluboký dřep – squat*

Při pohybu se pacientce zvýšila bederní lordóza, pánev se dostala do antevertze a hlava byla v protrakci. Došlo k decentraci kloubů dolních končetin, kdy se kolena stáčela laterálně. Nebyl zachován trupový válec, spodní část břicha se vyklenula a paravertebrální svaly na obou stranách bederní a dolní hrudní páteře byly v hypertonu.

## ***Rehabilitační plán***

### ***KRP***

**Cíl:** Ovlivnění svalových dysbalancí, aktivace HSSP a stabilizace ventrodorzální muskulatury.

**Bránice:** Nácvik správného stereotypu dýchání s využitím plného dechu. Správné zapojení dechu při provádění pohybových aktivit.

**M. transversus abdominis:** Zapojení příčného břišního svalu v posloupné řadě. Ozřejnění funkce svalu pomocí prodlouženého výdechu a následná vědomá a kontrolovaná aktivace svalu v pozicích vleže na zádech s flektovanými DKK, poloha 3. měsíce vleže na zádech i břiše, v pozici na čtyřech, v sedě a ve stoje. Nejprve zapojen pouze ve statických pozicích, postupně s přidáním pohybů horních a dolních končetin. Cílem je snaha o trvalou aktivaci svalu v běžných pohybech a činnostech, tak aby byla chráněna páteř.

**Šikmé břišní svaly:** Aktivace šikmého břišního svalstva ke zlepšení stability trupu a k eliminaci poporodní diastázy břišní pomocí diagonál pánve podle PNF konceptu. Instruktaž pacientky a jejího partnera pro domácí provádění a pro jejich odporované verze.

**Svaly pánevního dna:** Kegelovo cvičení v pozicích vleže na zádech s extendovanými i flektovanými DKK, na čtyřech, v sedě, stojí a během chůze.

**Zádové svalstvo:** Uvolnění zádového svalstva, především bederní oblasti, pomocí relaxačních technik, protahovacích cviků a měkkých technik (ošetření reflexních změn paravertebrálního svalstva a m. quadratus lumborum, lumbální fascie).

**Protahování zkrácených svalů a ošetření reflexních změn v nich pomocí technik agisticko – excentrická kontrakce (AEK), postizometrická kontrakce (PIR) a antigravitační relaxace (AGR). Ošetřené svaly viz Tabulka 5.**

Pacientce byl také vysvětlen a prakticky předveden koncept školy zad, který může využít při provádění běžných denních činností, nově také při manipulaci s dítětem, aby co nejvíce odlehčila páteři a předcházela tím její bolestivosti případně vzniku patologických strukturálních změn.

Veškeré cviky pacientka nejprve provedla pod mým přímým dohledem s možností korekce chyb. Pro pravidelnou domácí rehabilitaci jsem zvolila fotky a videa cviků s poznámkami, jak správně daný cvik provádět, jaké jsou časté chyby a jaké jsou modifikace cviku. Současně měla možnost kdykoliv mě kontaktovat a zeptat se na jakékoliv vzniklé nejasnosti či možnost úpravy cviků, které činily potíže.

### ***DRP***

Instruktaž a zaučení pacientky do konceptu školy zad. Pokračování v pravidelném provádění cviků z KRP.

Doporučení pro vhodné sporty a pohybové aktivity, díky kterým se pacientka vrátí do původní tělesné kondice.



## 10 Diskuse

Páteř je z hlediska její funkce jednou z nejzatěžovanějších částí lidského těla. Účastní se takřka každého pohybu a přenáší se na ní hmotnost horní poloviny těla a nárazy a síly působící na dolní končetiny. Páteř ženy se vedle těchto výzev musí vypořádat i se změnami, které přináší těhotenství, porod a poporodní období, během nichž se mění konfigurace, biomechanika a kineziologie páteře. To se velmi často projeví na vzniku nebo zhoršení již existujících problémů v různých segmentech páteře. Velmi často se jedná o její bolestivost, která může ženy po porodu značně omezovat na participaci vlastního života.

Bolesti zad trápí kolem 50 % žen v průběhu těhotenství nebo v poporodním období. U většiny žen se jedná o bolesti bederního úseku páteře, které se zhoršují při statickém zatížení, především ve stoji. Ke značnému zlepšení dochází při odpočinku, např. při procházkách, plavání, nebo četbě knihy (Carvalho, Lima, Terceiro, Pinto, Silva, Cozer, & Couceiro, 2017). Dalším typem bolesti mohou být bolesti pánve, které jsou popisovány u 20–65 % těhotných žen, popř. kombinace těchto bolestí. Velká část bolestí zad a pánve odezní do 6 měsíců po porodu, ale u některých žen mohou přetrvávat dlouhodobě. Literatura uvádí, že půl roku po porodu má lumbopelvicke bolesti (LPP) 43 % žen a po 3 letech přetrvávají u 20 % z nich. Ženy s perzistujícími bolestmi se vyznačují vyšším BMI, kloubní hypermobilitou a udávají větší intenzitu bolesti během gravidity (Adamová, 2018).

Epidemiologické studie prokázaly, že na vzniku LBP se v různém zastoupení podílí faktory individuální, psychosociální a fyzikální, mezi které řadíme i faktory spojené s prací. Ty se vyznačují zejména manipulací s těžkými břemeny, častým ohýbáním a rotacemi páteře, nepříznivou pracovní polohou a celkovou vysokou fyzickou zátěží (Nakládalová et al., 2014). Ačkoliv jsou tyto charakteristiky obecné pro pacienty s LBP, dají se spojit s polohami a pohyby žen v šestinedělí, kterým jsou vystaveny při péči o novorozené dítě.

Vedle uvedených příčin bolestí zad během gravidity a porodu dochází k narušení stabilizační funkce HSSP, čímž se zvyšuje pravděpodobnost vzniku bolestí páteře, pánve a kyčelních kloubů. HSSP je v době šestinedělí narušen rozestupem břišních svalů, omezením a změnami dýchání a tím posturo-respirační funkce bránice a oslabením svalů pánevního dna nebo jejich poškozením porodním traumatem či nástřihem hráze (Bílková, 2017a). Co se týče poslední uvedené položky, tedy svalů pánevního dna, studie ukazují, že těhotenství je samo o sobě z biomechanického hlediska zcela samostatným rizikovým faktorem dysfunkcí pánevního dna, především ve smyslu stresové močové inkontinence. Z tohoto důvodu by měly být ženy o této skutečnosti poučeny např. na preventivních gynekologických prohlídkách

a měly by zvolit vhodnou pohybovou aktivitu jako preventivní opatření ještě před samotným těhotenstvím (Prokešová, 2018). Cvičení pánevního dna před a v průběhu těhotenství snižuje riziko vzniku jeho dysfunkcí v pozdním stádiu těhotenství a po porodu až o 62 % (Woodley, Lawrenson, Boyle, Cody, Morkved, Kernohan & Hay – Smith, 2020). Vedle cvičení aktivace a relaxace svalů pánevního dna je vhodné již v těhotenství procvičovat brániční dýchání a lehce posilovat břišní svaly, aby mohla následná poporodní rehabilitace probíhat snáze a rychleji. Je vhodné, aby v tomto cvičení ženy pokračovaly i po porodu a k tomuto převážně analytickému a statickému cvičení přidaly i cviky dynamické a syntetické, které zajistí optimální koordinaci svalů HSSP. Vše provádět ideálně pod dohledem fyzioterapeuta (Bílková, 2017a).

Zajímavou skutečností je, že se studie, sledující spojitost mezi DRA a dysfunkcí pánevního dna, která se projevuje močovou inkontinencí, sexuální dysfunkcí či prolapsem pánevních orgánů, neshodují na jednoznačném výsledku. Některé studie nenašly žádnou nebo pouze mizivou souvislost mezi těmito dvěma jevy. Jiné udávají jejich pozitivní korelaci, a tedy nutnost ošetření nejen svalů pánevního dna, ale také posílení a zajištění integrity břišní stěny.

Studie prováděná Wang et al. (2019) pracovala s hypotézou, která říká, že pokud je břišní stěna oslabena, břicho není schopno dostatečně reagovat na kontrakci svalů pánevního dna a dochází tak k jejich sekundárnímu oslabení. Výsledky jejich studie hypotézu nepotvrdily, neboť bylo zjištěno, že u žen s DRA v období 6 až 8 týdnů po porodu není nijak významně zvýšená pravděpodobnost močové inkontinence a prolapsu pánevních orgánů. Vedle tohoto závěru byly uvedeny i další poznatky, např. že u žen po císařském řezu se mnohem častěji objevuje DRA a současně mají tyto ženy silnější pánevní dno než ty, které prodělaly vaginální porod a u kterých je proto vyšší pravděpodobnost vzniku inkontinence či prolapsu pánevních orgánů. Jiná studie prováděná v období 1 roku po porodu také nenašla rozdíl ve výskytu stresové inkontinence a prolapsu pánevních orgánů mezi ženami s nebo bez DRA. Dále uvádí, že tento trend se nemění ani se zvětšující se vzdáleností mezi oběma přímými břišními svaly (Fei et al., 2021). Braga et al. (2019) uvádí, že z výše uvedených důvodů se DRA nejvíce jeví jako rizikový faktor stresové inkontinence, a proto se nezdá nezbytné ji léčit vedle posílení svalů pánevního dna ještě posílením břišního svalstva. S tímto vyjádřením musím, jako člověk vedený ke komplexnímu vnímání lidského těla a s vědomostmi o nutnosti koordinace a vzájemné spolupráce svalů HSSP, značně nesouhlasit a doporučit trénink obou svalových skupin ve spojení s úpravou dýchání a jeho zapojení do pohybových stereotypů a celkovou úpravou posturálního nastavení ženy.

Jiné studie ovšem ukazují, že DRA a dysfunkce pánevního dna jsou provázané. Dokonce 52 % urogenitálních pacientek se potýká s DRA a 66 % z nich má alespoň 1 typ dysfunkcí

pánevního dna. Proto by se měla DRA ošetřit již v časných stádiích, aby nedošlo ke vzniku dysfunkcí dna pánevního (Thabet, Alshehri, 2019). Podle Eisenberga et al. (2021) nemá DRA spojitost s morfologickými změnami pánevního dna ve smyslu jejich porodního traumatu, ale pozitivně koreluje s vyšším výskytem močové inkontinence. Současně ženy s DRA neudávaly vyšší bolestivost nebo disabilitu bederní páteře v porovnání s ženami bez DRA.

I přesto že studie nemají jednotný závěr, myslím si, že je dobré ženy seznámit s možnými riziky a obtížemi spojenými nejen s projevy diastázy břišní a dysfunkcí pánevního dna, ale celkově s obrazem změn doprovázejících těhotenství a porod a navrhnout jim vhodnou terapii jako formu primární, popř. sekundární prevence.

Unie fyzioterapeutů ČR (UNIFY ČR) (2015) pro tyto případy vypracovala návrh léčebných kroků pro pacienty s LBP, které je možné aplikovat i u žen po porodu, které jsou sužovány bolestmi zad. Primární složkou má být edukace pacientky o základech správného držení těla a o správném a ergonomickém provádění pohybových stereotypů. Dále je vhodné volit komplexní léčebné postupy, a to nejen při volbě terapie v ambulantních zařízeních, ale i při domácím cvičení a volnočasových aktivitách ženy. Při léčbě je dobré eliminovat pasivní techniky, které neřeší příčinu obtíží, ale pouze jejich následky. Jako neoddelitelnou součást léčby UNIFY uvádí aktivní přístup pacientky. Cílem rehabilitační léčby je odstranit nebo alespoň minimalizovat bolestivé projevy, zlepšit a obnovit pohybovou funkci celého těla a také motivovat ženu k pravidelné pohybové aktivitě, která představuje prevenci, což je nejlepší způsob, jak předcházet recidivám bolestí zad.

Z možných terapií při léčbě instability páteře a lumbopelvických bolestí se jeví jako nejlepší volba stabilizační cvičení (tzv. Core exercise). Toto cvičení je zaměřené na aktivaci HSSP, především m. transversus abdominis, nejprve v posturálně nenáročných pozicích s postupným přidáváním souhybů horních a dolních končetin až po posturálně a pohybově náročné cviky (Ehsani, Sahebi, Shaanbehzahdeh, Arab, & AhahAli, 2019). Při tréninku HSSP dochází ke značnému zlepšení držení těla v sagitální rovině, optimalizuje se posturo-respirační funkce bránice a prohlubuje se dýchání (Szczygiel, Blaut, Zielonka – Pycka, Tomaszewski, Golec, Czechowska, Maslon, & Golec, 2018). Do tohoto typu terapie můžeme zařadit metodu Brunkow, ACT, SM systém, terapii v závěsu, DNS, sensomotorickou stimulaci a další.

Saleh, Botla, & Elbehary (2019) zkoumali účinek stabilizačního cvičení Core na lumbopelvické bolesti u žen po porodu. Účastnice byly hodnoceny před a po léčebném programu pomocí dotazníků vizuální analogové škály, Oswestry disability indexu (ODI) a vyšetření prahové hodnoty bolesti. Byla vytvořena studijní skupina 17 žen, která po dobu 6 týdnů podstupovala tradiční léčbu LPP, která sestávala z aplikace infračerveného záření

a kontinuálního ultrazvuku na lumbosakrální oblast (L1–S5) spolu se stabilizačním cvičením. Zbýlých 17 žen tvořilo kontrolní skupinu, která prošla pouze tradiční léčbou. V obou skupinách došlo k zmírnění bolestí ve srovnání se stavem před léčbou. Ovšem ženy, které navíc 3x týdně prováděly stabilizační cvičení, zaznamenaly výrazně lepší výsledky a vedlo to k celkovému zlepšení jejich funkčnosti.

Jiná studie prováděná Thabet & Alshehri (2019) prokázala pozitivní efekt stabilizačního cvičení při léčbě DRA a zlepšení kvality života žen po porodu. Výzkumu se účastnilo 40 žen s DRA, které byly náhodně rozděleny do 2 skupin. Prvních 20 z nich podstoupilo 3x týdně stabilizační cvičení HSSP spolu s tradičním programem cvičení na břišní svaly, v celkové délce 8 týdnů. Druhá skupina cvičila se stejnou frekvencí pouze tradiční cviky na posílení břišních svalů. Výsledkem studie bylo zjištění významného zmenšení vzdálenosti mezi oběma přímými břišními svaly, což vedlo k značnému zlepšení kvality života žen po porodu.

V České republice je ve výzkumné činnosti velice aktivní pan profesor Kolář, který provádí studie na běžné populaci i profesionálních sportovcích, které potvrzují efektivitu metody DNS. Během ní se pacient nejprve učí aktivovat svaly HSSP, mimo jiné i m. transversus abdominis. Postupně se k jejich aktivaci přidávají i polohy a pohyby vycházející z vývojové kineziologie (Kolář, 2012). Pravidelné cvičení této metody vede ke zlepšení globálních stabilizačních vzorců trupu a výraznému nárůstu pohybu a síly končetin (Davídek, Anděl, & Kobesová, 2018). Také trénuje optimální segmentální pohyby páteře, snižuje bolesti zad a zlepšuje kvalitu smyslového vnímání, především proprioceptivního, čímž se zlepšuje vnímání vlastního těla a způsob provádění pohybů (Kobesová, Anděl, Čížková, Kolář, & Kříž, 2018).

Další hojně využívanou metodou je cvičení v závěsu, která se uplatňuje u pacientů s LBP pro stabilizaci páteře. Využívá se především z toho důvodu, že proprioceptivní trénink a cvičení na nestabilních plochách obnovuje neuromuskulární kontrolu a posiluje hluboké svaly, které zajišťují posturální stabilitu a jsou nutné k obnově optimálních pohybových vzorů. Neurac metoda s využitím "body-weight-bearing exercise", při kterém je zátěž dávkována pomocí systému popruhů a lan, je zaměřena na aktivaci lokálních a globálních svalových řetězců a optimalizuje koordinaci mezi nimi (Kirkesola, 2009). Tento fakt potvrzuje studie, při které bylo hodnoceno 16 probandů. Polovina z nich absolvovala fyzikální terapii a 40minutové cvičení na Neurac systému 4x týdně, druhá část představovala kontrolní skupinu, u které byla zařazena pouze fyzikální terapie. Ačkoliv jisté zlepšení podle posturografu a vizuální analogové škály proběhlo u obou skupin, skupina participující v Neurac terapii dosáhla v hodnocení VAS výrazně lepších výsledků (H. J. Kim, Y. E. Kim, Bae, & K. Y. Kim, 2013).

Efektivitou cvičení v závěsu u pacientů s LBP se zabývali Lee, Yang, Koog, Jun, S. H. Kim, & K. J. Kim (2014), konkrétně se zaměřili na svalovou sílu, aktivaci svalů trupu, bolest a disabilitu. Závěrečné hodnocení studie ukázalo, že terapie v závěsu nebyla z hlediska svalové síly efektivnější než běžné cvičení nebo cvičení motorické kontroly. Mnohem vyšší efekt byl zaznamenán ve vzrůstu trupové aktivity, kdy bylo cvičení v závěsu účinnější než běžné cvičení, klasické aktivity v mostu (bridging) nebo bridging na velkém míči.

Yoo & Lee (2012) ve své studii porovnávali posilování HSSP pomocí Redcord zařízení s klasickým cvičením na podložce se zaměřením na léčbu bolesti. Studie se účastnilo 30 jedinců s LBP, kteří byli rozděleni na 2 skupiny. První podstoupila 4týdenní terapii v Redcord systému, druhá skupina cvičila pouze na podložce. Výsledky této studie ovšem neprokázaly signifikantní rozdíl ve snížení bolesti mezi oběma skupinami. K podobnému závěru dospěla i studie Unsgaard-Tøndel, Fladmark, Salvesen, & Vasseljen (2010), která nezaznamenala rozdíly ve zmírnění bolesti mezi generalizovaným cvičením, závěsným systémem a tradiční analytickou aktivací m. transversus abdominis u pacientů s nespecifickými bolestmi dolní části páteře.

Yun, Kim, & Lee (2015) se zaměřili na testování účinku metody Neurac na bolest, funkci, rovnováhu a celkově kvalitu života u pacientů s chronickou bolestí Cp. Testování proběhlo na 20 osobách, které byli náhodně rozděleny do 2 skupin. Obě skupiny podstoupily fyzikální terapii a 10 jedinců cvičilo navíc v Redcord systému. Terapie v závěsu probíhala 3x do týdne, 30 minut po dobu 1 měsíce. Studie potvrdila zmírnění bolestí, zlepšení funkce a rovnováhy a zlepšení kvality života ve skupině cvičící Redcord.

I přesto, že tyto metody dosahují skvělých výsledků, jedná se o vcelku náročný způsob terapie, která vyžaduje supervizi vyškoleného fyzioterapeuta, aby byla prováděna správným způsobem. Také je zapotřebí dobrá somatognózie pacientky, aby dokázala vnímat požadované polohy a pohyby těla a upravovat je dle potřeby. Tato schopnost je ovšem velmi často u pacientů s LBP narušena z důvodu traumatických změn ve tkáních nebo nociceptorové aferentace, která zasahuje do senzomotorického řízení (Dieen et al., 2019). Proto je nutné odhadnout motorickou zdatnost ženy a podle toho vybrat vhodný způsob terapie. U žen s omezeným somatickým vnímáním vlastního těla bych raději volila prosté analytické cvičení m. transversus abdominis se souhyby končetin, které není nikterak složité na pochopení, provedení a zapamatování. Se zlepšující se dovedností vnímat vlastní tělo a provádět požadované pohyby je na místě se přesunout k syntetickým metodám. I zde je nutné dávat pozor, abychom ženu nepřecenily a nezahltily ji velkým množstvím složitých cviků, které by nebyla schopna provádět v domácím prostředí. Složitost cviků by mohla u pacientky vyvolat pocity strachu, že neprovede daný cvik požadovaným způsobem, bezradnosti a neschopnosti. To by mohlo vést k apatii a nespolečnosti

pacientky a významně by se tak ovlivnil výsledek terapie, která spoléhá na aktivní přístup pacientky i mimo ambulantní zařízení. Vše platí i v opačném případě, podcenění schopností pacientky a nedostatečného využití jejího potenciálu.

Vedle již uvedených způsobů terapie, které vedou především k napřímení a stabilizaci páteře, ovlivnění svalových dysbalancí a správné koordinaci mezi svalovými skupinami, je pro ženy po porodu velmi důležité udělat si čas pro sebe a nabrat síly. Proto je vhodné ženu informovat i o pozitivním vlivu relaxace a odpočinku na organismus. Mezi metody relaxace řadíme například jógu, masáže, relaxačně imaginativní metody, relaxaci pomocí dechových cvičení nebo relaxačně koncentrační metody, kam řadíme i Jacobsonovu progresivní relaxaci či Schultzův autogenní trénink. Ten sestává z navození pocitu tíže a tepla a vnímání dechu a tlukotu vlastního srdce. Tato autoregulační metoda harmonizuje aktivitu v oblasti somatické, psychické a viscerální. Dochází tak k uvolnění těla, snížení bolesti a harmonizaci psychiky (Drotárová, 2003).

Terapii by měla žena vnímat jako příjemnou část dne, během které se podílí na obnovení funkční zdatnosti vlastního těla, rozvíjí jeho potenciál a stará se o něj jak z hlediska fyzického, tak psychického. Právě z psychického hlediska může být fyzioterapie nástrojem podpory sebevědomí ženy po porodu. Nemělo by se jednat o časově či technicky náročnou terapii, která by ženu stresovala v tomto již dostatečně náročném období života.

## 11 Závěr

Lidské tělo je komplexní jednotka. Nikdy nelze oddělit jeden systém od druhého, jeden orgán od jiného. Vše se neustále doplňuje a ovlivňuje. Těhotenství, porod a šestinedělí je toho překrásným důkazem. Všechny prodělané změny v těle ženy jsou potřebné pro správný vývoj miminka a pro jeho plynulý a bezproblémový porod. Ovšem vše správné má i svou stinnou stránku. Tou mohou být v tomto případě bolesti zad.

Příčin bolestí zad v šestinedělí je celá řada. Jsou to převážně důsledky fyziologických změn prodělaných v těhotenství, popř. bolesti a problémy, které se u ženy objevovaly ještě před otěhotněním a gravidita je prohloubila nebo zvýraznila. Každá žena může prožívat jinou intenzitu bolestí. Některé jimi nebudou nikterak omezovány, jiné pro ně mohou být výrazně hendikepovány. Má na to vliv mimo jiné vnímání vlastního těla a schopnost motorické kontroly, která je vrozená a současně se rozvíjí s pohybovou aktivitou ženy. Je proto velice důležité udržovat pravidelnou tělesnou aktivitu nejen v průběhu celého těhotenství, ale věnovat se pravidelně pohybové aktivitě i před těhotenstvím a také po něj. Ženy s pravidelným pohybem mají většinou nižší nárůst hmotnosti během gravidity, což značně ovlivňuje vznik a průběh bolestí zad a jejich rozvinutí v šestinedělí. Dokážou své tělo lépe vnímat a upravit jeho polohu či pohyb tak, aby byl co nejekonomičtější a nejefektivnější. Také to vede k rychlejšímu návratu pohybového aparátu do původního stavu a zamezení vzniku negativních důsledků tohoto stavu jako jsou bolesti zad, vznik svalových dysbalancí či stresová inkontinence.

Většinu příčin bolestí zad lze léčit konzervativně. Důležitou roli zde sehrává fyzioterapie, která pomocí analytických a syntetických metod a konceptů navrácí tělu jeho optimální konfiguraci a fungování.

## 12 Souhrn

Problematika bolestí zad je nejčastější příčinou návštěv fyzioterapeuta. Mezi pacienty s touto diagnózou patří i ženy v těhotenství a po porodu, které jsou v důsledku fyziologických změn organismu, především zvýšené laxicity vaziva a růstu prsů a plodového vejce, vystaveny velkým a rychle se vyvíjejícím změnám, které se projevují zvýšenou zátěží páteře a okolních svalů a vazů a jejich následnou bolestivostí. Tyto změny se velmi často přenáší i do období po porodu, kde se na dalším rozvoji bolestí zad může podílet nevhodná manipulace s dítětem.

Zvýšená rozvolněnost vaziva a zvětšující se děloha působí rozestup obou přímých svalů břišních, omezuje funkci bránice a svalů pánevního dna, které jsou během porodu výrazně namáhány a dochází tak k jejich oslabení. To vede k dysfunkci hlubokého stabilizačního systému páteře a zvýšenému namáhání páteře a přetížení svalů, jejichž primární úlohou není stabilizovat páteř.

Dalším důležitým faktorem podílejícím se na rozvoji bolestí zad v šestinedělí je patologická aferentace z oblasti spodních zad a chodidel. Tyto oblasti obsahují bohaté sítě proprioreceptorů, na jejichž základě mozek vytváří vhodné polohové a pohybové programy. Patologická aferentní signalizace vzniká v důsledku plochonoží a nociceptivních informací přicházejících z oblasti dolní části zad. Na jejich základě vzniká i nevhodná eferentní informace, která vede k dalšímu přetěžování segmentu.

Posledním bodem je schopnost motorické kontroly pacientky a její dovednost vnímat své tělo, která je nesmírně důležitá pro usměrňování poloh a pohybů vlastního těla a při následné rehabilitaci.

Terapie využívá především syntetických metod, které aktivují HSSP jako celek a začleňují ho do různých pohybových programů, tak aby byl efektivně využíván během pohybů ADL. Kromě posilovacích a koordinačních cvičení je dobré zařadit i cvičení a techniky na protažení, uvolnění a relaxaci a seznámit ženu s ergonomií ADL a manipulací s dítětem.



## 13 Summary

Back pain is the most common reason for seeing a physiotherapist. Patients with this diagnosis include women during pregnancy and after a delivery of a baby, who are exposed to large and rapidly evolving changes due to physiological changes in their body, especially increased laxity of the ligament and growth of the breast and fetus, which are manifested by increased load on the spine and surrounding muscles and ligaments that subsequently cause pain. These changes often remain even after the end of the postpartum period, where incorrect way of holding or lifting a baby may further worsen back pain.

The increased loosening of the ligament and the enlarging uterus causes the spacing of the two straight abdominal muscles, limits the function of the diaphragm and pelvic floor muscles, which are significantly stressed during childbirth and thus are weakened. This leads to dysfunction of the core and increased stress on the spine and overloading the muscles, whose primary role is not to stabilize the spine.

Another important factor involved in the development of back pain in the puerperium is pathological afferentation of the lower back and feet. These areas contain rich networks of proprioceptors, on the basis of which the brain creates suitable position and movement programs. Pathological afferent signalling occurs as a result of flat feet and nociceptive information coming from the lower back. Based on them, inappropriate efferent information is generated, which leads to further overloading of the segment.

The last aspect is the patient's ability to motor control and her ability to perceive her body, which is extremely important for selecting the right positions and movements of her own body and also in terms of the subsequent treatment.

The therapy mainly uses synthetic methods that activate the core as a whole and integrate it into various exercise programs, so that it is effectively used during ADL movement. In addition to strengthening and coordinating exercises, it is good to include exercises and techniques.

## 15 Referenční seznam

- ADAMOVIČ, B. (2018). *Bolesti dolní části zad a pánve v těhotenství*. Neurologie v praxi. 19(5), s. 343–348.
- BASTLOVÁ, P. (2018). *Proprioceptivní neuromuskulární facilitace*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci. ISBN 978–80–244–5301–9.
- BAJEROVÁ, M. (2021). *Pohled fyzioterapeutky na těhotnou ženu*. Umění fyzioterapie. 11(1), s. 55–65.
- BEER, G. M., SCHUSTER, A., SEIFERT, A., MANESTAR, M., MIHIC-PROBST, D., & WEBER, S. A. (2009). *The normal width of linea alba in nulliparous women*. Clin Anat. 22(6), s. 706–11. doi: 10.1002/ca.20836.
- BERTUIT, J., BAKKER, E., & REJANO-CAMPO, M. (2021). *Relationship between urinary incontinence and back or pelvic girdle pain – a systematic review with meta-analysis*. International Urogynecology Journal. doi: 10.1007/s00192–020–04670–1.
- BETSCH, M., WILD, M., GROSSE, B., RAPP, W., & HORSTMANN, T. (2012). *The effect of simulating leg length inequality on spinal posture and pelvic position: a dynamic rasterstereographic analysis*. European Spine Journal. 21(4), s. 691–697. doi: 10.1007/s00586–011–1912–5.
- BIVIÁ-ROIG, G., LISÓN, J. F., & SÁNCHEZ-ZURIAGA, D. (2018). *Changes in trunk posture and muscle responses in standing during pregnancy and postpartum*. PLOS ONE. 13(3). doi: 10.1371/journal.pone.0194853.
- BÍLKOVÁ, I. (2016). *Dynamická neuromuskulární stabilizace (DNS)*. Praha. Fyzioklinika. Online dostupné z: <https://www.fyzioklinika.cz/clanky-o-zdravi/dynamicka-neuromuskularni-stabilizace-dns>.
- BÍLKOVÁ, I. (2017a). *Cvičení po porodu*. Praha. Fyzioklinika. Online dostupné z: <https://www.fyzioklinika.cz/clanky-o-zdravi/cviceni-po-porodu>.
- BÍLKOVÁ, I. (2017b). *Senzomotorická stimulace (SMS)*. Praha. Fyzioklinika. Online dostupné z: <https://www.fyzioklinika.cz/clanky-o-zdravi/senzomotoricka-stimulace-sms>.
- BÍLKOVÁ, I. (2018). *Metoda Roswithy Brunkow*. Praha. Fyzioklinika. Online dostupné z: <https://www.fyzioklinika.cz/clanky-o-zdravi/metoda-roswithy-brunkow>.

- BÍLKOVÁ, I. (2019a). *Bolesti v těhotenství*. Praha. Fyzioklinika. Online dostupné z: <https://www.fyzioklinika.cz/clanky-o-zdravi/bolesti-v-tehotenstvi>.
- BÍLKOVÁ, I. (2019b). *Brániční dýchání*. Praha. Fyzioklinika. Online dostupné z: <https://www.fyzioklinika.cz/clanky-o-zdravi/branicni-dychani>.
- BÍLKOVÁ, I. (2020). *Napřimte svou páteř pomocí cvičení ACT*. Praha. Fyzioklinika. Online dostupné z: <https://www.fyzioklinika.cz/clanky-o-zdravi/naprimte-svou-pater-pomoci-cviceni-act>.
- BRAGA, A., CACCIA, G., NASI, I., RUGGERI, G., DEDDA, M. C., LAMBERTI, G., SALVATORE, S., PAPADIA, A., & SERATI, M. (2019). *Diastasis recti abdominis after childbirth: Is it a predictor of stress urinary incontinence?* Journal of Gynecology Obstetrics and Human Reproduction. 49(10). doi: 10.1016/j.jogoh.2019.101657.
- BRAUN, D. A., AERTSEN, A., WOLPERT, D. M., & MEHRING, C. (2009). *Motor task variation induces structural learning*. Curr Biol. 19(4), s. 352–357. doi: 10.1016/j.cub.2009.01.036.
- CARVALHO, M. E. C. C., LIMA, L. C., TERCEIRO, C. A. L., PINTO, D. R. L., SILVA, M. N., COZER, G. A., & COUCEIRO, T. C. M. (2017). *Low back pain during pregnancy*. Brazilian Journal of Anesthesiology. 67(3), s. 266–270. doi: 10.1016/j.bjan.2016.03.002.
- ČIHÁK, R. (2011). *Anatomie I*. Praha: Grada Publishing. ISBN 978–80–247–3817–8.
- DAVÍDEK, P., ANDĚL, R., & KOBESOVÁ, A. (2018). *Influence of dynamic neuromuscular stabilization approach on maximum kayak paddling force*. Journal of Human Kinet. 61, s. 15–27. doi: 10.1515/hukin–2017–0127.
- DIEEN, J. H., REEVES, N. P., KAWCHUK, G., DILLEN, L. R., & HODGES, P. W. (2019). *Motor control changes in low back pain: divergence in presentations and mechanisms*. J Orthop Sports Phys Ther. 49(6), s. 370–379. doi: 10.2519/jospt.2019.7917.
- DJAKOW, J., MUŠUROVÁ, R., & MARUSIČ, P. (2015). *Bolest zad v těhotenství jako příznak život ohrožujícího stavu*. Neurologie pro praxi. 16(6), s. 371–374.
- DROTÁROVÁ, E., DROTÁROVÁ, L. (2003). *Relaxační metody: malá encyklopedie*. Praha: Epoque. ISBN 978–80–247–5636–3.
- DYLEVSKÝ, I. (2009). *Funkční anatomie*. Praha: Grada Publishing. ISBN 978–80–247–3240–4.
- DYLEVSKÝ, I. (2009). *Kineziologie*. Praha: Triton. ISBN 978–80–7387–324–0.

- DYLEVSKÝ, I. (2009). *Speciální kineziologie*. Praha: Grada Publishing. ISBN 978–80–247–1648–0.
- EHSANI, F., SAHEBI, N., SHANBEHZADEH, S., ARAB, A. M., & SHAHALI, S. (2019). *Stabilization exercise affects function of transverse abdominis and pelvic floor muscles in women with postpartum lumbo – pelvic pain: a double – blinded randomized clinical trial study*. International Urogynecology Journal. 31, s. 197–204. doi: 10.1007/s00192–019–03877–1.
- EISENBERG, V. H., SELA, L., WEISMAN, A., & MASHARAWI, Y. (2021). *The relationship between diastasis rectus abdominis, pelvic floor trauma and function in primiparous women postpartum*. International Urogynecology Journal. doi: 10.1007/s00192–020–04619–4.
- ENDRES, L. K., STRAUB, H., MCKINNEY, C., PLUNKETT, B., MINKOVITZ, C. S., SCHETTER, C. D., RAMEY, S., WANG, C., HOBEL, C., RAJU, T., & SHALOWITZ, M. U. (2015). *Postpartum weight retention risk factors and relationship to obesity at 1 year*. Obstetrics and gynecology. 125(1), s. 144–152. doi: 10.1097/AOG.0000000000000565.
- FEI, H., LIU, Y., LI, M., HE, J., LIU, L., LI, J., WAN, Y., & LI, T. (2021). *The relationship of severity in diastasis recti abdominis and pelvic floor dysfunction: a retrospective cohort study*. BMC Women's Health. 21(1), s. 68. doi: 10.1186/s12905–021–01194–8.
- GIBERTO VÁ, S., & MATOUŠEK, O. (2002). *Ergonomie – optimalizace lidské činnosti*. Praha: Grada Publishing. ISBN 80–247–0226–6.
- GREGORA, M., & VELEMÍNSKÝ, M. (2017). *Těhotenství a mateřství: nová česká kniha*. Praha: Grada Publishing. ISBN 978–80–247–5579–3.
- HÁJEK, Z., ČECH, E., & MARŠÁL, K. (2014). *Porodnictví*. Praha: Grada Publishing. ISBN 978–80–247–4529–9.
- HNÍZDIL, J. (1996). *Léčebné rehabilitační postupy Ludmily Mojžíšové*. Praha: Grada Publishing. ISBN 80–7169–187–9.
- HODGES, P. W., SAPSFORD, R., & PENGEL, L. H. M. (2007). *Postural and respiratory functions of pelvic floor muscles*. Neurology and Urodynamics. 26, s. 362–371. doi: 10.1002/nau.20232.
- HUEC, J. CH., TSOUPRAS, A., LEGLISE, A., HERAUDET, P., CELARIER, G., & STURRESSON, B. (2019). *The sacro-iliac joint: A potentially painful enigma. Update on the diagnosis and treatment of pain from micro-trauma*. Orthopaedics & Traumatology: Surgery & Research. 105(1), s. 31–42. doi: 10.1016/j.otsr.2018.05.019.

- CHMELÍK, F. (2014). *Manuál pro publikování v kinantropologii podle normy APA*. Olomouc: Univerzita Palackého.
- JANDA, V. (2004). *Svalové funkční testy*. Praha: Grada Publishing. ISBN 978–80–247–0722–8.
- JANSSENS, L., BRUMAGNE, S., POLSPOEL, K., TROOSTERS, T., & McCONNELL, A. (2010). *The effect of inspiratory muscles fatigue on postural control in people with and without recurrent low back pain*. *Spine*. 35(10), s. 1088–94. doi: 10.1097/BRS.0b013e3181bee5c3.
- KAPANDJI, A. I. (2008). *The Physiology of the Joints. Volume three: The spinal column, pelvic girdle and head*. Edinburg: Churchill Livingstone. ISBN 978–0–7020–2959–2.
- KENDALL, J. C., BIRD, A. R., & AZARI, M. F. (2014). *Foot posture, leg length discrepancy and low back pain – Their relationship and clinical management using foot orthoses - An overview*. *Foot (Edinb.)*. 24(2), s. 75–80. doi: 10.1016/j.foot.2014.03.004.
- KIM, J. H., KIM, Y. E., BAE, S. H., & KIM, K., Y. (2013). *The effect of the neurac sling exercise on postural balance adjustment and muscular response patterns in chronic low back pain patients*. *J Phys Ther Sci*. 25(8), s. 1015–9. doi: 10.1589/jpts.25.1015.
- KIRKESOLA, G. (2009). *Neurac – a new treatment method for long-term muscular pain*. *Fysioterapeuten*. 76(12), s. 1–12.
- KOBESOVÁ, A., ANDĚL, R., ČÍŽKOVÁ, P., KOLÁŘ, P., & KRÍŽ, J. (2018). *Can exercise targeting mid – thoracic spine segmental movement reduce back pain and improve sensory perception in cross – country skiers?* *Clin. J. Sport Med. Off. J. Can. Acad. Sport Med*. 31(1), s. 86–94. doi: 10.1097/JSM.0000000000000699.
- KOBILKOVÁ, J. (2005). *Základy gynekologie a porodnictví*. Praha: Galén. ISBN 80–7262–315–X.
- KOCJAN, J., ADAMEK, M., GZIK-ZROSKA, B., CZYZEWSKI, D., & RYDEL, M. (2017). *Network of breathing. Multifunctional role of the diaphragm: a review*. *Via Medica Journals, Advances in Respiratory Medicine*. 85(4), s. 224–232. doi: 10.5603/ARM.2017.0037.
- KOLÁŘ, P., LEWIT, K. (2005). *Význam hlubokého stabilizačního systému v rámci vertebrogenních obtíží*. *Neurologie pro praxi*. 5, s. 270–275.
- KOLÁŘ, P., NEUWIRTH, J., ŠANDA, J., SUCHÁNKE, V., SVATÁ, Z., VOLEJNÍK, J., & PIVEC, M. (2009). *Analysis of diaphragm movement during tidal breathing and during its activation while breath holding using MRI synchronized with spirometry*. *Physiological Research*. 58, s. 383–392. doi: 10.33549/physiolres.931376.

- KOLÁŘ, P., ŠULC, J., KYNCL, M., SANDA, J., NEUWIRTH, J., BOKARIUS, A. S., KŘÍŽ, J., & KOBESOVÁ, A. (2010). *Stabilizing function of the diaphragm: dynamic MRI and synchronized spirometric assessment*. *Journal of Applied Physiology*. 109(4), s. 1064–71. doi: 10.1152/jappphysiol.01216.2009.
- KOLÁŘ, P. (2012). *Rehabilitace v klinické praxi*. Praha: Galén. ISBN 978–80–7262–657–1.
- LARSEN, C. (2005). *Zdravá chůze po celý život*. Olomouc: Poznání. ISBN 80–86606–38–4.
- LEE, J-S, YANG, S-H, KOOG, Y-H, JUN, H-J, KIM, S-H, & KIM, K-J. (2014). *Effectiveness of sling exercise for chronic low back pain: a systematic review*. *J Phys Ther Scu*. 26(8), s. 1301–6. doi: 10.1589/jpts.26.1301.
- LEWIT, K. (2003). *Manipulační léčba v myoskeletální medicíně*. Praha: Sdělovací technika. ISBN 80–86645–04–5.
- MEIER, M. L., VRANÁ, A., & SCHWEINHARDT, P. (2018). *Low back pain: The potential contribution of supraspinal motor control and proprioception*. *The Neuroscientist*. 25(6), s. 583–596. doi: 10.1177/1073858418809074.
- MENZ, H. B., DUFOUR, A. B., RISKOWISKI, J. L., HILLSTROM, H. J., & HANNAH, M. T. (2013). *Foot posture, foot position and low back pain: the Framingham Foot Study*. *Rheumatology (Oxford)*. 52(12), s. 2275–82. doi: 10.1093/rheumatology/ket298.
- MICHALSKA, A., ROKITA, W., WOLDER, D., POGORZELSKA, J., & KACZMARCZYK, K. (2018). *Diastasis recti abdominis – a review of treatment methods*. *Gynekologia Polska*. 89(2), s. 97 - 101. doi: 10.5603/GP.a2018.0016.
- NEVILLE, C. E., MCKINLEY, M. C., HOLMES, V. A., SPENCE, D., & WOODSIDE, J. V. (2013). *The relationship between breastfeeding and postpartum weight change – a systematic review and critical evaluation*. *International Journal of Obesity*. 38, s. 577–590. <https://doi.org/10.1038/ijo.2013.132>.
- PALAŠČÁKOVÁ ŠPRINGROVÁ, I. (2018). *Akrální koaktivační terapie*. Čelákovice: ACT centrum s.r.o. ISBN 978–80–906440–7–6.
- PANJABI, M. M. (1992). *The stabilizing system of the spine. Part II. Neutral zone and instability hypothesis*. *Journal of Spinal Disorders*. 5(4), s. 390–397. doi: 10.1097/00002517-199212000-00002.

- PHYSIOPEDIA CONTRIBUTORS. (2019). *Pelvic Tilt*. Physiopedia. Online dostupné z: [https://www.physio-pedia.com/Pelvic\\_Tilt](https://www.physio-pedia.com/Pelvic_Tilt)
- PHYSIOPEDIA CONTRIBUTORS. (2021). *Sacroiliac Joint*. Physiopedia. Online dostupné z: [https://physio-pedia.com/Sacroiliac\\_Joint?utm\\_source=physiopedia&utm\\_medium=search&utm\\_campaign=ongoing\\_internal](https://physio-pedia.com/Sacroiliac_Joint?utm_source=physiopedia&utm_medium=search&utm_campaign=ongoing_internal).
- RAŠEV, E. (1992). *Škola zad*. Praha: Direkta. ISBN 80–900272–6–1.
- ROSS, G. B., SHEAHAN, P. J., MAHONEY, B., GURD, B. J., HODGES, P. W., & GRAHAM, R. B. (2017). *Pain catastrophizing moderates changes in spinal control in response to noxiously induced low back pain*. *J Biomech.* 58, s. 64–70. doi: 10.1016/j.jbiomech.2017.04.010.
- ROZTOČIL, A. (2012). *Moderní gynekologie*. Praha: Grada Publishing. ISBN 978–80–247–2832–2.
- ROZTOČIL, A. (2020). *Porodnictví v kostce*. Praha: Grada Publishing. ISBN 9788027120987.
- SALEH, M. S. M., BOLTA, A. M. M., & ELBEHARY, N. A. M. (2019). *Effect of core stability exercise on postpartum lumbopelvic pain: A randomized controlled trial* [Abstrakt]. *J Back Musculoskelet Rehabil.* 32(2), s. 205–213. doi: 10.3233/BMR-181259.
- SKALKA, P. (2017). *Pánevní dno postavené na nohy*. *Umění fyzioterapie*. 3, s. 37–42. ISSN: 2464–6784.
- SLEZÁKOVÁ, L. (2017). *Ošetrovatelství v gynekologii a porodnictví*. Praha: Grada Publishing. ISBN 978–80–271–0214–3.
- SMÍŠEK, R., SMÍŠKOVÁ, K., & SMÍŠKOVÁ, Z. (2017). *Spinální stabilizace páteře – Zdravá rovná záda*. Praha: Smíšek. ISBN 978–80–87568–77–4.
- SOUČKOVÁ, M. (2019). *Ploché nohy*. Praha. Lékařské podiatrické centrum. Online dostupné z: <https://www.ortopediesouckova.com/blog/119-ploche-nohy.html>
- SRINIVASAN, D., & MATHIASSEN, S. E. (2012). *Motor variability in occupational health and performance*. *Clin Biomech.* 27(10), s. 979–93. doi: 10.1016/j.clinbiomech.2012.08.007.
- SZCZYGIEL, E., BLAUT, J., ZIELONKA – PYCKA, K., TOMASZEWSKI, K., GOLEC, J., CZECHOWSKA, D., MASLON, A., & GOLEC, E. (2018). *The impact of deep muscle training on quality of posture and breathing*. *J Mot Behav.* 50(2), s. 219–227. doi: 10.1080/00222895.2017.1327413.
- ŠKOLA TEJPOVÁNÍ. (2020). *Základní kurz tejpování* [Brochure].

- ŠKUDRNOVÁ, J., ZICHOVÁ, L., RÝDLOVÁ, D., & ŠTURCOVÁ, D. (2015). *Škola zad*. Plzeň: Fakultní nemocnice, Oddělení léčebné rehabilitace. Online dostupné z: [https://www.fnplzen.cz/sites/default/files/dokumenty/podpora\\_zdravi/skola\\_zad.pdf](https://www.fnplzen.cz/sites/default/files/dokumenty/podpora_zdravi/skola_zad.pdf).
- ŠTULÍK, J. (2005). *Poranění střední krční páteře a cervikokraniálního přechodu*. *Neurologie pro praxi*, 2, s. 78–81.
- VAŘEKA, I., VAŘEKOVÁ, R. (2003). *Klinická typologie nohy*. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*, 3, s. 94–102. ISSN 1211–2658.
- VÉLE, F. (2006). *Kineziologie*. Praha: Triton. ISBN 80–7254–837–9.
- VOSTATEK, P., NOVÁK, D., RYCHNOVSKÝ, T., & RYCHNOVSKA, Š. (2013). *Diaphragm postural function analysis using magnetic resonance imaging*. *PLOS ONE*, 8(3). doi: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0056724>.
- UNIE FYZIOTERAPEUTŮ ČR (2015). *Fyzioterapeutické standardy – Pacient s bolestmi dolní části zad*. Online dostupné z: <http://www.unify-cr.cz/obrazky-soubory/4-1-7-rtf-0cca9.pdf?redir>.
- UNSGAARD-TONDEL, M., FLADMARK, A. M., SALVESEN, O., & VASSELJEN, O. (2010). *Motor control exercises, sling exercises, and general exercises for patients with chronic low back pain: a randomized controlled trial with 1-year follow-up*. *Phys Ther*, 90(10), s. 1426–40. doi: 10.2522/ptj.20090421.
- THABET, A. A., ALSHEHRI, M. A. (2019). *Efficacy of deep core stability exercise program in postpartum women with diastasis recti abdominis: a randomised controlled trial*. *Journal of Musculoskeletal and Neuronal Interactions*, 19(1), s. 62–68. PMID: 30839304. PMCID: PMC6454249.
- TLAPÁK, P. (2019). *Tvarování těla pro muže a ženy*. Praha: ARSCI. ISBN 978–80–7420–056–4.
- TUCKER, K., LARSSON, A. K., OKNELID, S., & HODGES, P. (2012). *Similar alteration of motor unit recruitment strategies during the anticipation and experience of pain*. *Pain*, 153(3), s. 636–643. doi: 10.1016/j.pain.2011.11.024.
- WANG, Q., YU, X., CHEN, G., SUN, X., & WANG, J. (2019). *Does diastasis recti abdominis weaken pelvic floor function? A cross-sectional study*. *International Urogynecology Journal*, 31(2), s. 277–283. doi: 10.1007/s00192–019–04005–9.
- WOODLEY, S. J., LAWRENSEN, P., BOYLE, R., CODY, J. D., MORKVED, S., KERNOHAN, A., & HAY – SMITH, E. J. C. (2020). *Pelvic floor muscle training for preventing and treating*



*urinary and faecal incontinence in antenatal and postnatal women.* Cochrane Database Syst Rev. 5(5). doi: 10.1002/14651858.CD007471.pub4.

YOO, Y. D., & LEE, Y. S. (2012). *The effect of core stabilization exercise using a sling pain and muscle strenght of patients with chronic low back pain.* J Phys Ther Sci. 24(8), s. 671–674. Online dostupné z: [https://www.jstage.jst.go.jp/article/jpts/24/8/24\\_JPTS-2011-078/\\_pdf](https://www.jstage.jst.go.jp/article/jpts/24/8/24_JPTS-2011-078/_pdf).

YUN, S., KIM, Y. L., & LEE, S. M. (2015). *The effect of neurac training in patients with chronic neck pain.* J Phys Ther Sci. 27(5), s. 1303–7. doi: 10.1589/jpts.27.1303.

## **16 Přílohy**

### **Seznam příloh**

Příloha 1 Vyšetření hypermobility podle Jandy.

Příloha 2 Vyšetření hypermobility podle Sachseho.

Příloha 3 Naměřené délky dolních končetin v centimetrech.

Příloha 4 Potvrzení o překladu abstraktu a souhrnu.

Příloha 5 Potvrzení o možnosti zveřejnění výsledků vyšetření a fotografií pacientky M. M.

## Příloha 1

### *Vyšetření hypermobility podle Jandy.*

Test	Norma	Vyšetření
<i>Zkouška rotace hlavy</i>	<i>a 80°, p 90°</i>	<i>a 90°, p 95°</i>
<i>Zkouška šály</i>	Loket dosahuje téměř k vertikále středu těla, vyšetřovaný si distálními články prstů dosáhne na proc. spinosus obratle C7.	Loket přesahuje vertikálu středu těla, prsty si pacientka dosáhne až 5 cm za trn obratle C7.
<i>Zkouška zapažených paží</i>	Vyšetřovaný se dotkne špičkami prstů.	Pacientce se při zapažení s pravou horní končetinou kraniálně překrývají distální články prstů, při zapažení s levou horní končetinou kraniálně se ruce nedotýkají, jsou od sebe vzdáleny na 10 cm.
<i>Zkouška založených paží</i>	Vyšetřovaný se distálními články prstů dotkne akromionu druhé strany.	Pacientka rukou překryje více než polovinu druhostranné lopatky bilat.
<i>Zkouška extendovaných loktů</i>	Je možné provést extenzi spojených loktů až do 110° mezi předloktím a humerem.	Pacientka provede plnou extenzi (hyperextenzi) spojených loktů s úhlem 190° mezi předloktím a kostí pažní.
<i>Zkouška sepjatých prstů</i>	<i>a 80°</i>	<i>a 90°</i>
<i>Zkouška sepjatých rukou</i>	<i>a 90°</i>	<i>a 100°</i>
<i>Zkouška předklonu</i>	Vyšetřovaný se dotkne podlahy jen špičkami prstů.	Pacientka je schopna se dotknout podlahy celými prsty
<i>Zkouška úklonu</i>	kolmice zpuštěná z axily prochází intergluteální rýhou.	kolmice z axily přesahuje polovinu kontralaterální hýždě.

Test	Norma	Vyšetření
<i>Zkouška posazení na paty</i>	Vyšetřovaný se hýžděmi dostane mírně pod myšlenou spojnicí obou pat.	Pacientka si sedne hýžděmi až na zem.

*Poznámka.* *a* = aktivně prováděný pohyb; *p* = pasivně prováděný pohyb

## Příloha 2

### Vyšetření hypermobility podle Sachseho.

Testovaná část	Test	Norma <sup>a</sup>	Vyšetření
Cp	<i>Rotace</i>	A: do 70°, B: 70° - 90°, C: nad 90°	B
Thp	<i>Rotace</i>	A: do 50°, B: 50° - 70°, C: nad 70°	B
Lp	<i>Extenze</i>	A: do 60°, B: 60° - 90°, C: nad 90°	B
	<i>Flexe</i>	A: dotyk podložky špičkami prstů, B: dotyk podložky pokrčenými prsty, C: dotyk proximálnějšími částmi horní končetiny	B
	<i>Lateroflexe</i>	A: kolmice spuštěná z axily neprochází dále než k intergluteální rýze, B: kolmice se nachází mezi intergluteální rýhou a polovinou kontralaterální hýždě, C: kolmice přesahuje polovinu kontralaterální hýždě	C
HKK	<i>Extenze v MCP kloubech</i>	A: do 45°, B: 45° - 60°, C: nad 60°	C
	<i>Extenze v loktech</i>	A: do 110°, B: 110° - 135°, C: nad 135°	C
	<i>Zapažení paží</i>	A: vyšetřovaný nespojí ruce nebo se dotkne špičkami prstů, B: překrytí pouze distálních článků prstů, C: překrytí celých prstů, celých dlaní	B
	<i>Zkouška šály</i>	A: loket se dostane ke střední čáře, B: loket je mezi střední čarou a polovinou klavikuly, C: loket se dostane za polovinu klavikuly	C
	<i>Abdukce ramene</i>	A: do 90°, B: 90° - 110°, C: nad 110°	B
DKK	<i>Extenze v kolenech</i>	A: do 180°, B: 180° - 190°, C: nad 190°	B
	<i>Rotace v kyčlích</i>	A: do 90°, B: 90° - 120°, C: nad 120	B

*Poznámka.* Cp = krční páteř; Thp = hrudní páteř; Lp = bederní páteř; HKK = horní končetiny; DKK = dolní končetiny; MCP = metakarpofalangeální klouby.

<sup>a</sup> Ve sloupci Norma jsou uvedeny hodnoty: A = hypomobility až normální rozsah pohybu, B = mírná hypermobilita, C = velká hypermobilita.

### Příloha 3

*Naměřené délky dolních končetin v centimetrech.*






Měřená vzdálenost	Délka dolní končetiny (cm)	
	Levá	Pravá
Funkční délka (SIAS – malleolus medialis)	87	86,5
Anatomická délka (trochanter major – malleolus lateralis)	77	77
Umbilikomaleolární délka (umbilicus – malleolus medialis)	97	96,5
Délka stehna (trochanter major – laterální kloubní štěrby kolena)	39	39
Délka bérce (laterální kloubní štěrbina kolena – malleolus lateralis)	38	38

Příloha 4

Potvrzení o překladu abstraktu a souhrnu.

**Faktura - daňový doklad**

**2021018**

Dodavatel: <b>Mgr. Linda Chmelíková</b> Na Drážce 1568 53003 Pardubice Česká republika IČO: 02061686  Telefon: Fax: Mobil: +420733717422 E-mail: esc.jazykovkachmelikova@gmail.com WWW:		Odběratel - sídlo: <b>Tereza Pindorová</b> <b>V Zahrádkách 522</b> <b>53003 Pardubice 3</b> Česká republika	
Banka: Česká spořitelna, a.s. Bankovní účet:  IBAN:  BIC:  Var. sym.:  Konst. sym.:  Spec. sym.: 		Poštovní adresa: <b>Tereza Pindorová</b> <b>V Zahrádkách 522</b> <b>53003 Pardubice 3</b> Česká republika	
Forma úhrady: Převodem Způsob dopravy:		Místo určení:  Číslo smlouvy: Zakázka: Objednávka:	
QR platba 		Vystaveno: 22.06.2021 Datum splatnosti: <b>06.07.2021</b>	

Fakturuje Vám za překladatelské služby dle objednávky.

Označení dodávky	Množství MJ	Cena za MJ	Celkem [Kč]
Summary a abstrakt k bakalářské práci "Páteř ženy po porodu z pohledu fyzioterapie"	1,00	720,00	720,00
			<b>720,00</b>

Neplátce DPH

Celkem k úhradě	<b>720,00</b>
Zálohy	<b>0,00</b>
Zbývá uhradit [Kč]	<b>720,00</b>

-----  
Razítko a podpis

## Příloha 5

Potvrzení o možnosti zveřejnění výsledků vyšetření a fotografií pacientky M. M.

### Informovaný souhlas

#### Udělení souhlasu ke zpracování osobních a citlivých údajů

Podle zákona č. 101/2000 Sb., o ochraně osobních údajů, ve znění pozdějších předpisů, uděluji Tereze Pindorové souhlas se zpracováním svých osobních a citlivých údajů ke studijním a vědeckým účelům, poskytnutých v rozhovoru v rámci diplomové práce s názvem "Páteř ženy po porodu z pohledu fyzioterapie" na katedře fyzioterapie na Fakultě tělesné kultury Univerzity Palackého v Olomouci.

Souhlasím také, že s písemným přepisem svého rozhovoru budu před publikováním diplomové práce seznámena, abych se k němu mohla vyjádřit (autorizace):

- ano
- ne

Souhlasím, že jsem byla obeznámena se zachováním důvěrnosti a anonymity v diplomové práci formou změny svého křestního jména i jmen blízkých osob v přepisu rozhovoru, v textu diplomové práce a dalších dokumentech:

- ano
- ne

V Chrudimě ..... dne 22.6.2021

  
jméno, příjmení a podpis