



UNIVERZITA KARLOVA V PRAZE
3. LÉKAŘSKÁ FAKULTA



FNKV/KRL

Marie Dvořáková

Význam aktivního cvičení u funkční sterility žen
*Active-exercise's influence on the functional woman
sterility*

Bakalářská práce

Praha, květen 2008

Autor práce: Marie Dvořáková

Studijní program: Fyzioterapie

Bakalářský studijní obor: Specializace ve zdravotnictví

Vedoucí práce: **Bc. Vlasta Bezvodová**

Pracoviště vedoucího práce: **Klinika rehabilitačního lékařství**

FNKV

Datum a rok obhajoby: 11.6.2008

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem předkládanou práci zpracoval/a samostatně a použil/a jen uvedené prameny a literaturu. Současně dávám svolení k tomu, aby tato diplomová/ bakalářská práce byla používána ke studijním účelům.

V Lažanech dne 11. června 2008

Marie Dvořáková

Poděkování :

Chtěla bych poděkovat Bc. Vlastě Bezdovové za odborné vedení, rady, připomínky a za poskytnutí cenných informací do mé bakalářské práce.

Obsah :

Úvod.....	8
1. Sterilita.....	9
1.1. Příčiny ženské neplodnosti.....	10
1.1.1. Stručná fyziologie reprodukčních orgánů	10
1.1.2. Vlastní příčina neplodnosti u ženy	11
2. Orgány malé pánve.....	15
3. Systémy, které hrají důležitou roli ve správné funkci pohlavních orgánů.....	17
3.1. Fyziologie příčně pruhovaného svalstva.....	17
3.1.1. Skladba svalu.....	17
3.1.2. Nervosvalový přenos.....	17
3.1.3. Inervace svalu.....	18
3.1.4. Svalové cévy.....	18
3.1.5. Funkce svalu.....	19
3.1.6. Funkční anatomie kosterního svalstva.....	19
3.1.7. Sval jako součást hybného systému.....	20
3.1.8. Vazivové elementy svalu.....	21
3.2. Pánevní dno.....	22
3.2.1. Svaly pánevního dna.....	22
3.2.2. Spolupracující svaly.....	23
3.3. Skelet pánve.....	24
3.3.1. Pohyby pánve.....	25
3.3.2. Význam pánve pro posturální funkce.....	25
3.4. Spojení na pánvi.....	26
3.4.1. Pravé klouby.....	26
3.4.2. Spojení vazivem (syndesmóza).....	26
3.4.3. Spojení chrupavkou (synchondróza).....	26
3.4.4. Vazy pánve.....	27
3.5. Neuroanatomie pánevní oblasti.....	28

3.6. Hluboký stabilizační systém.....	30
3.6.1. Hluboký stabilizační systém páteře HSSP.....	31
3.6.2. Stabilizační funkce bránice.....	32
3.6.3. Stabilizační funkce břišních svalů a pánevního dna.....	34
3.6.4. Stabilizační funkce paravertebrálních svalů.....	34
3.7. Trupové svalstvo.....	34
3.7.1. Svaly zádové.....	34
3.7.2. Laterální část zádových svalů.....	35
3.7.3. Svaly břišní.....	36
3.7.4. Funkce svalů trupu jako celek.....	37
3.8. Vertebroviscerální vztahy.....	38
3.9. Kyčelní kloub.....	39
3.9.1. Anatomie a funkce kyčelního kloubu.....	39
3.9.2. Vliv pohybů v kyčli na funkci osového orgánu.....	41
3.9.3. Funkce nohy.....	43
4. Historie cvičení žen.....	44
5. Léčebné rehabilitační postupy Ludmily Mojžíšo.....	46
5.1. Přínos L. Mojžíšové k léčbě funkčních poruch motoriky i některých vnitřních orgánů.....	46
5.2. Rehabilitační léčba některých druhů funkční ženské sterility..	47
5.2.1. Harmonogram léčby.....	48
5.3. Závěrem.....	50
6. Postupy dnešní terapie.....	52
7. Zhodnocení.....	59
Závěr.....	61
Souhrn.....	63
Summary.....	64

Použitá literatura.....	65
Seznam příloh.....	67
Přílohy.....	68

ÚVOD

Téma sterility je dnes často probírané. I v mém okolí jsou páry, které měly s počtím dětí problémy. Právě díky nim jsem se seznámila s metodou Ludmily Mojžíšové. Přišlo mi to neuvěřitelné, že díky „pár cvikům“ může někdo otěhotnět. Během studia fyzioterapie jsem měla možnost se s touto metodou seznámit blíže. Velmi mě tato metoda zaujala a chtěla jsem do ní více proniknout. Když jsme si měli vybrat téma bakalářské práce, moje volba byla jasná.

Dalším důvodem, proč jsme zvolila toto téma, je malá informovanost lidí o této metodě. I dnes je cvičení podle Mojžíšové většinou poslední volbou při funkční sterilitě. Přitom by měla být na prvním místě. Je určitě daleko příjemnější cvičit, než projít řadou složitých a často velice nepříjemných vyšetření, či nakonec umělým oplodněním. Velice pozitivní na této metodě je možnost přijít do jiného stavu přirozenou cestou.

Původně jsem si myslela, že se tato problematika týká pouze pánevního dna. Jakmile jsem začala sbírat informace, zjistila jsem, že se jedná o velice široké téma. V této práci jsem se rozhodla seznámit čtenáře s hlavními oblastmi, které hrají v této problematice důležitou roli. V závěru se věnuji samotné metodě Ludmily Mojžíšové a pohledu současné fyzioterapie na terapii funkční sterility.

1. STERILITA

Bylo zjištěno, že přibližně 20–25 % párů nemohou mít děti. Zhruba z poloviny se na neplodnosti podílí ženy, ze 40 % muži a asi z 10 % oba dohromady. Světová zdravotnická organizace podle svých výzkumů odhadla, že se každý rok objevují 2 miliony nových párů, které mají problémy s plodností.

V anglosaských zemích se za sterilitu považuje neschopnost v žádném případě otěhotnět. Jedná se zde o trvalý a nevléčitelný stav. Pokud jsou oba partneři reprodukčně zdraví, měla by žena při pravidelném nechráněném styku (4 - 5x týdně) otěhotnět do půl roku. Pokud nedojde k otěhotnění do jednoho roku, mluví se o neplodnosti (infertilitě). Za neplodnost se považuje i neschopnost donosit a porodit životaschopné dítě.

V našich zemích se za sterilitu považuje neschopnost oplodnění při nechráněném styku trvající 1 (2) roky. A infertilita znamená neschopnost donosit plod.

Neplodnost můžeme rozdělit na **primární** – u párů, které ještě nikdy neměly děti; a na **sekundární** – která se týká párů, jež mají minimálně jedno dítě, ale mají problémy s početím dalšího.

Během posledních let neplodnosti přibývá. Nikdo přesně neví, co je toho příčinou. Důležitou roli zde hraje zvýšený výskyt pohlavně přenosných nemocí (např. chlamydiové infekce, které se podílí na snížení plodnosti mužů i žen). A také používání nitroděložních tělísek, které vedou k zánětům v oblasti pánve. Ke zvýšení neplodnosti mohou vést též komplikované porody nebo potraty, dále pak i vadné držení těla a také stres. Správnou funkci pohlavních orgánů ovlivní i komplikované operace slepého střeva. A samozřejmě stav životního prostředí – zvýšené riziko radiace, jedovaté chemikálie a znečištěné ovzduší. U mužů dochází často ke sterilitě vlivem nepřírozené vyšší teploty v oblasti zevního genitálu (správná teplota je důležitá pro správné zrání spermií ve varlatech). Setkáme se s tím u mužů se sedavým typem zaměstnání – v kanceláři, dálkoví řidiči atd. Vliv na přehřátí varlat mají i úzké kalhoty a těsné spodní prádlo.

Ale jsou tu i páry, které nic z výše popsaného nepotkalo, a stejně mají problém s neplodností.

1. 1. Příčiny ženské neplodnosti

1.1.1. Stručná fyziologie reprodukčních orgánů

Reprodukční orgány ženy se dělí na **zevní rodidla** (trojúhelníkové ochlupení, hrma, velké a malé stydké pysky, poštváček, poševní vchod, bulbi vestibuli se svými žlázami, panenská blána a hráz) a na **vnitřní rodidla** (pochva, děloha, dva vejcovody a dva vaječníky).

Během každého cyklu, který se opakuje asi po 28 dnech, dochází v ženském organismu ke změnám na vaječníku, na sliznici děložní, v pochvě a v prsou.

Důležitou regulační oblastí je CNS, a to zejména hypotalamus, který řídí činnost podřazených center, a to vaječníků. Vaječníky jsou vlastní pohlavní žlázou s vlastní vnitřní sekrecí a s vlastními cykly. Svými hormony ovlivňují dělohu, mléčné žlázy a pochvu. Fyziologická funkce reprodukčních orgánů je řízena nervovými, hormonálními, ale i imunitními pochody.

Vaječníky jsou jednak žlázy s vnitřní sekrecí (estrogeny a gestageny) a jednak v nich dozrávají vajíčka. Každá dívka má od narození ve vaječníku 400 tisíc zásobních folikulů, ale většina z nich zaniká. V průběhu života jich dozraje asi jen 400.

Ovulace nastává během 28 denního cyklu kolem 14. dne. Folikuly zrají kolem 10. roku života. Začnou reagovat na podněty z hypofýzy (FSH). Pod vlivem FSH začnou zásobní folikuly zrát (obsahují vajíčko a jednu tenkou vrstvičku přídatných folikulárních buněk). Zralý folikul proniká těsně pod povrch vaječníku a nazývá se Graafův folikul. V té době se na povrchu vaječníku vytváří výklenek, který se ztenčuje. V té samé chvíli se k hrbolku dostává vejcovod svojí nejširší částí opatřenou našasenu sliznicí. Samotná ovulace je stav, kdy dojde k prasknutí Graafova folikulu. Pak je vajíčko v proudu folikulární tekutiny zachyceno vejcovodem. V okamžiku, kdy vajíčko opustí vaječník, dutinka po něm se zmenšuje a vytváří se žluté tělísko (hormonálně aktivní). Pokud nedojde k oplodnění, žluté tělísko se změní v neaktivní tukovou degeneraci. V případě že dojde k oplodnění vajíčka, žluté tělísko mohutní a hormonálně zabezpečuje časnou graviditu.

Lidské vajíčko lze oplodnit pouze do 24 hodin po ovulaci.

Děloha je nepárový orgán sloužící pro vývoj lidského zárodku, až po jeho porod. Pokud došlo k oplodnění vajíčka ve vejcovodu, dojde 17. – 18. den cyklu k zahníždění embrya v děložní sliznici.

Když nedojde k oplodnění, tak po 28 dnech od předchozí menstruace dojde znovu k menstruačnímu krvácení.

1.1.2. Vlastní příčiny neplodnosti u ženy

- Psychické příčiny
- Pochva
- Děložní hrdlo
- Děložní tělo
- Vejcovody
- Vaječníky
- Neznámé příčiny
- Imunologická příčina neplodnosti
- Další příčiny – nesprávná výživa, nedostatek vitamínů, nadměrná hmotnost, přílišná hubenost

Psychogenní příčina neplodnosti

Psychogenní příčiny mohou samy způsobit neplodnost, ale mohou být i součástí ostatních příčin neplodnosti. U všech savců bývá proces rozmnožování velmi podobný, člověk ale vyniká svou centrální nervovou soustavou. Šedá kůra mozku přijímá a třídí informace ze zevního i vnitřního prostředí a zároveň je vyhodnocuje. Je to takový centrální počítač celého našeho těla. Z toho plyne, že funkce jednotlivých orgánů je řízena cestou nervovou, hormonální a imunitní.

Ženy, které již dlouho touží po dětech, bývají často úzkostlivé. Tato touha spolu s pravidelnou měsíční menstruací může vést až k neuróze. Tyto ženy se chovají tak, že se nerady setkávají s kamarádkami, které už své děti mají. Přesně si zapisují svůj cyklus a vypočítávají si plodné dny, ve kterých po svých partnerech vyžadují pohlavní styk. Jejich sexuální chování je nepřirozené a cílené. To vše často vede k nesouladu mezi partnery a někdy i ke konfliktním situacím. Pokud se k tomu přidá nějaký špatný emocionální zážitek, jako je např. smrt

v rodině, může dojít až k vynechávání ovulace a ke snížené pohyblivosti vejcovodů.

Pokud se jedná pouze o psychogenní příčiny neplodnosti, někdy stačí pouze změna ošetřujícího lékaře.

Pochva a její nepravidelnosti

Pochva je dutý orgán, jehož zadní třetina dobře reaguje na hormony z vaječnicků.

Nejčastější poruchou pochvy je její nepravidelnost, která má původ ve špatně vytvořeném embryonálním základu rodidel nebo v chybném genetickém založení.

Při pravidelných prohlídkách by měla být každá nepravidelnost včas odhalena, určena mikrobiálně a hlavně včas léčena. Normální poševní sekret má pH kyselé, to umožňuje ochranu pochvy proti infekcím. Pokud dojde k zánětu pochvy, změní se pH, a tím se sníží její odolnost. Hrozí zde riziko přestupu infekce do vyšších etáží rozmnožovacího traktu. Takto změněné prostředí se stává nepříznivé i pro spermie, které jsou zde zničeny.

Hrdlo děložní

Hrdlo děložní je bránou do dělohy a brání vstupu infekce z pochvy do dělohy. Produkuje sekret, který v době ovulace je alkalický, podobně jako ejakulát, a proto je velmi příznivý pro přežití a pohyb spermií. Zánět nebo porucha činnosti vaječnicků může způsobit, že hlen má jiný charakter (ne ovulační). Tím se sníží pohyblivost spermií nebo mohou být bílými krvinkami pohlceny.

Tělo děložní

Neplodnost může být způsobena strukturální poruchou, ta může vzniknout na základě infekce, vrozené dispozice nebo nezhojbného nádoru.

Nevyvinutí dělohy patří mezi vzácnou a velmi často rychle zjistitelnou příčinu neplodnosti.[16] Častěji bývá vrozená nedokonalost a nedostatečnost vyvinutí (hypoplazie) různého stupně, které mohou být kombinovány s dalšími

poruchami. Za fyziologické se považuje děloha, která je předožadně oploštělá a ohnutá dopředu. Stává se, že je děloha ohnutá dozadu, a to může být příčinou snížené plodnosti. Můžeme se setkat se zdvojenou dělohou nebo s dělohou s přepážkou, nebo s vzácnějšími vývojovými poruchami.

Infekce mohou uvnitř dělohy zanechat srůsty nebo poruchy obnovení sliznice.

Vazivové nezhoubné nádory jsou mnohem častější, než infekce nebo vrozené vady. Jedná se o rostoucí masy tkáně, které mohou mít vliv na těhotenství. Závisí to na jejich velikosti a umístění.[16]

Nejčastější příčinou však bývá funkční porucha výstavby sliznice děložní související s poruchami cyklu vaječnicků. Výsledkem pak jsou nevhodné podmínky pro uložení oplodněného vajíčka do připravené děložní sliznice.

Vejcovody

Jedná se o dutý párový orgán, který vychází z děložního rohu. Hraje důležitou roli při oplodnění. Na straně vaječnicků dochází k nasátí vajíčka pomocí řasinkového epitelu a na konci, kde je děloha, přijímá spermie. Ve vejcovodu dojde ke splynutí těchto dvou pohlavních buněk.[16] Díky pohybům vejcovodů je dopraveno oplodněné vajíčko do dělohy.

K neplodnosti nejčastěji dochází při neprůchodnosti vejcovodů, nebo při porušené pohyblivosti. Neprůchodnost bývá způsobená zánětem a špatná pohyblivost je nejčastěji výsledkem blanitých srůstů ze strany dutiny břišní. Může docházet i k poruše rytmického smršťování svaloviny vejcovodů až ke spasmům, se kterými se setkáváme u psychicky labilních žen.

Vaječnický

Až 40 % neplodných žen má poruchu hormonální, která spočívá v nedostatečné činnosti vaječnicků. Ke sterilitě dochází při neuvolnění vajíčka z Graafova folikulu, při nevytvoření žlutého tělíska, nebo při poškození vyšších struktur, které řídí činnost vaječnicků. Také záněty nebo nádory v okolí mohou sekundárně ovlivnit plodnost z oblasti vaječnicků.

Pokud máme blokádu v horní části bederní páteře, bývá porušena funkce vaječníků a vejcovodů. Blokáda v sakroiliakálním skloubení zvýší napětí v děloze a pochvě.

2. ORGÁNY MALÉ PÁNVE

Močový měchýř (vesica urinaria) naléhá na stydké kosti. Vlivem naklonění pánve leží kosti částečně pod ním. Horní okraj by neměl přesahovat sponu stydkou.

Močová trubice (uretra) po vyústění z močového měchýře prochází hiatus urogenitalis a později ploténkou diafragma urogenitale. U ženy je močová trubice pod dnem močového měchýře relativně volná. Při průběhu dolů se postupně dostává to těsného kontaktu s přední stěnou pochvy, se kterou srůstá. Proto je svěrač (m.sphinkter urethrae) v horní části kruhovitý a v dolní části má tvar vidlice, jejíž ramena přecházejí i na boční stěny pochvy.

Pochva (vagina) prochází diafragmou urogenitale, je obklopena m. bulbocavernosus. Do klenby poševní ústí čípek děložní a je namířen proti zadní stěně pochvy. Je to dutý orgán. Přední strana měří 10 cm a zadní až 12 cm. Stěna pochvy je elastická.

Děloha (uterus) se skládá ze dvou základních částí – těla a krčku – jsou oproti sobě úhlovitě zlomené. Tělo je nakloněno nad močový měchýř směrem dopředu.

Vejcovody (tubae uterinae) jsou asi 13 cm dlouhé, mají trychtýřovité zakončení nad vaječником. Jsou považovány za nejdůležitější součást procesu oplodnění.

Vaječníky (ovaria) leží na bočních stěnách malé pánve v jamkách mezi větvemi společné kyčelní tepny. Jsou zavěšená na zadní ploše širokého děložního vazů (lig. latum uteri).

Konečník (rektum) má dvě základní části – ampula a canalis analis (řitní kanál). V přechodu těchto částí je typický anorektální úhel, který leží v úrovni

hrotu kostrče a je podchycen kličkou m. levator ani. Přes přední stěnu je u ženy hmatatelný cervix uteri, přes boční stěny prostor po stranách dělohy a přes zadní stěnu kostrč a kolem ní svaly dna pánevního. (příloha č. 1)

Pobříšnice (peritoneum) je ze shora položená na orgány malé pánve. Mezi nimi vytváří prolákliny, které jsou zejména u žen významné. Proláklina mezi močovým měchýřem a dělohou je celkem mělká – excavatio vesicouterina, mezi dělohou a konečníkem je excavatio retrouterina, zvaná klinicky Douglasův prostor, který je nejnižším místem pobříšniční dutiny a lze ji hmatat přes zadní stěnu poševní.

3. SYSTÉMY, KTERÉ HRAJÍ DŮLEŽITOU ROLI VE SPRÁVNÉ FUNKCI POHLAVNÍCH ORGÁNŮ

Mezi nejbližší strukturu rodidel ženy patří bezpochyby oblast pánve a systémy s ní spojené. V těsném kontaktu s některými orgány je pánevní dno. Vytváří určitou nosnou plochu, na které leží orgány malé pánve. Proto je správná funkce pánevního dna velmi důležitá. Činnost pánevního dna ovlivňují další struktury. Pánevní dno je zavěšené na pánevních kostech. Z toho plyne, že vše, co je s pánví spojeno, ovlivňuje i funkci pánevního dna. Proto je nutné zmínit se o správné stavbě a kineziologii páteře a trupu, kyčelního kloubu a nohy. Pánevní dno patří mezi hlavní strukturu hlubokého stabilizačního systému, proto jsem se zaměřila i na její popis a správnou funkci.

Aby všechny tyto systémy správně fungovaly, musí být v pořádku kostněkloubní systém, proto se chci na úvod této kapitoly zmínit o správné fyziologii svalu a vaziva.

3. 1. Fyziologie příčně pruhovaného svalstva

3.1.1. Skladba svalu

Příčně pruhované svaly jsou tvořeny svalovými vlákny, která se skládají ze svalových buněk válcovitého tvaru s velkým počtem jader. Každé vlákno je inervováno jedním nervovým zakončením v centrální části. Svalové vlákno je ohraničeno sarkolemou (buněčná membrána – polysacharidy a kolagenní vlákna – při podráždění vznikne akční potenciál, který se šíří po membráně rychlostí 4–5 m/sec). Vlastním kontraktilním aparátem jsou myofibrily, obsahující myosinová a aktiniová vlákna (pravidelně se střídají světlé a tmavé pruhy). Konce aktiniových vláken jsou připojena k „Z“ diskům (proteiny přecházející mezi myofibrilami). Úsek mezi dvěma „Z“ disky se nazývá sarkomera.

3.1.2. Nervosvalový přenos

Aby se akční potenciál (AP) nervového vlákna přenesl na svalové vlákno, musí být zajištěné účinné spojení. Spojením mezi nervovým a svalovým vláknem

je modifikovaná synapse – nervosvalová ploténka. V presynaptické části jsou váčky s mediátorem, které se vlivem AP otevřou do synaptické štěrbině. Mediátor se vyplaví a naváže se na postsynaptické receptory. V kosterním svalstvu je mediátorem acetylcholin. Navázání mediátoru vyvolá otevření Na^+ kanálů na postsynaptické membráně a tím vznikne AP svalové buňky. AP se šíří po celé buňce, cisterny sarkoplazmatického retikula jsou aktivovány a vylije se z nich Ca^{2+} , který umožní svalovou kontrakci.

3.1.3. Inervace svalů

Existují i svaly, které jsou inervované dvěma periferními nervy, výjimečně i plurineurální svaly. Nervová vlákna, která sestupují ke svalu, jsou motorická, senzitivní a vegetativní. Motorická vlákna jsou neurity motoneuronů, uložených v míše na předních rozích a v mozgovém kmeni. Motorickou jednotkou se nazývá skupina svalových vláken inervovaných jedinou nervovou buňkou. Svaly, které vykonávají jednoduché a hrubé pohyby, mají velkou motorickou jednotku. U svalů provádějících jemné a přesné pohyby jsou motorické jednotky zpravidla malé. Senzitivní vlákna vedou informaci ze svalů do centrálního nervstva. Většinou vedou informaci o stupni kontrakce a napětí svalových vláken a snopců šlachy. Tato vlákna začínají na specializovaných receptorech – svalová vřetenka a šlachová tělíška. Jiná senzitivní vlákna vedou informaci o bolesti. Vegetativní nervová vlákna inervují ve svalu stěny krevních cév, pomáhají regulovat průsvit cév, a tím průtok krve svalem.

3.1.4. Svalové cévy

Do každého svalu vstupují tepenné větve a vystupují žíly. Tyto cévy vstupují a vystupují v neurovaskulárním hilu svalovém (často navíc i na jiných místech). Ve svalu je vytvořená bohatá síť krevních vlásečnic. Průtok krve závisí na svalové aktivitě, v pracujícím svalu stoupá průtok až devítinásobně. Ze svalu též vystupují mízní cévy. Šlachy mají méně cévního zásobení.

3.1.5. Funkce svalů

Základem je svalová kontrakce vyvolaná nervovým podnětem. Rychlost kontrakce a síla svalu záleží na typu svalových vláken.

Vlastnost kosterního svalu je pružnost a pevnost. Pružnost svalu znamená, že při zatížení protáhne úměrně jeho zatížení, a když zatížení přestane působit, tak se sval vrátí na svou původní délku. Pevnost svalu se pohybuje mezi 4 až 12 kg na 1 cm² kolmého průřezu svalem. Dokonalá pružnost a velká pevnost chrání sval jednak před přetržením, jednak snižuje energetický výdaj při rychlých činnostních změnách.[16]

Máme sval hlavní (jeden ze synergistů pro určitý pohyb), svaly pomocné (svaly spolupůsobící), svaly fixační (zpevňují část těla, ze které pohyb vychází), svaly neutralizační (ruší nežádoucí směry pohybů vykonávané hlavními a pomocnými svaly). Jsou svaly jednokloubové, dvoukloubové a vícekloubové. Posturální = antigravitační svaly svým trvale zvýšeným tonusem umožňují vzpřímené držení těla. Mezi další funkce svalu musím zařadit i funkci ochrannou. Chrání například orgány dutiny břišní. Do funkce ochrany lze počítat i vytváření aktivní stability kolem kloubů. Svalová kontrakce slouží k vytváření periferní svalové pumpy, kdy na dolních končetinách pomáhá k lepšímu návratu krve do srdce.

3.1.6. Funkční anatomie kosterního svalstva

Sval je funkční aktivní složkou a výkonným orgánem pohybového systému.[3]

Pohybová schopnost je soubor vnitřních předpokladů k provádění určité pohybové činnosti. Jde o funkční projev řady svalových skupin.

Pohybová síla je schopnost udílet částem těla pohybovou energii a zajišťovat optimální pohybové interakce. Může být vyjádřena např. množstvím motorických jednotek na pohybu zúčastněných svalů nebo poměrným zastoupením jednotlivých typů svalových vláken.

Pohybová rychlost je schopnost provádět pohyb maximální frekvencí v minimálním čase.[3] Je závislá na poměrném zastoupení různých typů

svalových vláken, na reakční rychlosti proprioreceptorů, relaxační rychlosti agonistů a antagonistů, na rychlosti vedení v CNS atd.

Pohybová vytrvalost je schopnost udílet segmentům těla pohybovou energii po delší dobu. Tato vlastnost je závislá na množství svalových cév, které jsou zde dominantním transportním systémem. Jde především o výkonnost enzymatických systémů svalu, využití zásob energie, schopnost maximálně koordinovat agonisty a antagonisty.

Pohybová obratnost umožňuje splnit pohybový výkon s maximální časovou a prostorovou přiměřeností. Jde vlastně o optimalizaci pohybové aktivity prostřednictvím optimalizace funkcí CNS.[3]

Pohybová pružnost je vlastnost, na které se podílí rozdílná pružnost jednotlivých svalů a rozdílný svalový tonus. Na pohybové pružnosti se podílí i pružnost šlach, kloubních pouzder, vazivového skeletu svalu a elasticita svalových fascií.

3.1.7. Sval jako součást hybného systému

Sval většinou pracuje jako celek, ale jeho jednotlivé části mohou pracovat i samostatně. Každý sval má proprioceptivní systém, který vytváří vazby mezi jednotlivými okolními i vzdálenými svaly. Tato iradiace aktivity je závislá na stavu interneuronové sítě, která může být excitována nebo inhibována jak z periferie, tak z centra, a podle toho jsou vzdálené účinky zdůrazňovány nebo tlumeny.[18]

Kolem kloubů jsou svaly, které se nazývají funkční svalové skupiny a zahrnují sval hlavní (agonistu) a svaly pomocné (synergisty). V opačném směru než agonista působí antagonist. Mezi těmito svaly existuje reciproční inervace (je-li agonista aktivován, jeho antagonist je inhibován). Při zvyšující aktivitě agonisty stoupá v antagonistovi napětí a může přejít do aktivní kokontrakce, jako ochrana před poškozením kloubu. Kolem některých kloubů je tato kokontrakce nutná, pak se antagonistické svaly spíše nazývají stabilizátory.

V klidu jsou motoneurony svalů nastaveny na určitý stupeň excitability v závislosti na poloze, psychickém stavu a dechové fázi.[18]

Motorické jednotky (MJ) jsou při pohybu aktivovány asynchronně v lineární závislosti na vyvíjeném úsilí (Adrianův- Broncův zákon). Každá MJ má svůj individuální rytmus výbojů, proto je jejich činnost asynchronní. Zvýšením počtu aktivovaných neuronů v daném prostoru svalu dochází k „prostorové sumaci“. Tato asynchronní aktivace může vyvinout maximální sílu, ale pouze plynulou gradací vyvíjené síly. Pokud chceme vyvinout maximální sílu v nějaké mezní situaci, využívá se „časové sumace“ (MJ mají vyšší frekvence výbojů na úkor rychlého nástupu únavy).

Pokud se jednotlivé výboje synchronizují, stoupne jejich velikost okamžitého silového momentu, ale zároveň klesne plynulost kontrakce – objeví se sakadovaný pohyb a vznikají záškuby, které mohou způsobovat mikrotraumata svalových úponů (->etenzopatie->zdroj nocicepce).

3.1.8. Vazivové elementy svalu

Vazivová tkáň tvoří jednak samostatné útvary, jako jsou kloubní pouzdra, ligamenta, a jednak ji můžeme nalézt ve svalu, kde vytváří vazivové stroma. Ve svalu vytváří tenkou vrstvičku *endomyzia* (odděluje jednotlivé kontraktilní elementy), vrstvu *perimyzia* (odděluje svalové snopečky) a silnější vrstvu *epimyzia* (tvoří povrch větších snopečků). Vazivové stroma svalu přechází na povrchu ve faciální obal a jako celek tvoří šlašitý úpon, který končí buď na periostu kostěných segmentů, nebo v jiných měkkých tkáních.[18]

Stejně jako sval má i vazivo elastické vlastnosti. Vazivo oproti svalu dokáže své elastické vlastnosti měnit daleko pomaleji. Vazivo ve svalu může být sekundárním zdrojem energie (nejprve mu musí být energie dodána, aby ji mohl opět uvolnit). Kromě svých pružných vlastností je také využíváno jako přechodný akumulátor energie, který mírní příliš náhlé nestatické změny.

Véle popisuje, že vazivo zpevňuje sval a současně vymezuje i rozsah jeho pohyblivosti. Pružnost vaziva se udržuje jeho rytmickým zatěžováním (protahováním), které udržuje délku a pružnost tkáně. Údobí delšího klidu vede ke zkracování vaziva (retrakce po sádrové fixaci). Svalová síla není v tomto případě omezena poruchami řízení nervové funkce nebo poruchou svalového

metabolismu, ale retrakcí vazivového stromatu svalu, která omezuje potřebnou volnost vláken při jejich funkci a může omezovat i cirkulační potřeby svalu.[18]

Pokud sval pracuje za omezeného rozsahu pohybu, není schopen vyvinout maximální sílu, jeho pracovní výkonnost klesá.

3. 2. Pánevní dno

3.2.1. Svaly pánevního dna

Svaly dna pánevního jsou součástí většího komplexu svalů hráze, muscoli perinei. Má tvar mělké nálevky, která začíná na stěnách malé pánve a sbíhá se směrem kaudálním ke konečníku. Pelvis minor čili malá pánev je prostor mezi kostí křížovou a kostrčí vzadu, kostí sedací a stydkou s membrana obturatoria po stranách a symfysou vpředu. (příloha č. 2)

Dno pánevní tvoří dva svaly: *m. levator ani* (zvedáč konečníku)

m. coccygeus (kostrčový sval)

Vzadu na kostrči jsou vpředu a vzadu podélné svalové snopce – svaly kostrční – *m. sacrococcygeus ventralis et dorsalis*.

K levátoru se z dolní strany přikládá zevní svěrač konečníku (*m. sphinkter ani externus*), který ale vývojově patří ke stěně trávicí trubice, zatímco první dva patří ke svalovině páteře.

MUSCULUS LEVATOR ANI

Tento sval z pravé a levé strany tvoří ventrální a boční úseky dna pánevního. Skládá se ze dvou částí – z přední, pubické části, a ze širší, iliacké části.

Pars pubica - *musculus pubococcygeus* : začíná na zadní ploše kosti stydké, mezi pravou a levou stranou je hiatus urogenitalis, kudy prochází močová trubice a u ženy za ní vagína. Snopce této části ze strany lemují a zezadu uzavírají hiatus urogenitalis. Tím se stávají podpurným systémem pro polohu orgánů pánevních, zejména dělohy. Jiné snopce obkružují vzadu uložené rectum a za ním se také upínají, proto mají významnou svěračí funkci.

Snopce se upínají do druhostranného svalu mezi močovou trubicí a rectem. Oba snopce se upínají do ligamenta anococcygeum, část jde až na kostrč.

Pars iliaca – musculus iliococcygeus : boční část pánevního dna, navazuje na puborektální přepážku. Začíná od vazivového poutka (arcus tendinis), které se táhne od kosti stydké vpředu až po trn sedací kosti (spina ischiadica) vzadu. Od tohoto širokého začátku směřují svalové snopce dozadu za konečník a upínají se částečně do vazivové přepážky (ligamentum anococcygeum), natažené mezi konečníkem a hrotem kostrče, a částečně přímo ke kostrči.

MUSCULUS COCCYGEUS

Kostrčový sval má tvar trojúhelníku a doplňuje diaphragma urogenitale. Začíná od spina ischiadica a rozbíhá se na boční stěny kostrče a nejspodnější části křížové kosti. Jsou to vlastně svalové snopce přiložené k vnitřní ploše lig. sacrospinale.

Ke svalům pánevního dna přicházejí přímé větve z plexus sacralis (S₃ a S₄).

Diafragma urogenitale je trojúhelníková ploténka, rozepjatá mezi dolními rameny stydkých a sedacích kostí a vymezená třemi body, dolním okrajem spony stydké a sedacími hrboly.[11] Podkladem je tuhá vazivová ploténka, ke které se přiřkládají drobnější svaly (např. m.ischocavernosus, bulbocavernosus a další).

3.2.2. Spolupracující svaly

Musculus piriformis

Patří mezi pelvirochenterické svaly. Začíná na přední ploše kosti křížové, prochází přes foramen ischiadicum majus a končí na hrotu trochanteru major. Svým průběhem zmíněný otvor rozděluje na foramen suprapiriforme a infrapiriforme. Tento sval lze nahmatat v hloubce na spojnici kosti křížové s velkým trochanterem.

Syndrom m. piriformis : pod tímto svalem vychází na zadní stranu stehna n. ischiadicus, n. gluteus inferior a n. cutaneus femoralis posterior. Pokud dojde k velmi vzácnému úžinovému syndromu, tuhá vlákna tohoto svalu komprimují část nebo všechna vlákna n. ischiadicus, i ostatní výše zmíněná. K hypertonu dochází nejčastěji po výhřezu ploténky v bederní oblasti (např. L₄-L₅). Vlivem chronické kořenové iritaci dochází k trvalé kontrakci svalu se zkrácením a hypertrofií. Postižení trpí bolestí v oblasti hýždě, která se může šířit po zadní ploše stehna až na lýtko.

Musculus iliopsoas

Je složen ze dvou částí: *musculus psoas major* – bedrokyčelní část, začíná na všech bederních obratlích; a *musculus iliacus* – kyčlostehenní část, začíná na vnitřní ploše lopaty kyčelní kosti. Obě složky se spojují za průchodu pod *lig. inguinale* v *lacuna musculorum* a upínají se na trochanter minor.

M. psoas major leží těsně před SI (sacroiliakálním) skloubením. Je hmatatelný, pokud člověk leží na zádech s nataženýma dolníma končetinama, v hloubce podél zevního okraje m. rectus abdominis.

M. iliacus lze nahmatat přes stěnu břišní nad hřebenem kosti kyčelní.

Význam m. psoas major: díky svému uložení v dutině břišní se často chová jako vnitřní orgán. Je prokázáno, že napětí v m. psoas může být druhotné u onemocnění ledvin, velmi často následkem blokády rotace trupu, ale i jako výsledek svalové dysbalance při chybném tréninku. Jeho spasmus bývá často spojen se spasmem thorakolumbálních vzpřimovačů a quadratus lumborum. Pokud uvolníme jeden sval, vyvolá to relaxaci svalů ostatních. Spasmus psoatu se nejčastěji objevuje po odstranění žlučníku, tzv. postcholecystektomový syndrom. Projevuje se omezenou rotací v trupu a spasmem a bolestí psoatu.

Musculus gluteus maximus

Tento sval nepatří ke svalům dna pánevního, přesto je potvrzen jeho úzký vztah k této oblasti. U embryí a fěta byl nalezen m. coccygeofemoralis, který představuje jeden ze základu m. gluteus maximus. Tento základ má v sobě zabudován materiál původní ocasní svaloviny.

3. 3. Skelet pánve

Páteř pokračuje v oblasti pánve jako os sacrum, která přechází do os coccygis.[18] Připojením os coxae k páteři vzniká pánev. (příloha č.3)

Os coxae – pánevní kost vzniká spojením tří kostí v acetabulu – *os ilium*, *os ischii*, *os pubis*. Máme dvě pánevní kosti, které jsou vepředu pružně spojeny útvarem zvaným *symphysis pubica* a vzadu jsou dvěma klouby připojeny k os sacrum.

Os sacrum – křížová kost vznikla splynutím pěti sakrálních obratlů do kostěného klínu, který je na své horní části sklouben s L₅ a na své úzké dolní části je sklouben s os coccygis.[18] Boční strany kosti křížové jsou skloubeny s ossa ilia. Os ilium lze pokládat za dvojzvratnou páku, jejíž hypomochlion je sakroiliakální kloub a jejíž nepatrný pohyb nutačního rázu je omezen vepředu symphysis pubica a vzadu mohutným ligg. sacroiliaca.[18]

Os coccygis – kostrč vznikla srůstem 4 kokcygeálních obratlů. Má trojúhelníkový tvar. Je spojena s os sacrum sakrokokcygeálním skloubením.

3.3.1. Pohyby pánve

Anteflexe-symfýza se posouvá níže a bederní lordóza vzrůstá-> lordotizace páteře.

Retroflexe – symfýza se posouvá nahoru a bederní lordóza se snižuje-> kyfotizace L páteře.

Lateroflexe – pohyb, kdy jeden okraj pánve se dostává výše než ten druhý

Torze – jedná se o protisměrný pohyb obou polovin pánve kolem horizontální bočné osy. Spojnice předních spin je skloněna na opačnou stranu nežli je spojnice zadních spin. Vzniká při tzv. sacroilickém posunu.

Rotace – kolem horizontály se pánev rotuje při chůzi.

Pohyby pánve vždy ovlivňují pohyb a konfiguraci páteře.[18]

3.3.2. Význam pánve pro posturální funkce

Podle Véleho je pánev pokládána za centrálu posturálních funkcí, protože její postavení ovládá základní držení nejen trupu, ale i postavení dolních končetin. Pánev představuje opornou bázi axiálního systému (páteře, trupu i hlavy). Tato

báze je pevná v poloze vsedě, ale dynamicky proměnná ve vzpřímeném stoji. Na postavení pánve závisí postavení páteře a tvar jejího zakřivení. Na postavení pánve působí svaly spojující pánev s dolními končetinami, s páteří a s hrudníkem, a přes fascie až svaly ramenního pletence. Proto lze z postavení pánve soudit na funkci jak svalů osového systému, tak i svalů dolních končetin.[18]

3. 4. Spojení na pánvi

3.4.1. Pravé klouby

Jedná se o volná spojení kostí opatřená kloubním pouzdrem, kloubní dutinou, a zesílená vazem. V dutině kloubu jsou kloubní plochy, pokryté sklovitou chrupavkou, a synoviální tekutina.

Křížokyčelní kloub (articulatio sacroiliaca, SI kloub) – složený ze dvou částí, které jsou vůči sobě úhlovitě zlomené. Přední část jde přibližně sagitálně a zadní část jde dorzomediálně. Tvar kloubních ploch se podobá ušním boltcům. Jsou nerovné a tvarem a velikostí si moc neodpovídají. Na zadní části kloubu je hmatatelná štěrbina, krytá ligamentem sacroiliaca interossea. Pohyby SI kloubu jsou kývavé kolem vodorovné osy (leží v úrovni druhého křížového obratle) a posuvné v různých směrech. Kývavé pohyby jsou zřetelné při předklonu. Hrají významnou roli při porodu. Posuny jsou souhybem pánevních kostí při různých pohybech (např. chůze). Slouží rovněž k diagnostice funkčních poruch SI kloubů. Při chůzi dochází ke zvláštním fyziologickým pohybům lopat kyčelních kostí a křížové kosti vzájemně vůči sobě – tzv. nutace.

Kyčelní kloub (articulatio coxae) – typicky kulovitý kloub, s omezenou pohyblivostí pro uzavření kloubní hlavice femuru v acetabulu.

3.4.2. Spojení vazivem (syndesmóza)

Obvykle se nachází mezi kostí křížovou a kostrčí. Ve výjimečných případech se zde nachází pravý kloub a naopak, zejména ve vyšším věku, dochází ke srůstům (synostóza), v tomto případě se kostrč vůbec nepohybuje. Při spojení pravým kloubem nebo syndesmózou je pohyblivost velmi dobrá.

3.4.3. Spojení chrupavkou (synchondróza)

Spojení chrupavkou najdeme ve sponě stydké. Ta spojuje přední části stydkých kostí. Mezi kostmi se nachází chrupavčitá destička – *discus interpubicus* – tvoří vlastní chrupavčité spojení. Směrem dozadu vyčnívá *eminetia retropubica*, hmatatelná u žen při vaginálním vyšetření. *Discus* je v místech přiléhajících ke kostem tvořen chrupavkou hyalinní, uprostřed se nachází chrupavka vazivová, takže symfysa připomíná kloub. Je zde možný kraniokaudální posun, který vzniká současně při pohybu v SI kloubu. Na horní a dolní straně spony se nachází vazy (*lig. pubicum superius*, *lig. arcuatum pubis*).

3.4.4. Vazy pánve

Pomáhají zpevnit pánev jako celek.

Ligamentum sacrospinale – je vějířovitě napjatý mezi koncem křížové kosti a trnem sedací kosti (*spina ischiadica*), vaz do značné míry splývá s *m. coccygeus*.

Ligamentum sacrotuberale – kříží předchozí vaz po jeho dorzální straně. Rovněž začíná od křížové kosti a končí na hrbolu sedacím (*tuber ischiadicum*).

Lig. sacrospinale a *sacrotuberale* doplňují zářezy v *os coxae*, a tím vznikají otvory – *foramen ischiadicum majus et minus*. Těmito otvory vystupují z pánve svaly a také zde probíhají cévy a nervy. Probíhají zde nervové kmeny *plexus sacralis*, včetně největšího nervu těla *n. ischiadicus*. Také zde probíhá pudendální nerv, který se tudy dostává na hráz a inervuje některé svaly ve východu pánve. *Foramen ischiadicum majus* prochází *m. piriformis*, který tento otvor dělí na *foramen suprapiriforme* a *infrapiriforme*, jimiž pak prochází cévy a nervy.

Ligamenta iliolumbalia – přecházejí z hřebene pánve na příčné výběžky 4. a 5. bederního obratle. Tyto vazy hrají významnou roli ve funkci lumbosakrálního přechodu.

Ligamentum inguinale – není to pravý vaz. Jedná se o dolní, zesílený okraj *aponeurosis břišních svalů* a je napnutý mezi *spina ischiadica anterior superior* a *tuberculum pubicum*. Pod tímto vazem procházejí stehenní cévy, stehenní nervy (*n. femoralis*) a bedrokyčlostehenní sval (*m. iliopsoas*). Na zpevnění pánve se nijak nepodílí, jelikož začíná a končí na téže kosti.

3. 5. Neuroanatomie pánevní oblasti

Nervový systém můžeme rozdělit na dvě hlavní funkční části – motorický a senzorický. Motorický systém je dále rozdělen na autonomní a somatický. Somatická část inervuje kosterní svalstvo, zatímco autonomní nervy inervují hladké svalstvo, žlázy a vnitřní orgány. Dále jsou nervová vlákna rozdělena na ty, které vedou informaci k centrálnímu nervovému systému, to jsou vlákna senzorická – aferentní vlákna; a ty, která jdou směrem od CNS, jsou eferentní – jedná se především o motorická vlákna.

Senzorické zásobení jak viscerálních, tak somatických struktur je stejný systémem, který začíná na buňkách těla ganglia v zadním kořenu míšním. Tyto buňky rozděluje systém na periferní a centrální. Ty nervy, které vstupují do ganglia, jsou periferní nervy. Ty, které opouští ganglium a jdou do páteřní míchy, jsou součástí centrálního nervového systému

Motorický systém je hodně komplikovaný a liší se od somatického a autonomního. Somatická vlákna vycházejí z nervových buněk v předních rožích míšních. Jedná se o jednoduché dlouhé axony, nesoucí eferentní zásobení ke kosternímu svalstvu. Autonomní eferentní vlákna začínají na tělech nervových buněk v intermediolaterálních sloupcích páteřní míchy. Autonomní část je rozdělena na dva různé systémy – sympaticus a parasympaticus. Sympatická vlákna pocházejí z páteřní míchy z oblastí Th₁ – L₂, zatímco parasympatická z S₂ – S₄. Zde je navíc kranální parasympatická oblast, která pro pánevní dno není tak důležitá.

Autonomní vlákna, která inervují vnitřní orgány, se nazývají viscerální nervy. Jsou také rozděleny podle toho, jakým směrem nesou informaci. Senzorická nebo aferentní autonomní vlákna nesou zprávu k CNS a motorická nebo eferentní autonomní vlákna nesou vlákna z CNS.

Správná funkce pánevního dna závisí na neporušenosti centrálního a periferního nervového systému, zahrnující jak somatické tak autonomní komponenty. Ačkoliv mozek a spinální mícha jsou důležité v regulaci funkcí pánevního dna, abnormality jsou nejčastěji způsobeny nějakou poruchou periferního nervu. Na povrchu nervu se nachází epineurium. Uvnitř epineuria jsou fascikly, které jsou ohraničeny perineuriem. Ve středu se nachází endoneurium a

jednotlivá nervová vlákna. Nervová vlákna jsou různých velikostí a jsou buď myelinizovaná, nebo nemyelinizovaná.

Velkými nervy se typicky vede somatická eference, právě tak jako sensorická aference, inervující svaly. Takové nervy jsou obvykle myelinizovány a vedou informaci poměrně rychle. Z dotekových a tlakových receptorů vedou také silné a rychle vedoucí nervy. Naproti tomu autonomní nervy a nervy, které vedou bolest a teplo, jsou malé, pomalu vedoucí, tenké, myelinizované nebo nemyelinizované nervy.

Mechanická zranění – je hodně mechanismů, jak lze poškodit nerv nebo orgány určitým nervem inervované. V pánevní oblasti dochází nejčastěji k mechanickému poškození nervů nebo inervovaných struktur.

Nervus pudendus

Pudendální nerv začíná v oblasti sakrálních segmentů S₂ – S₄, jedná se o smíšený nerv, obsahuje jak eferentní, tak aferentní vlákna. Po výstupu z kořenů se jednotlivá vlákna spojují dohromady a vytvářejí tak periferní nerv. Vstupuje do pánve skrz foramen infrapiriforme, pak prochází foramen ischiadicum minus a společně s vasa pudenda interna vstupuje do canalis pudendalis (Alcockův kanál) a dále na diafragma urogenitale.

Obsahuje parasympatická vlákna sloužící pro inervaci pánevních orgánů a zevního genitálu. Dále má motorická vlákna pro svalové dno pánevní a senzitivní vlákna pro inervaci kůže v okolí konečníku, kůže penisu (klitoris) a sliznice močové trubice.

Motorické větve jsou určeny pro svaly pánevního dna – *m. levator ani* a *m. coccygeus*, dále pro svaly difragme urogenitale – *m. transversus perinei profundus*, *m. transversus perine superficialis*, *m. bulbospongiosus* a *m. ischiocavernosus*.

Plexus coccygeus

Vychází z oblasti S₅ – Co, někdy přijímá spojky i z S₃ a S₄. Jedná se o slabé větvičky, které jsou také určeny pro motorickou inervaci *m. levator ani* a *m. coccygeus* a dále pro senzitivní inervaci kůže mezi kostrčí a análním otvorem.

Autonomní inervace

Sympatikus – míšní centra pro tuto oblast se nachází v segmentech horní bederní míchy. Zde sympatická nervová vlákna opouštějí meziobratlovými otvory páteřní kanál a vytvářejí velice bohaté pleteně.[11] Z nich se vytvářejí dva silnější svazky vláken – *nn. hypogastrici*, které sestupují do malé pánve a vytvářejí hustou pleten – *plexus hypogastricus inferior*, především na boční stěně konečníku (u mužů) a také na boční stěně pochvy a dělohy (u žen).

Parasympatikus – má svoje centra pro orgány malé pánve v segmentech křížového úseku míchy (S₂-S₄). Nervová vlákna opouštějí páteřní kanál skrz přední otvory křížové kosti – foramina sacralia pelvina, vstupují do pánve, kde se přidávají k pleteni sympatických vláken, a spolu vytvářejí *plexus hypogastricus inferior*. Z této smíšené pleteně odstupují větve v zásadě třemi směry: k močovému měchýři, k pochvě a děloze, a k hrázi. (příloha č.4)

Vegetativní nervový systém řídí činnost hladké svaloviny ve stěně orgánů a ve stěně cév, čímž ovlivňuje kromě jiného i cévní zásobení a pohyblivost vnitřních pohlavních orgánů včetně vejcovodů, které jsou místem oplodnění vajíčka a jsou považovány za funkčně nejdůležitější část pohlavního systému žen.

3. 6. Hluboký stabilizační systém

V průběhu ontogeneze uzrává správné držení páteře, které prostřednictvím svalové aktivity podmiňuje anatomický vývoj páteře. Je nutno pochopit některé zásady kineziologie posturální ontogeneze. Pokud je zajištěn normální fyziologický vývoj mozku, stabilizační souhra svalů dozrává na konci čtvrtého měsíce. Tato souhra umožňuje postavení páteře, odpovídající jejímu optimálnímu statickému zatížení. Nezralá kyfotická páteř se formuje do budoucí lordoticko-kyfotické křivky, což umožňuje rovnoměrné zatížení jednotlivých páteřních segmentů. Podobně se vyvíjejí i ostatní anatomické systémy, jako je sklon pánve, torze femurů, kolodíafyzární úhel, tvar hrudníku atd. Anatomický vývoj je

v lokálních i regionálních biomechanických parametrech do značné míry závislý na programech CNS, neprobíhá izolovaně. Fyziologický vývoj CNS znamená fyziologický vývoj biomechanický.

Během zrání CNS vznikají svalové souhry, které mají formativní vliv na morfologický vývoj páteře, a tak již na začátku života je ovlivněn vývoj lokálních, regionálních a funkčně souvisejících globálních biomechanických parametrů. Při poruše motorického vývoje způsobuje svalová aktivita poruchy globálních parametrů páteře, včetně vztahů spino-pelvi-femorálních.

3.6.1. Hluboký stabilizační systém páteře HSSP

Osový orgán, pánev a hrudník vytvářejí pomocí stabilizační funkce svalů pevný bod, jakýsi rám pro funkci svalů s vlivem na končetiny. Vzprámené držení páteře je umožněno kokontrakcí antagonistických svalových skupin. Platí to po celé délce páteře. Pro správný fyziologický vývoj páteře a pro její fyziologické zatížení je důležitá spolupráce mezi hlubokými a povrchovými svalovými skupinami. Tuto svalovinu můžeme z hlediska funkčního a anatomického rozdělit na oblast krční a horní hrudní páteře a na oblast dolní hrudní a bederní páteře. Konkrétně se mluví o kokontrakci monosegmentálních svalů – zejména **m. multifidus**, s ním propojenou **bránici, pánevní dno a břišní svaly**. V oblasti horní hrudní a krční páteře jde o souhru mezi hlubokými flexory a extenzory páteře. Vyvážená souhra mezi hlubokými extenzory páteře na jedné straně a hlubokými flexory krku spolu se společnou aktivitou bránice, břišních svalů a pánevním dnem na druhé straně, je určena motorickým programem mozku. Tato popsaná svalová souhra dozrává v průběhu posturálního vývoje. Nejčastějším problémem je insuficience přední stabilizace páteře a naopak převaha povrchových zádových extenzorů.

HSSP představuje svalovou souhru, která zajišťuje stabilizaci páteře během všech pohybů. Tyto svaly jsou v činnosti i při statickém zatížení. Doprovázejí každý cílený pohyb horních i dolních končetin. Stabilizační funkce svalů probíhá automaticky. Na stabilizaci se vždy podílí celý svalový řetězec, je to způsobeno důsledkem svalového propojení. Zapojený HSSP eliminuje působení vnějších sil na páteřní segmenty. Protože jsou svaly zapojeny při všech pohybech,

jsou zdrojem velkých vnitřních sil, které působí na páteřní segmenty. Tyto síly jsou pro přetížení segmentů stejně důležité jako působení vnějších sil. Chybné zapojení svalů je jedním z hlavních příčin vzniku vertebrogenních poruch. U jedinců s bolestmi zad dochází k chybnému náboru specifických svalů trupu na zevní podnět. Insuficience stabilizační funkce svalů vede k nepřiměřenému zatížení kloubů a ligament páteře. Správná svalová stabilizace je nezbytná při ochraně páteře.

3.6.2. Stabilizační funkce bránice

Koordinovaná činnost bránice, břišních svalů a pánevního dna vyvíjí a adjustuje nitrobřišní tlak. Vnitřek dutiny břišní se chová jako viskózně-elastický sloupec, který slouží jako opora bederní páteři a vyvažuje funkci extenzorů.

Funkce bránice má zásadní význam pro stabilizaci páteře. Pro její neviditelnost je její činnost nedoceněna a často je v roli stabilizace její funkce zaměněna za funkci břišních svalů. Aktivace bránice v posturálním režimu je podmínkou každé pohybové činnosti a její intenzita rozhoduje o tom, zda si dechová a posturální aktivita nekonkurují. Oba děje probíhají paralelně nebo probíhá synchronizace dechu s posturálně náročnější činností, nebo dokonce dojde k apnoické pauze a pro tuto dobu je zapojeno respirační svalstvo plně ve prospěch postury za cenu krátké hypoxie. Při stabilizační funkci páteře dojde při dýchání k oploštění konvexní kontury a dýchání probíhá při jejím zvětšeném tonickém napětí. Na vrcholu nebo těsně po skončení vrcholového úsilí dochází k uvolnění a výdechu.

Je nutný správný stabilizační dechový stereotyp, aby byl zajištěn správný nitrobřišní tlak pro přední stabilizaci páteře. Pro fyziologickou stabilizaci synchronizovanou s dýcháním je podstatné, aby respirační pohyby bránice probíhaly při její oploštělé konvexní kontuře (při její bazální tonické aktivitě).

Stabilizační funkce bránice je závislá na jejím tvaru, který je určen tvarem dolní hrudní apertury. Zapojením svalstva do ortográdního držení těla se mění tvar hrudníku. Hrudní dutina, která je v období novorozeneckém na transverzálním průřezu oválná s delší ventrodorzální osou, se v předozadním směru oplošťuje. Hrudník svým tvarem v novorozeneckém období odpovídá hrudníku

kvadrupedálních savců. Páteř z tohoto oválu prominuje směrem dorzálním, jako tomu je u kvadrupedálních savců. Během fyziologického vývoje je páteř do hrudníku jakoby vtlačena. Za patologické situace jsou zadní úhly žeber na úrovni nebo před osou páteře, čímž je biomechanicky neumožněná dostatečná přední stabilizace páteře. Podobným problémem je ventrální prominence nepravých žeber. Ta zároveň svědčí o nefyziologickém motorickém vývoji. Tato anatomická dysfunkce je téměř vždy spojená s břišní diastázou.

Při zapojení bránice do stabilizace páteře je podstatné postavení předozadní osy bránice, přesněji centrum tendineum. Za fyziologické situace je tato oblast nastavena horizontálně a bránice svou kaudální topickou aktivací může vytvořit potřebný tlak v břišní dutině. Působí jako píst.

Zapojení bránice do stabilizace je spojeno s biomechanikou hrudníku, s pohyby v kostovertebrálních kloubech. Při její tonické aktivaci dochází k rotaci kolem osy probíhající středy kloubů. Směr této osy určuje směr pohybu žeber. Osa leží téměř paralelně se sagitální rovinou, tím dochází k zapojení bránice do stabilizace jejich pohybu a k rozšíření hrudníku v transverzálním rozměru. Horní hrudní apertura se rozšiřuje v antero-posteriorním rozměru. Sternum se během stabilizace pohybuje směrem ventrálním. Pokud je bránice insuficientní, sternum se pohybuje kraniokaudálně. Tím vzniká nadměrná aktivita v extenzorech páteře, které tuto poruchu v náboru bránice kompenzují. Při zapojení bránice do stabilizace se za fyziologické situace nemění poloha předozadní osy bránice. To je možné, pokud dojde k rozšíření mezižeberních prostorů. Za stabilizační insuficience bránice nedochází k laterálnímu rozšíření dolní apertury hrudníku. Mezižeberní prostory se nerozšiřují.

Pokud dojde k zešíkmení předozadní osy bránice a k nedostatečnému rozšíření dolní apertury, je stabilizace spojena se zvýšenou extenční aktivitou paravertebrálních svalů s maximem v torakolumbálním přechodu. Při tom se do stabilizace nezapojuje m. transversus abdominis. Nazýváme to paradoxní stabilizací. (příloha č. 5)

3.6.3. Stabilizační funkce břišních svalů a pánevního dna

Břišní svaly a svaly pánevního dna se během stabilizačního vzoru zapojují proti kontrakci bránice, čímž se podílejí na vytváření a adjustaci nitrobřišního tlaku. Při aktivaci stabilizačního vzoru je důležitý „timing“. Břišní svaly nesmí být aktivovány dřív než bránice. Jejich aktivace se zvyšuje až po oploštění bránice. Pokud se břišní svaly aktivují dříve, nedojde k dostatečnému oploštění bránice, a to vede ke zvýšené aktivaci paravertebrálních svalů. Dolní segmenty bederní páteře jsou nedostatečně stabilizovány z přední strany. Při porušené stabilizaci se nadměrně aktivují horní porce m. rectus abdominis a m. obliquus abdominis internus a dolní část m. rectus abdominis.

Břišní svaly spolu s bránicí souvisí nejen funkčně, ale i morfologicky. Bylo zjištěno, že svaly bránice kontinuálně přecházejí do snopců m. transversus abdominis. (příloha č. 6)

3.6.4. Stabilizační funkce paravertebrálních svalů

Za fyziologické situace jsou do stabilizace zapojeny hluboké monosegmentální extenzory páteře. Významnou roli zde hraje m. multifidus. Při insuficienci přední stabilizace páteře prostřednictvím svalů břišního lisu se aktivují povrchové svaly. Výsledkem je oslabení až atrofie hlubokých extenzorů páteře.

3. 7. Trupové svalstvo

3.7.1. Svaly zádové

Svaly zádové se dělí do čtyř vrstev –

1. povrchová vrstva – m. trapezius, m. latissimus dorsi
2. vrstva – m. rhomboidei, m. levator scapule
3. vrstva – m. serratus posterior superior a inferior
4. hluboká vrstva – sloupec vlastních svalů zádového původu. Svaly jdou podél dorzální části páteře od kosti křížové až po záhlaví. Nazývají se m. erector trunci. Rozdělují se do čtyř vrstev podle hloubky a podle funkce.

4. A) Systém *spinotransverzální* : jde o nejsvrchnější vrstvu m. erector trunci. Svalové snopce začínají na trnových výběžcích a jdou kraniálně k příčným výběžkům. Tento systém se skládá z *m. splenius* (v oblasti krku a záhlaví), *m. longissimus* (začíná na kosti křížové, jde podél celé páteře na *processus mastoideus*), *m. iliocostalis* (upíná se od kosti křížové a hřebene kyčelního na žebra).

4. B) Systém *spinospinální* : je tvořen svalovými vlákny, které spojují trny obratlů.

4. C) Systém *transverzospinální* : obsahuje svalové snopce, které jdou od příčných výběžků k trnům kraniálnějších obratlů. Celý tento systém svalů je označován jako *m. transverzospinalis* a skládá se ze tří oddílů – *mm. semispinalis* (povrchové dlouhé snopce), *mm. multifidi* (vychází od každého příčného výběžku a upínají se vždy k většímu počtu trnů), *mm. rotatores* (jdou těsně při páteři).

4. D) Krátké *svaly hřbetní* – jedná se o drobné svaly mezi sousedními obratli – *mm. interspinales* a *mm. intertransversarii* a *hluboké svaly šíjové*.

Hluboké svaly zádové jsou inervované dorzálními větvemi míšních nervů, které si zachovávají své segmentové uspořádání. Nervy prochází jednotlivými vrstvami téměř kolmo. Může nastat stav s atypickým vzájemným posunem svalů, kdy jsou nervy podrážděny, a tím snadno vznikne kontraktura svalů.

Hlavní funkce zádových svalů – nejhlubší vrstvy působí monosegmentálně extenzi segmentu nebo rotaci a zároveň adjustují vzájemnou polohu obratlů. Transverzální a interspinální svaly svojí aktivitou snižují axiální tlak na meziobratlové ploténky.[19] Při symetrické aktivaci celého celku zádových svalů dělají extenzi páteře při fixované pánvi. Přispívají k bedernímu lordotickému zakřivení a účastní se výdechu. Při jednostranné aktivaci dělají lateroflexi páteře.

3.7.2. Laterální část zádových svalů

Do této skupiny svalů patří *m. iliopsoas* a *m. quadratus lumborum*. *M. quadratus lumborum* – jedná se o plochý sval, které spojuje ve třech směrech dvanácté žebro s bederní páteří, poslední žebro s crista iliaca a bederní páteř

s crista iliaca. Jeho funkcí je laterální flexe trupu s pomocí m. obliquus abdominis internus a externus a hraje důležitou roli ve vztahu hrudník a pánev.

3.7.3. Svaly břišní

Svaly břišní jsou svalovým systémem, který navazuje na postranní sval m. quadratus lumborum. Tento systém slouží k propojení mezi hrudníkem, pánví a páteří. Tato přední spojka hrudníku s pánví je tvořena svaly, které lze považovat za antagonisty svalů zádových.

M. rectus abdominis (přímý břišní sval) začíná na chrupavčitém konci 5. až 7. žebra a proc. xiphoideus a končí na symfýze. Ve svém průběhu je přerušován tendinózními inzercemi a je obalen silnou aponeurotickou pochvou. Přímý břišní sval je nervově zásobený ze 7. až 12. interkostálního nervu.

M. transversus abdominis vychází od torakolumbální aponeurózy, od chrupavek dolních žeber a cristy iliaci, a směřuje do linea alba. Je inervován ze 7. až 12. mezižeberního nervu, dále z n. ilioinguinalis a n. genitofemoralis z pleteně lumbální (Th₇ – L₁).

M. obliquus abdominis internus je vnitřní břišní sval, který se od svého začátku vějířovitě rozbíhá. Jeho začátek je na crista iliaca, lumbální apneuróze a na lig. inguinale, jeho široký úpon jde na poslední tři žebra, aponeurózu musculi obliqui interni (ta jde k m. rectus abdominis a vytváří zde přední a zadní list pochvy přímého břišního svalu). Dolní část svalu vytváří flax inguinalis (vytváří prostor tříselního kanálu) a část dolních snopců se odštěpí a jsou součástí m. cremaster (prochází skrz anulus inguinalis superficialis do šourku u mužů a u žen do velkých stydkých pysků). Je inervován 8. až 12. interkostálním nervem, n. iliohypogastricem a n. ilioinguinalisem (Th₁₂ – L₁).

M. obliquus abdominis externus je zevní šikmý sval břišní. Nachází se na povrchu boční stěny břišní. Vychází z osmi kaudálních žeber a vytváří osm zubů, které se upínají na cristu iliacu a do lineii albi. Inervace 5. až 12. interkostálním nervem.

Funkce břišních svalů – vlákna m. obliquus abdominis externus přebíhají do protilehlých vláken m. obliquus abdominis internus, tím vytvářejí souvislý pás kolem břicha a svou kontrakcí stahují pas. Oba svaly patří mezi významné

výdechové svaly, dělají flexi hrudníku proti páteři a pomáhají při rotaci páteře. M. rectus abdominis spojuje sternum se symfýzou a přibližuje ji ke sternu, a tím působí retroverzi pánve a snižuje bederní lordózu.[19] Břišní svaly se významně podílí na postuře a držení těla. Břišní svaly spolu s m. gluteus maximus a m. iliopsoas ovlivňují sklon pánve.

3.7.4. Funkce svalů trupu jako celek

Svaly trupu tvoří funkční celek, souvisí se svaly šíje, svaly pletence horních končetin a horních končetin kraniálně a se svaly pletence pánevního a dolních končetin kaudálně. Svaly na páteři jsou většinou plochého rázu o více hlavách, které se mohou aktivovat v průběhu pohybu jako jednotlivé segmenty, a zapojují se v různých fázích pohybu. Přestože se mohou aktivovat jednotlivé složky individuálně, dochází ke sdružování funkce svalu do svalových řetězců, které slučují funkci osového orgánu do jednoho celku.

Příklady svalových řetězců:

- na přední straně těla jde řetězec od hlavičky fibuly směrem kraniálním přes krátkou hlavu m. biceps femoris – linea aspera – m. adductor longus na symfýzu. Odtud jde na břišní svaly a na přední stranu hrudníku. Patří k němu m. iliopsoas – spojuje bederní páteř s femurem. Tento řetězec zabraňuje přetažení trupu nazad.

- na zadní straně těla začíná řetězec opět na fibule. Jde kraniálně přes dlouhou hlavu m. biceps femoris na hrbol kosti sedací. Odtud se šíří přes ligamentum sacrotuberale a os sacrum, přes lumbodorzální fascii ke svazkům zádoových svalů. Fascia lata, která probíhá s tímto řetězcem paralelně, jde přes m. gluteus maximus do lumbodorzální fascie a na páteř. Tento řetězec zabraňuje přepadnutí dopředu.

- na trupu jsou dva významné svalové řetězce, které propojují hrudník s dolními končetinami do jednoho funkčního celku. Vzadu je to široký pruh, který začíná na ramenních pletencích od m. latissimus dorsi na jedné straně a přechází do lumbodorzální fascie téže strany. Tato fascie jde přes processus spinosi na protilehlou stranu a pokračuje do fascie m. gluteus maximus až do fascia lata druhé strany. Na přední straně řetězec začíná na m. pectoralis major a jde přes

hrudník a mm. obliqui abdominis externi do střední čáry a odtud jako mm. obliqui abdominis interni do ligamenta inguinale a odtud do fascia lata druhé strany. Rozdíl mezi těmito dvěma řetězci je v tom, že zadní se kříží přes podstatně pevnější strukturu, a je proto relativně fixní než přední řetězec.

Z toho všeho vyplývá, že nemůžeme zcela oddělovat funkci osového orgánu od funkcí končetin. Porucha jednoho segmentu se přenáší i na funkci ostatních segmentů. Čím hlouběji jsou svaly uloženy, tím specifičtěji působí na jednotlivé segmenty. Čím jsou svaly uloženy více povrchově, tím více segmentů spojují a tvoří složité řetězce.

3. 8. Vertebroviscerální vztahy

Je znám výskyt vzájemných reflexních vztahů různých struktur v jednom segmentu, nebo vznik přenesené bolesti.

Obecně je nutno dávat zřetel na výskyt následujících možností:

- 1) páteř může způsobovat příznaky, které bývají mylně pokládány za vnitřní onemocnění
- 2) porucha viscerální svými příznaky může napodobovat poruchu pohybového ústrojí
- 3) viscerální nemoc je původcem reflexních reakcí v segmentu, včetně blokády pohybového segmentu páteře
- 4) pokud je viscerální onemocnění vyléčeno, funkční porucha zůstává a nyní napodobuje vnitřní onemocnění
- 5) porucha pohybového segmentu může vyvolat interní onemocnění, nebo latentní vnitřní poruchu aktivuje

Jedním z nejdůležitějších úkolů je stanovení správné diagnózy a diferenciální diagnózy. Bolest, která se projevuje v pohybové soustavě, může být původu viscerálního. Zejména když bolest recidivuje, musíme myslet na viscerální původ poruchy. Onemocnění určitých orgánů vyvolává charakteristické vzorce reakcí v pohybové soustavě. Poruchy pohybového systému můžou vyvolat alespoň funkční změny ve vnitřních orgánech. Vychází to z vazokonstrikční reakce v celém segmentu, ve kterém působí pseudoradikulární bolest.

Význam m. psoastu a přímých břišních svalů: (m. psoas major viz *Pomocné svaly pánevního dna*)

Zvýšené napětí břišní stěny může být příznakem bolestivé viscerální afekce. A naopak spoušťové body ve svalech břicha mohou způsobit bolest, která napodobuje poruchu viscerální. Může pak najít TrP v břišním svalstvu, zejména bývají v místech úponu – na mečíku, na žebrech a na horním okraji symfýzy.

Gynekologické afekce a bolesti v kříži: existuje úzký vztah mezi gynekologickými afekcemi a bolestmi v kříži. Bolest v kříži může být vyprovokována z oblasti ženského pohlavního ústrojí během těhotenství, porodu, gynekologickým onemocněním nebo operací. Více se ale vyskytují funkční poruchy páteře a pánve, které bývají mylně pokládány za gynekologické (např. spasmus m. iliacus-jeho bolestivost je palpována v podbřišku). Další možností je bolestivá menstruace při negativním gynekologickém nálezu, zvláště je-li pocíťována v kříži, bývá vertebrogenního původu.

3. 9. Kyčelní kloub

Jedná se o mohutný nosný kloub, jehož funkce není pouze ta, že se můžeme pohybovat v prostoru, ale díky svým receptorům se podílí na stabilitě trupu.

3.9.1. Anatomie a funkce kyčelního kloubu

Articulatio coxae, čili kyčelní kloub, je kloub typu kulovitého omezeného (*enarthrosis*). Skládá se z hlavice, která je tvořena *caput femoris*, a kloubní jamky – *acetabulem*. Acetabulum je tvořeno kostí kyčelní, sedací a stydkou. Přímá styčná plocha kloubu je *facies lunata acetabuli* na kosti kyčelní. Jamka je kolem dokola doplněna vazivovým lemem – *labrum acetabuli*. Kloubní pouzdro začíná při okrajích acetabula a upíná se na krček stehenní kosti – na přední straně na *linea intertrochanterica* a na zadní straně na *crista intertrochanterica*. Kloubní pouzdro je celkem silné a pevné. Na přední straně je nejmohutnější, na spodní straně *collum femoris* je zeslabeno. Aby mohl mít kyčelní kloub funkci stabilizační, musí být zesílen mohutnými vazy.

Ligamentum iliofemorale – jedná se o nejmohutnější vaz lidského těla. Nachází se na přední straně pouzdra. Jeho funkcí je stabilizovat kyčelní kloub při klidném stoji a bránit pánvi sklouznout do strany. *Ligamentum pubofemorale* – je vaz, který omezuje zevní rotaci a abdukcii v kyčelním kloubu. *Ligamentum ischiofemorale* – se nachází na zadní straně kloubu a je skoro součástí kloubního pouzdra. Upíná se do ligamenta iliofemorale. Napíná se při vnitřní rotaci a abdukcii v kloubu.

Stabilizační funkce při stoji a chůzi je zajištěna omezenou pohyblivostí v kyčelním kloubu. Ta je způsobena hlubokým uložením hlavice a mohutnými vazy.

Pro správnou funkci kyčelního kloubu jsou také velmi důležité svaly kolem kloubu. Jelikož je kyčelní kloub v úzkém propojení s pánví a bederní páteří, svaly těchto oblastí funkčně ovlivňují kyčelní kloub a i naopak. Svaly rozdělujeme na svaly kyčelní a na svaly stehenní, na jedno- a dvoukloubové .

Kyčelní svaly: 1. vnitřní skupina – *m. iliopsoas*

2. zevní skupina – *m. gluteus maximus, medius a minimus, m. tensor fasciae latae, m. piriformis, obturatorius, mm. gemelli, m. quadratus femoris*

Stehenní svaly: podílí se na funkci kyčelního kloubu

1. přední skupina – *m. rectus femori, m. sartorius*

2. zadní skupina – *m. semitendinosus, m. semimembranosus a m. biceps femoris – hemstringy*

3. mediální skupina – *m. pectineus, mm. adductores, m. gracilis a m. obturatorius ext.*

Flexe v kyčelním kloubu je uskutečněna hlavně svaly předních skupin + *m. pectineus* a *m. tensor fasciae latae*. Extenze je prováděna zejména *m. gluteus maximus*, dále pak *hemstringy* a horní částí *m. adductor magnus* (částečně i *m. gluteus medius* a *minimus*). Abdukce v kyčli je typický pohyb pro člověka.[15] Provádí ji mohutné gluteální svaly, *m. tensor fasciae latae* a *m. piriformis*. Na vnitřní straně stehna je mohutná svalová skupina adduktorů – *m. adductor magnus a longus, m. gracilis a m. semitendinosus*. Ty provádějí addukci kyčelního kloubu. A jako poslední pohyb je tu rotace. Zevní rotaci dělají tzv. zevní rotátory – *m.*

piriformis, m. quadratus femoris a mm. gemelli. A vnitřní rotaci dělá přední část m. gluteus medius a m. tensor fasciae latae.

Všechny pohyby v kyčli se mohou vzájemně kombinovat. Rozsahy pohybů je možno zvětšovat souhyby pánve a bederní páteře. Pokud jsou v těchto oblastech funkční poruchy, může to způsobit i funkční poruchu v kyčelním kloubu. Pokud trvají dostatečně dlouho, mohou mít za následek až degenerativní změny v oblasti kloubu.

Pokud vznikne v kyčelním kloubu nějaká porucha, je třeba věnovat pozornost i svalům kolem kyčelního kloubu. Mohou být zkrácené nebo oslabené. Je celkem jasné, že důsledkem svalové inkoordinace dochází k poruchám celkové dynamiky a statiky páteře. Vznikají tak různé blokády páteře a sacroiliakálních kloubů, ty se pak stávají zdrojem vertebrogenních obtíží. Takto vzniká začarovaný kruh. Proto je nutné vyšetřovat komplexně, kromě kyčelních kloubů i okolní svaly, bederní páteř a sacroiliakální klouby.

Inervace svalů kyčelního kloubu: m. iliopsoas – plexus lumbalis (Th₁₂-L₄), mm. glutei – plexus sacralis – n. gluteus inferior (m. glut. max.) a n. gluteus superior (ostatní svaly), pelvitrochanterické svaly (m. piriformis, mm. gemelli, m. obturatorius internus, m. quadratus femoris) – plexus sacralis (L₄ – S₁₋₂), přední skupina stehenních svalů – n. femoris (L₂-L₄), mediální skupina stehenních svalů – n. obturatorius (dva svaly jsou diploneurální – m. pectineus má větev z n. femoris a m. adduktor magnus dostává ještě inervace z n. ischiadicus) – (L₂-L₄) a zadní skupina je inervována z n. ischiadicus (L₄-S₂).

3.9.2. Vliv pohybů v kyčli na funkci osového orgánu

Flexe v kyčli – bývá často omezená pro tendenci flexorů k retraktivním změnám při iritaci okolí kyčle. Krátké svaly kolem kyčelního kloubu (pelvitrochanterické svaly), které vtlačují hlavici do jamky, a tak kloub zatěžují a snižují jeho kloubní vůli, mají tendenci ke zkrácení. Stejně jako m. gluteus minimus a medius. Zato delší svaly, např. adduktory, způsobují spíše everzi hlavice, a při zátěži rovněž dochází k refrakcím. Důležité je i postavení krčku. Coxa valga má větší tendenci k dislokaci než coxa vara.[19]

Extenze v kyčli – hlavním extenzorem je m. gluteus maximus. Je ale málo aktivní při klidném stoji a chůzi po rovině. Jeho aktivita roste zejména při chůzi dozadu, v předklonu, do schodů nebo při zvedání ze sedu. Při klidném stoji jsou spíše angažovány flexory kolene (hemstrigy), které vytvářejí dynamickou rovnováhu flexí a extenzí při stoji a chůzi (mezi m. iliopsoas a flexory kolene). Pomáhají jim adduktory. Všechny svaly, o kterých jsem teď psala, mají velkou tendenci k retrakcím. Při intenzivní extenzi se aktivují i erectores trunci. Také způsobuje velkou posturální instabilitu, kterou tyto svaly korigují.

Abdukce v kyčli – pokud jsou abduktory oslabeny, při chůzi se zvětšují stranové vychylky pánve, tzv. kachní chůze. Při stoji je pozitivní Trendelenburg. M. gluteus medius má také za úkol stabilizovat pánev v rovině frontální, zejména pak při stoji na jedné noze během oporné fáze chůze. Pokud je m. glut. med. poškozený, dochází k poklesu pánve na opačné straně poruchy, který je kompenzován vychýlením trupu.

Addukce v kyčli – adduktory se aktivují zejména při stabilizaci polohy vestoje a chůzi, nebo při jízdě na lyžích. Také se často retrahují. Zejména u centrálních regulačních poruch dochází k jejich hypertonu.

Rotace v kyčli – zkrácené zevní rotátory omezují vnitřní rotaci. Může to být známka počínající coxartrózy.

Při pohybech v kyčelním kloubu jsou do jisté míry aktivovány i trupové svalové skupiny. Musíme tedy pokládat jednotlivé svaly za součást komplexních funkčních řetězců, které jsou propojeny velkými fasciemi. Z toho vyplývá, že svaly pletence pánevního i svaly stehenní jsou funkčně propojeny se svaly trupu.

Kloubní pouzdro kyčelního kloubu obsahuje velké množství diferencovaných receptorů a volných nervových zakončení, které jsou zdrojem silné propioceptivní a nociceptivní aference. Je inervován z plexu lumbálního a lumbosakrálního, proto může imitovat kořenové syndromy. Tyto syndromy se od pravých moc neliší, říká se jim pseudoradikulární syndromy. Nemají přesné vymezení podle kořenových oblastí.

S kyčelním kloubem je funkčně propojena noha. Pokud je nějaký problém v kyčelním kloubu, projeví se to na periférii, ale tak je tomu i naopak.

3.9.3. Funkce nohy:

Noha tvoří pevný, ale variabilní kontakt s terénem, po kterém se pohybujeme a který noha „uchopuje“.[19] Noha je schopna adaptace na nerovném terénu. Vytváří nutnou oporu pro stoj a lokomoční funkci, zároveň tlumí mechanické nárazy, které právě při lokomoci vznikají a přenášejí se kloubním řetězcem na vyšší struktury, kde jsou pak tlumeny pružnou páteří. Noha má vnitřní skupinu svalů, která se aktivuje při adaptaci na terén, který má proprioceptivně vnímat. Vnější svaly nohy udržují nohu stabilní ve vzpřímeném stoji a mají vliv na udržení nožní klenby. Především pak slouží k odvíjení plosky při chůzi. Funkce lýtkových a bérceových svalů je patrná jako hra šlach, a to především při zhoršené stabilitě. Pokud funkce těchto delších svalů nestačí, pak se aktivita rozšiřuje na skupiny svalů stehenních a na svaly trupu a může vést až ke zhoršení oporné báze úkrokem.

4. HISTORIE CVIČENÍ ŽEN

První zmínky o léčbě pohybem se objevují již ve starověku. Byly objeveny v egyptských bylinách.

Ve středověké Číně se objevují sestavy cviků, ale mohli je cvičit pouze muži.

Počátkem 20. století byla ve Švédsku založena Lingova škola. Zde se zrodila nová švédská gymnastika, která vycházela z pedagogicko-psychologických a estetických zásad. Pohyb musí být rytmický a estetický. Pro Pera Linga se nejspíš stala inspirací právě čínská masážní technika a léčebné cvičení.

V roce 1924 založila Finka Elli Bjorksternová Nordický svaz pro ženskou gymnastiku, jehož základem se staly volně, lehce prováděné pohyby za doprovodu hudby.

Americká lékařka holandského původu Bess Mensendicová vytvořila první gymnastickou metodu na vědeckém podkladě. Vycházela z tělesných vad, které jsou důsledkem způsobu života. Tato metoda je založená na biomechanickém podkladě. Jediný zákonitý pohyb je pohyb zdravý, krásný, účelový a ekonomický. Jednalo se o cvičení jednotlivých svalových skupin. Zavedla cvičení před zrcadlem a cvičební úbory. Stala se inspirací pro Jandu.

I v naší historii se objevuje léčebné cvičení. Během 1. světové války Dr. Helena Vojáčková k nám přinesla učení B. Mensedicové. Prof. Běla Friedlendová si během své sportovní kariéry všimla přetěžování pohybového aparátu u dívek. Vycházela ze švédské gymnastiky, německého systému cvičení, Williamsové (Američany upravená švédská gymnastika) a z některých sovětských autorů. V roce 1953 spolu s MuDr. J. Traplem vytvořila preventivní a léčebný tělocvik žen. Dále pak se zabývala školou zad, těhotenstvím, šestinedělím, bolestivou menstruací a cvičením nohy (zdroj informací).

Ludmila Mojžíšová se narodila v roce 1932 v Užhorodě na Ukrajině a zemřela v Praze roku 1992. Vystudovala zdravotnickou školu. Pracovala nejprve na transfuzní stanici v Pardubicích a od roku 1955 na FTVS. V mládí velmi sportovala a její zájem o pohybový aparát ji zavedl až k péči o sportovce. Svou

péči později rozšířila o pacienty „nesportovce“ s vertebrogenními potíženími. Během své praxe si všimla, že některé pacientky, které před terapií nemohly dlouhodobě počít, otěhotněly. Na tomto základě vznikla studie a 3.10. 1990 byla potvrzena metoda: Rehabilitační léčba některých druhů funkční ženské sterility. Nejprve se zaměřovala na pánev, pak si uvědomila souhru pánve s hrudníkem a s končetinami. Snažila se o mobilizaci kloubních struktur a snížení svalového tonu. O sterilitě se vyjadřuje jako o sterilitě párů.

5. LÉČEBNÉ REHABILITAČNÍ POSTUPY LUDMILY MOJŽÍŠOVÉ

Ludmila Mojžíšová nebyla původně rehabilitační pracovník. Vystudovala střední zdravotnickou školu. Začala pracovat jako sestra na transfuzní stanici. Od roku 1955 pracovala na Fakultě tělesné výchovy a sportu Univerzity Karlovy. Zpočátku nabírala krev sportovcům, pak se zabývala fyzikální terapií. Díky stálému kontaktu se sportovci s úrazy a zdravotními potížemi, které se jim staly v tělocvičně, si začala uvědomovat, že většinu zdravotních obtíží u sportovců zapříčiňuje jednostranná zátěž a z ní vyplývající svalová nerovnováha.

Mezi její speciality patřilo tzv. „rovnání zadků“ – při poruchách páteře se často vyskytuje vychýlení kostrče. Zaměřovala se na odstraňování poruch svalů pánevního dna.

Říkala, že rehabilitace není přikládání diadynamiků a ultrazvuků. Rehabilitační pracovník se musí umět dívat na celkové pohybové ústrojí.[6] Sestavila skladbu kompenzačních cviků, pomocí nichž posilovali mnozí vrcholoví sportovci. Později zjistila, že díky těmto jednoduchým cvikům přišlo na svět i mnoho dětí.

V posledních letech se zabývala zejména rehabilitační metodou léčby funkční sterility žen. Zpočátku ženy vyhledávaly paní Mojžíšovou náhodně, nevěděly, co je příčinou jejich neplodnosti, a proto mnohé cvičily zbytečně. Měla úspěch u tzv. funkční sterility, kdy je žena zdravá, ale některé její orgány jsou trvale v jakémsi křečovitém sevření. Později začala solidní vědecká práce za spolupráce docenta Čecha (II. Gynekologicko- porodnická klinika v Praze).

5. 1. Přínos L. Mojžíšové k léčbě funkčních poruch motoriky i některých vnitřních orgánů

Ludmila Mojžíšová měla vynikající diagnostické schopnosti. Informace získávala svým empatickým přístupem k nemocným, citlivým vnímáním a vlastním hodnocením takto získaných zkušeností. Všimla si drobných detailů, které zdánlivě neměly souvislost s postižením. Poznala, že jednotlivé části lidského těla spolu úzce souvisí a navzájem se ovlivňují. Vycházela

z předpokladu, že všechny orgánové funkce jsou souhrnně pod trvalým vlivem nejvyšší úrovně řízení CNS, tj. pod vlivem psychickým.[6] Poznala, že osový orgán má ústřední úlohu v motorice a že je častou příčinou bolestivých poruch motoriky. Zajímala se nejen o obratle, ale věnovala pozornost celému hrudníku, včetně žeber a jejich kloubních spojení. Zvláštní pozornost věnovala funkci pánve a pánevního dna. Sama došla k závěru, že různé dysfunkce pohybového systému jsou důkazem poruchy funkce viscerálních orgánů a tuto poruchu lze odstranit manuálními technikami prováděných na kostně- kloubním systému a na měkkých tkání. Týká se to nejen oblasti segmentově příslušné, ale i oblastí, kde nacházíme změny funkce v důsledku řetězení poruch. Zjistila, že tato léčba mívá krátké trvání, pokud sám pacient nezbezpečí stabilitu svého těla, a to stabilitu dynamickou. Postižený by měl určitým způsobem cvičit, aby změnil stav, který vedl ke svalové dysbalanci. Byly prokázány změny kožního odporu na určitých místech, které nastaly hned po mobilizaci. Tyto změny jsou důkazem změn vegetativních funkcí. To znamená, že lokální mobilizací lze zasáhnout do regulačních procesů CNS.

Zabývala i dalšími možnými příčinami, které mění pohybovou funkci osového orgánu v neprospěch pacienta. Došla k závěru, že disharmonie pohybová v kombinaci s disharmoniemi psychickými se může stát jednou z příčin funkční sterility.[6]

5. 2. Rehabilitační léčba některých druhů funkční ženské sterility

Význam léčby spočívá v originálním přístupu k problematice funkční sterility žen. Metoda je založena na reflexním ovlivnění nervosvalového aparátu nejen pánevního dna. Jedná se o pohybové ovlivnění trupu, bederní páteře, křížové kosti, kostrče, pánve a příslušných svalů, a jejich vzájemné polohy a pohybové souhry. A pak se prostřednictvím vegetativního nervového systému (zejména parasympatiku) působí na viscerální orgány. Zde dochází ke zlepšení cévního zásobení, zkvalitnění stavu svalové a pojivové tkáně. Tato metoda je snadno dostupná, lehce použitelná a v indikovaných případech velmi efektivní.

Významný je i fakt, že je pacient sám spoluléčitelem a tím je i zodpovědný za svůj zdravotní stav.

Paní Mojžíšová empiricky zjistila objektivní a subjektivní příznaky žen trpící funkční sterilitou.

Subjektivní příznaky:

1. bolestivá menstruace
2. bolestivý pohlavní styk
3. bolesti v zádech a bolesti hlavy

Objektivní příznaky:

1. vadné držení těla (ochablé břišní svaly, hýžďové a prsní svaly)
2. skoliotické držení páteře, sinistrorotace bederní páteře
3. posun sakroiliakálních kloubů (funkční blok)
4. relativní zkrácení jedné DK (funkční)
5. asymetrická intergluteální rýha, opožděná reakce gluteálních svalů při kontrakci (zvláště vpravo)
6. zřetelné oslabení kaudální třetiny gluteálních svalů (zvláště vpravo)
7. neschopnost kontrakce (až alienace) gluteálních svalů a svalů pánevního dna
8. reflexní změny v důsledku zřetěžených spazmů, které se projevují palpační citlivostí až bolestivostí
 - a) adduktory stehna, zvláště na pravé DK
 - b) kostrč a sakroiliakální kloub
 - c) paravertebrální svaly
 - d) břicho mezi pupkem a třísem na pravé straně
 - e) břicho mezi pupkem a spina iliaca anterior sup. na levé straně
9. neschopnost volní relaxace svalových struktur pánevního dna

5.2.1. Harmonogram léčby

První návštěva – pacientce se vysvětlí, jak vznikají zřetěžené spazmy a blokády. Je poučena o tom, že musí spolupracovat a denně aktivně cvičit. Pak je vyšetřena a podle objektivního nálezu jsou na ní demonstrovány hmatné spazmy v oblasti stěny břišní.

Dále je pacientka instruována ke cvičení (příloha č. 8):

1. cviky na uvolnění a posílení gluteálních svalů a m. levator ani za pomoci partnera:

- leh na břicho, stáhnout hýžďové svaly na 20 sekund, partner přiloží dlaně na spodní třetinu hýžďových svalů, pacientka s výdechem hýždě uvolní a partner dolní partie roztlačuje. Klientka tento cvik může provádět i sama svými dlaněmi (cvik č. 1)

2. Trojice cviků zaměřených na uvolnění sakroiliakálních kloubů:

- leh na zádech s pokrčenými koleny, kolena uchopí a přitáhne k tělu (cvik č. 2)
- leh na zádech s pokrčenými koleny, flektovaná kolena uchopí a zatlačí proti dlaním (cvik č. 3)
- cvik zvaný „žabák“ – klientka leží na břicho, HKK má upažené, nejprve jednu DK pokrčí v koleni, a pak udělá zevní rotaci v kyčelním kloubu ukloněním bérce. Poté dotyčnou DK dá do pozice „žabák“ (viz obrázek), přitom musí být pánev pevně přiložená k podložce. Pak pomocí stejnostranné HK přitáhneme flektované koleno co nejkraniálněji. Totéž opakujeme na opačné straně. (cvik č. 4)

3. Trojice cviků zaměřených na uvolnění bederní páteře:

- vzpor klečmo, dlaně opřeny o podložku, ohýbáme bederní páteř střídavě do kyfózy a lordózy (cvik č. 5)
- stejná pozice, zapažení střídavě PHK a LHK, rotace v bederní páteři (cvik č. 6)
- stejná pozice, hlavu a DKK ukláníme na stejnou stranu, úklony v bederní páteři (cvik č. 7)

Druhá návštěva – je obvykle po dvou menstruačních cyklech. Je provedena masáž a PIR pánevního dna a uvolnění kostrče per rektum. Mobilizují se sakroiliakální klouby a bederní páteř. Provádí se trakce paravertebrálních svalů v sedě. Provede se kontrola správnosti provádění zadaných cviků. Následuje vyšetření, při kterém kontrolujeme, zda jsou uvolněny sakroiliakální klouby a klouby bederní páteře a zda vymizel spasmus na stěně břišní. Pak se žena naučí třetí trojici cviků posilující svaly břicha, hýždí, paravertebrální svaly a svaly dna pánevního. Tato trojice se bude nyní provádět jako první.

Posilovací izometrické cviky:

- žena leží na zádech, DK má flektované v kolenou a chodidla položená pevně na podložce, snaží se současně s nádechem do břicha přitisknout bederní páteř k podložce (cvik č. 8)
- stejná pozice jako u prvního cviku, dochází ke zvedání pánve od kostrče přes křížovou kost směrem k hrudníku, pak pomalu pokládat zpět (cvik č. 9)
- leh na zádech, HK vzpažené, na DKK dorzální flexe, klientka se nadechne do břicha a s výdechem dochází k protažení trupu do délky, bederní páteř přitisknutá k podložce (cvik č. 10)
- sed na paty, HKK volně podél těla, s nádechem stáhneme hýžďové svaly a s výdechem je relaxujeme (cvik č. 11)
- posilování prsních svalů – rovný sed, přiložení dlaní k sobě, lokty v horizontále, snažíme se tlačit dlaněmi proti sobě, začínáme v poloze dlaní před obličejem a postupujeme směrem dolů k hrudníku (cvik č. 12)
- stejná pozice i stejný průběh cviku jako předchozího, změní se postavení dlaní- palec levé dlaně je mezi palcem a ukazováčkem pravé dlaně (cvik č. 13)

Třetí a další návštěvy – jsou obvykle po jedné či více menstruacích. Pokud při vyšetření není zjištěna blokáda nebo spasma a žena cvičí správně, může pokračovat ve cvičení sama. Postupně by mělo dojít k vymizení objektivních příznaků. Pokud se subjektivní příznaky znovu objeví, je nutná další kontrola.

5. 3. Závěrem

Otázka sterilních a infertilních manželství je stále závažným problémem. I přes velký pokrok v medicíně a objevení nových metod (např. účinné hormonální preparáty, mikrochirurgie vejcovodů IVF + ET) zde stále zůstává skupina párů s tzv. funkční a idiopatickou sterilitou. Zmíněné metody jsou navíc finančně velmi náročné a řada párů si je nemůže dovolit. Jsou také většinou závažným zásahem do lidského organismu a jeho fyziologických pochodů. Ženy musí projít řadou velmi nepříjemných procedur, které mohou jejich organismus poškodit, a mají negativní vliv na jejich psychiku, která už tak je velmi alterována samotnou nemožností otěhotnět

Mojžíšová a Čech přišli s novou metodou léčby funkční sterility, která je ojedinelá ve svém přístupu k problematice, nesporně fyziologičtějšího a méně stresového. Paní Mojžíšová si všímala stereotypně se opakujících obtíží, které se snažila ovlivnit. Její princip spočívá v posílení svalového korzetu zad a dna pánevního s následnou mobilizací, úpravou patologických spasmů a návratem k normálním poměrům. Tím dochází k úpravě cévního zásobení a autonomní inervace vnitřních rodidel, ovlivnění hormonálních funkcí a následně k otěhotnění.

Tato terapie má i další pozitivní účinky – ústup bolestí hlavy a zad, dysmenorea se zmírní nebo vymizí, zlepšuje se prožitek ze sexuálního styku, upravuje se nepravidelný menstruační cyklus i psychika. Pacientka se sama aktivně účastní léčebného procesu, má rozhodující podíl na svém vyléčení, jelikož úspěch celého snažení je skutečně postaven na její vytrvalosti a schopnosti cvičit předepsané cviky.

S rehabilitační léčbou sterilní ženy je dobré začít co nejdříve. Je zjištěno, že s věkem se pravděpodobnost otěhotnění snižuje. Tato léčba by měla být zařazena na jedno z prvních míst v léčebném plánu. Je to metoda neinvazivní a zlepšuje se díky ní celková kondice pacientky. Může se začít ihned po důkladném vyšetření partnera. Statisticky bylo prokázáno, že operace a hormonální léčba ale i HGS snižují pravděpodobnost otěhotnění.

6. POSTUPY DNEŠNÍ TERAPIE

Vyšetření: dělá se dle kineziologického rozboru, na některé oblasti se zaměřujeme více.

1. Vyšetření stoje:

- **stoj zezadu**
- pánev – hodnotíme, zda je pánev rovná, šikmá, posun pánve, rotaci, torze, SI blok, předbíhání dorzální spiny, napětí gluteálního svalstva, asymetrii gluteálních rýh, asymetrii intergluteální rýhy
- olovnice – prochází přechodovými úseky
- dolní končetiny – délka, zatížení končetin, osy končetin, VR a ZR v kyčelním kloubu, napětí hemstringů, kolena – valgózní/varózní, popliteální rýha – rovná/šikmá, tvar lýtek – vřetenovitý/kuželovitý, symetrie lýtek, tvar pat – kulovitý/kvadratický/špičatý
- trup – paravertebrální svaly, transversus abdominis, ThL přechod, lopatky – addukční/abdukční postavení, elevace lopatek, napětí m. levatoru scapulae, napětí horního trapézu, postavení ramen, postavení hlavy
- horní končetiny – rotace – VR/ZR, loketní klouby – flexe a extenze
- **stoj z boku**
- osa stoje, předsunuté držení, záklon trupu, postavení pánve, lordóza – krátká/dlouhá/hluboká/mělká, tvar břišní stěny, tvar hrudní páteře, prosáknutí sacra, prosáknutí nad os pubis, kyčle – úhel mezi femurem a pánví, postavení kolenních kloubů – rekurvace/flexe
- **stoj zepředu**
- postavení pánve – pravá os ilium jde vpřed
- břišní stěna – horní kvadranty, dolní kvadranty, rectus abdominis, šikmé břišní svaly
- m. quadriceps – vastus medialis, rectus femoris, vastus lateralis
- postavení paty, postavení v hlezenním kloubu, ploché nohy, zvýšená hra prstců

- napětí prsního svalstva, postavení klíčku, napětí m. sternocleidomastoideus, nadklíčkové jamky, acromioclavikulární kloub, obličejová skolióza
- **pohybové testy**
- předklon – rozvíjení páteře, bolest
- SI
- stoj na jedné DK
- stabilita bederní páteře – test vzpažením
- stabilita bederní páteře – náraz do sacra

2. Vyšetření palpací:

- **vleže na zádech**
- postavení končetin – VR, ZR, postavení pately, palpance adduktorů, citlivost symfýzy, napětí břišních svalů na os pubis, m. coccygeus v třísle, napětí m. iliacus a m. psoas, blok L₃₋₄ a L₄₋₅, spasmus břišních svalů, citlivost sternokostálních kloubů, citlivost sternoclavikulárních kloubů, palpance m. sternocleidomastoideus
- omezení pasivní flexe v kyčelním kloubu, pasivní maximální flexe v L páteři (kolena jdou k rameni)
- **vleže na bříše**
- dolní končetiny– délka končetin, palpance m. triceps surae, sedací hrboly, palpance kostrče, m. coccygeus, m. levator ani, zadní spiny (horní, dolní), zpoždování izometrické kontrakce m. gluteus maximus, oploštění m. gluteus maximus, palpance bolestivých bodů od L₅ laterokaudálně, S reflex, napětí paravertebrálních svalů, bolestivost obratlových trnů, pružení obratlů vidličkou, spasmus na sestupných vláknech m. trapizius, spasmus na mediálním úhlu lopatky
- **v sedě**
- m. scalenus anterior, medius, posterior
- vyšetření žeber podle Gaymanse, m. sternocleidomastoideus, citlivost kůže ramen, acromioclavikulární kloub, citlivost laterální

strany paže, epicondyly humeru, meziprstní prostory – I., II., III., IV.

- omezení úklonu hlavy, poklep na vertex

3. Vyšetření per rectum

- napětí svěrače
- m. levator ani
- m. coccygeus
- pohyblivost kostrče
- prosáknutí měkkých tkání
- kontrakce svalů pánevního dna

4. Reflexní změny při blokáдах

1. Dysfunkce sternoclavikulárního a acromioclavikulárního skloubení

Sternoclavikulární skloubení :

Svalový spasmus – sternocleidomastoideus

Klinické projevy – bolesti hlavy, blokáda hlavových kloubů, blokáda bývá spojena s blokádou 1. žebra, bolest v rameni

Palpace – klíček prominuje, SCM – palpace citlivá v průběhu i na koncích na straně blokády, poklep hlavy citlivější na straně blokády

Acromioclavikulární skloubení:

Svalové spasmy – m. trapézius horní část

Palpace – m. trapézius, laterální část klíčku prominuje, citlivá střední část humeru, deltový sval, citlivost až k radiálnímu epikondylu (parestézie), palpační citlivost 1. a 2. meziprstního prostoru (area radicularis C₈ – C₇), léčba presurou

Klinické projevy – cefalgie, tenisový loket, omezený úklon na opačnou stranu

2. Distenze 1. žebra s hrudní kostí

Metodicky se řadí ke klíčku, nyní spíše ke 2. a 3. žeburu.

Svalové spasmy – m. scalenus anterior, zřetěžený paravertebrální spasmus zádového svalstva v rozsahu obratlů C₁ – Th₁

Palpační citlivost – m. pectoralis major, 2. meziprstní řasa (area radicularis C₇), parestézie ramene při pohlazení

Klinické projevy – cefalgie při oboustranné blokadě klíčku, při blokadě 1.-3. žebra bolest hlavy hlavně v okcipitální krajině eventuelně v oblasti n. trigeminus, bolest čela, obočí, ramene, častá blokáda v oblasti Th₁

3. Distenze 2. žebra s hrudní kostí

Svalové spasmy – m. scalenus medius, zřetězení C₂– Th₂

Palpační citlivost – dorzum paže, meziprstní prostor mezi 3. a 4. prstem, m. supraspinatus, spina scapule

Klinické projevy – cefalgie, motolice – pseudo Meniéře, bolest za očima, blokáda C₂ může způsobit kolísání krevního tlaku, spíše k vyššímu, časté blokady Th₂

4. Distenze 3. žebra s hrudní kostí

Svalové spasmy – m. scalenus posterior, m. pectoralis minor, m. levator scapule, m. sartorius, paravertebrální spasmus hlubokého zádového svalstva v rozsahu obratlů C₃– Th₃, Th₃– L₃

Palpační citlivost – příslušné svaly, vnitřní úhel lopatek, ulnární epikondyl, 4. meziprstní řasa (area radiculares C₈), průběh m. sartorius, mediální část kolene, citlivost v oblasti ledvin

Klinické projevy – bolesti hlavy, blokady hlavových kloubů, závratě, tinitus, pocit zduřelých sliznic v nose, bolest na horní čelisti (zuby, dutiny), dysfagie, ulnární epicondylalgie, brnění do celé končetiny, bolest v oblasti ledvin, bolesti v pes anserinus tibie, pacient spí s elevací horních končetin pro bolest v ramenním kloubu, blokady C₃, Th₃, L₃

5. Distenze 4. žebra s hrudní kostí

Svalové spasmy – m. pectoralis minor, m. coracobrachialis

Palpační citlivost – v průběhu svalů, vedle mediálního okraje lopatky, těsně pod spinou scapule

Klinické projevy – a) blokáda vpravo – pocit průstřelu až pod lopatku, kašel, který nemá příčinu, blok vznikne při usilovném kašli, který poté dráždí tkáň a pacient kašle

b) blokáda vlevo – imituje kardiální obtíže, stenokardie, poruchy rytmu, dušnost jako u astmatu, poji-li se blokáda 4.ž. s blokádou 5. ž., může být drážděn n. vagus

c) oboustranná blokáda 4.ž. bývá spojena s poruchami imunity

6. Distenze 5. žebra s hrudní kostí

Svalové spasmy – m. obliquus abdominis externus (může vytahovat os ilium na jedné straně kraniálně a tím způsobovat blokádu SI kloubu), m. pectoralis minor, m. pectineus, m. trapezius část vzestupná (od Th₅), paravertebrální svaly C₅ - Th₅ - L₅ - S₄

Palpační citlivost – v průběhu svalů, sternocostální spojení (v chronickém stavu nemusí být výrazně citlivé), oblast zevní části lýtka

Klinické projevy – bolesti v L páteři – lumbalgie, sacralgie – pseudoradikulární syndrom L₃ - L₄, 4.ž. + 5.ž. – stenokardie a tachykardie, bolest v třísle, bolesti v kyčli (pectineus), bolest v oblasti sedacích hrbolů (sezení), někdy obstipace, Th₅

7. Distenze 6. žebra s hrudní kostí

Svalové spasmy – m. rectus abdominis – laterální hrana, spasmus adduktorů stehna, m. trapezius – vzestupná část (od Th₆), paravertebrální svaly od Th₆ - L₄ - S_{1,2}

Palpační citlivost – v příslušných svalech, zadní strana lýtka a stehna, Achillova šlacha, alternativně též spasmus zevní části m. gluteus maximus, špičku dolní končetiny vytáčí zevně, patela může být tažena kraniálně, citlivost symfýzy

Klinické projevy – dysfunkce 6.ž. sin může napodobovat onemocnění slinivky, dysfunkce 6.ž. dx může napodobovat onemocnění žlučníku a jater, u pacientů mezi 20. – 40. rokem může opakovaná blokáda být signálem, aby byl pacient vyšetřen na m. Bechtěrev, bolest podkolenní jamky, blokády okolo Th₆

8. Distenze 7. žebra s hrudní kostí

Svalové spasmy – m. rectus abdominis (mediální část), m. trapézius vzestupná část od Th₇, m. gracilit, paravertebrální spasmus hlubokých svalů zádových od Th₇ k zevnímu okraji lopaty kosti kyčelní, zevní část m. gluteus medius (někdy)

Palpační citlivost – sternocostální spojení, symfýza, m. gracilit, m. trapézius, oblast tříslel, zevní část lopaty kyčelní

Klinické projevy – muži mají při dysfunkci špatný spermogram, pacient si stěžuje na nauseu, vomitus, žaludeční obtíže, pacient tvrdí, že má „strhané břicho“ (z namožení pak léčba baňkami nebo protřásání, možno využít tlak palci na linea alba), blokové postavení Th₇ a L₄

9. Distenze v oblasti sacroiliakálních kloubů a kostrče

Svalové spasmus – m. levator ani, m. pubococcygeus (táhne kostrč doprava a ventrálně), m. gluteus maximus – část coccygofemorální – torze pánve (pánev se sklápí ventrokaudálně), řetězení přes m. obliquus abdominis externus na m. pectoralis major, m. piriformis, adduktory stehna

Palpační citlivost – citlivost svalů pánevního dna, symfýza, m. pubococcygeus, na břišní stěně palpujeme místo typické pro L₃ vlevo, na opačné straně o trochu níže L₄

Klinické projevy – bolest v oblasti pánve při sezení nebo vstávání ze sedu, bolest z dysfunkce pánevního dna (inkontinence, retence, dyspareurie, obstipace,...), ochablost coccygofemorální části m. gluteus maximus, m. pectoralis major, přenesené bolesti hlavy, břicha

První návštěva: pacientka se vyšetří stejným způsobem, jako měla paní Mojžíšová, akorát jsou přidána některá další vyšetření. Po důkladném vyšetření si uděláme celkové zhodnocení pacientky a určíme si problematické oblasti. Kde se vyskytuje blokáda, uděláme mobilizaci. Kde se nachází spasmus, provedeme uvolnění. Čím se liší dnešní přístup, je v tom, že se pacientce neukládá žádné cvičení. Po pacientce chceme, aby se věnovala všem činnostem, které dělala doposud. Chceme, aby své tělo začala více vnímat. Jak se cítí po terapii, co cítí při vykonávání určitých činností.

Zároveň provedeme malou instruktáž, co by měla a neměla dělat, čemu by se měla vyvarovat. Neměla by spát na břicho a např. číst si na boku, neměla by jezdit na kole, měla by hodně pít (2 až 3l denně), až 3 měsíce by se neměla snažit otěhotnět, hrozí zde riziko potratu. Pokud již tak neučinila, měla by si zjistit, zda

není náhodou alergická na partnerovo sperma. Nošení kalhotek tzv. tanga není opět vhodné. Už paní Mojžíšová doporučovala pít čaj pro ženy, které chtějí otěhotnět.

- i. čaj: 20g řepíčku, 20g šípku, 10g mateřídoušky, 15g dobromyslu, 7g květu hluchavky, 15g truskavce, 5g heřmánku, 10g čekanky, 7g jitrocele – do 300g studené vody dáme 10g směsi a necháme přejít varem, necháme 30 min vyluhovat, pijeme nalačno 2x denně
- ii. čaj: žabník, řepík lékařský, vyšichvost, mateřídouška, šalvěj lékařský – smícháme váhově stejné množství, pijeme 3x denně

Druhá návštěva: po 14 dnech až měsíci, provedeme kontrolní vyšetření a porovnáme výsledky s prvním vyšetřením. Zjištěné problémy opět odstraníme. Pak začneme s instruktáží cviků.

1. Nácvik bráničního dýchání
2. Správné držení těla – správný stoj a sed – před zrcadlem
3. Jednotlivé cviky (pokud má pacientka bolestivé pánevní dno, nejprve se uvolní, až pak cvičíme) – dávají se cviky podle stavu a typu pacientky, můžou se použít cviky paní Mojžíšové, ale využívají se i prvky z jiných metod

Třetí návštěva: po měsíci a po menstruaci, provedeme vyšetření a kontrolu správnosti provádění cvičení. Pokud je všechno v pořádku, je povoleno pokusit se o početí. Pacientka v den ovulace přijde a uvolní se jí pánevní dno. Pak by měl hned ten den být pohlavní styk (partner by neměl tři dny před tím ejakulovat). Pacientce jsou doporučeny i vhodné polohy, pokud má atypickou dělohu. Při styku by měla být vhodná pozice děložního hrdla pro nejlepší nasátí spermatu.

Další návštěvy jsou individuálně domluveny podle potřeb klientek.

7. ZHODNOCENÍ

Paní Mojžíšová svou činností zdůrazňovala problematiku ženské sterility. Zjistila, že funkční sterilitu může ovlivnit upravení funkčního stavu páteře a pánve, a kladla důraz na vertebroviscerální vztahy, které její předchůdci opomíjeli. Dodnes se z jejích poznatků vychází. Vytvořila dobrý základ, který využívají fyzioterapeuté dodnes.

Nyní se na tento problém nahlíží ze širšího spektra. Paní Mojžíšová sestavila sérii cviků, které po předchozí úpravě funkce pohybového aparátu cvičili všechny její pacientky stejným způsobem.

Chtěla bych zde hlavně zdůraznit rozdíl mezi hypermobilní a naopak hypomobilní ženou s tendencí ke zkracování svalů.

Převaha dnešních klientek je hypermobilní, ale právě na zvětšování rozsahu pohybů se L. Mojžíšová zaměřovala. Naopak stabilizačních cviků moc nepoužívala.

Hypermobilita – nevzniká výlučně na podkladě poruchy svalu. Sachse rozeznává tři druhy hypermobility : 1. místní patologickou, 2. generalizovanou patologickou, 3. konstituční. [7]

První typ vzniká nejčastěji mezi jednotlivými obratli jako kompenzační mechanismus blokády.

Generalizovaná hypermobilita vzniká hlavně při poruchách aference (tabes dorsalis, některé polyneuritidy).

Konstituční hypermobilita, dle Jandy, je charakterizována postižením celého těla, i když nemusí být ve všech oblastech ve stejném stupni a nemusí být přesně symetrická. Do jisté míry kolísá s věkem. Její příčina není známa, souvisí však pravděpodobně s insuficiencí mezenchymu. Je častější u žen. Zjištění této hypermobility je důležité pro analýzu patogeneze některých hybných syndromů a zvláště pro stanovení reedukačního postupu a určení celkového pohybového režimu, neboť při hypermobilitě dochází ke zmenšení statické stability.[7]

Svalovým zkrácením rozumíme stav, kdy dojde z nejrůznějších příčin ke klidovému zkrácení svalu a při pasivním protažení nedovolí dosáhnout plného rozsahu pohybu v kloubu. Významný sklon ke zkrácení mají svaly s posturální

funkcí. U zkrácených svalů najdeme zvýšený svalový tonus, který se projevuje svalovou tuhostí a ještě navíc zde můžeme najít změny v elastickém vazivovém stromatu svalu.

U hypertonních klientek se zavádí více automobilizačních cviků.

ZÁVĚR

Závěrem bych chtěla říct, že příčinu funkční ženské sterility můžeme často hledat už v dětství, jako tzv. poruchu centrálního hybného systému. V anamnéze sterilních žen často najdeme poruchu vývoje kyčelních kloubů. Proto by se měl klást důraz na správný psychomotorický vývoj dětí.

Dále by si měli mladé dívky rozmyslet, zda brát hormonální antikoncepci, která ovlivňuje tonus v oblasti pánevního dna. Antikoncepce způsobuje hypotonii pánevního dna, někdy vede i k prohloubení celkové svalové hypotonii, která pak může mít vliv na správné uložení orgánů malé pánve.

Ženy, které mají problém s otěhotněním, by se měli vyvarovat určitých činností. Chtěla bych zde hlavně zdůraznit sporty, které jsou pro ně nevhodné. Jedná se o sporty, které nějakým způsobem iritují oblast pánve, kyčelních kloubů a trupu. Co se týče kyčelních kloubů, měly by se vyvarovat kolektivním hrám s míči a skokovým sportům. Pro svou náročnost nejen na kyčelní kloub a jednostranné zatěžování dominantního kvadrantu těla je také tenis nevhodným sportem. O cyklistice jsem se již zmínila výše. Je nevhodná zejména pro zatěžování pánve a sedacích hrbolů a přímé mechanické dráždění svalů pánevního dna. Špatný vliv na páteř a sakroilíakální klouby má lyžování. Ale je mnoho jiných sportů, které jsou vhodné nebo alespoň nezatěžují zmíněné oblasti. Mezi ně patří např. turistická chůze. V každém případě je však vítána téměř každá přiměřená tělesná aktivita. Nejhorší je inaktivita, která může vést až k hypokinetické nemoci.

Není potřeba zdůrazňovat, že každý je individuální bytost a každý má trochu jinou tělesnou konstituci. Terapii musíme přizpůsobit každému typu trochu jinak. Je třeba mít individuální přístup ke každému klientovi a to nejen z důvodů pohybového aparátu, ale i z hlediska psychologického. Osobnost terapeuta v celém procesu je nesmírně důležitá. Vzorem nám může být sama paní Mojžíšová. Všichni nemohou reagovat na terapii stejným způsobem. Sama jsem se přesvědčila při sbírání dat, jaký význam má tato metoda pro léčbu sterility a to nejen funkční. Vztahy v páru se utužují, naučí se spolupracovat, zlepší se tělesná kondice, lépe se odolává stresu. Z rozhovorů s páry které na miminko ještě čekají

i s těmi, kteří již svého potomka mají jsem získala dojem, že jsou to nejlépe spolupracující pacienti.

SOUHRN

Má práce se týká otázky funkční sterility žen a jejího možného ovlivnění aktivním cvičením. Neplodnost je celosvětový problém a sterilních párů stále více přibývá. O funkční sterilitě mluvíme tehdy, když jsou pohlavní orgány nepoškozeny. Problémy, které fyzioterapeut může řešit svými prostředky, bývají nejčastěji ve vertebroviscerálních a viscerovertebrálních vztazích.

V první části jsou popsány anatomické struktury, které jsou důležité pro funkci pohybového systému a také pro správnou funkci viscerálních orgánů. Jedná se o axiální systém, kořenové klouby, měkké tkáně a svalový a nervový systém. Z hlediska fungování těchto struktur zdůrazňuji ve své práci funkci hlubokého stabilizačního systému, kterému věnuji ve své práci značnou pozornost. Při instabilitě dojde k dysfunkci nejen pohybového systému, ale i k narušení optimální činnosti viscerálních orgánů včetně urogenitálního systému. Chci zdůraznit, že problém je třeba řešit komplexně, neboť se nejedná jen o lokální poruchu, nýbrž se často jedná o psycho-somaticko-sociální problematiku.

Druhá část práce se věnuje samotnému cvičení. Krátce se zmiňuji o historii cvičení žen, a pak o metodě Ludmily Mojžíšové. Paní Mojžíšová se zpočátku problematice neplodnosti nevěnovala. Její metoda je založená na kombinaci určitých cviků a mobilizačních prvků, které mají vliv na optimální funkci celého organismu, a tím i na odstranění funkční sterility.

V závěru se snažím popsat postup dnešní terapie funkční sterility. Vychází z poznatků Ludmily Mojžíšové, ale v některých prvcích se liší.

Na neplodnosti žen se podílí mnoho faktorů. Kromě špatné funkce zmíněných struktur těla mezi ně patří stres, deprese, špatné životní návyky a mnoho dalších. Žena či sterilní pár, který se rozhodne absolvovat tento druh terapie, by se měl řídit doporučenými pravidly. Tyto zásady by klienti/pacienti měli dodržovat dlouhodobě, nejlépe pořád. Jsou vhodné nejenom pro sterilní ženy, ale mají obecnou platnost.

SUMMARY:

My thesis deals with the question of atocia and its influence by active training. The sterility is a worldwide problem and the number of barren couples is still raising. We speak about functional sterility, when genitalia are not damaged. Physiotherapy can solve the problems with help of its aids, which are in vertebral-visceral a visceral-vertebral relations.

In the first part of my thesis are given anatomical structures, which are important for the function of motoric system and for the right function of visceral organs. It deals with axial system, shoulder and pelvic girdle, soft tissue, muscular and nervous system. In terms of the function of these structures I would like to mention the function of the deep stabilizing system. I devote a great deal to this part of my thesis. The instability of this function leads to the disfunction of motoric system and to disturbance of optimal activity of visceral organs and excretory- reproductive system. I would like to make a mention that it is necessary to find the global solution of this problem. It does not handle about a local disorder but about psychological, somatic and social problems.

The second part of my thesis is addressed to training. I briefly mention the history of women's training and the method of Ludmila Mojžíšová. At first Ludmila Mojžíšová did not deal with the problem of sterility. Her method is focused on combination of specific exercises and items, which influence the function of organism and by it eliminate atocia.

In the close of my thesis I try to describe the process of therapy of atocia. It goes from the finding of Ludmila Mojžíšová. In some items is this process different.

Many elements are participant in atocia. To the other elements, except the mentioned malfunction structures of the human body, belong stress, depression, bad living habits and many others. The woman or the couple, who decide for this therapy, should keep the rules. This guide or rule should have been kept for a long time, preferably forever. They are useful not only for barren women; they hold the true in general.

POUŽITÁ LITERATURA

1. Brubaker, L. T., Saclarides, T. J. The female pelvic floor: Disorders of functional and support. Philadelphia: F. A. Davis Compeny, 1996. 309 p. ISBN 0-8036-0075-5
2. Čihák, R. Anatomie. 1. vyd. Praha: Avicenum, zdravotnické nakladatelství, 1987. 456 s. ISBN 08-102-87
3. Dylevský, I. et.al. Pohybový systém a zátěž. Praha: Grada Publishing, 1997. 252 s. ISBN 80-7169-258-1
4. Ehler, E. Ambler, Z. Mononeuropatie. Praha: Galén, 2002. ISBN 80-7262-125-4
5. Haladová, E., Nechvátalová, L. Vyšetřovací metody hybného systému. 2. vyd. Brno: Národní centrum ošetřovatelství a nelékařských zdravotnických oborů, 2003. 135 s. ISBN 80-7013-393-7
6. Hnízdil, J. et.al. Léčebné rehabilitační postupy Ludmily Mojžíšové. Praha: Grada Publishing, 1996. 213 s. ISBN 80-7169-187-9
7. Janda, V. et.al. Svalové funkční testy. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, 2004. 328 s. ISBN 80-247-0722-5
8. Kabelíková, K., Vávrová, M. Cvičení k obnovení a udržení svalové rovnováhy. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, 1997. 239 s. ISBN 80-7169-384-7
9. Lewit, K. Manipulační léčba v myoskeletální medicíně. 5. vyd. Praha : Sdělovací technika, 2003. 411 s. ISBN 80-86645-04-5
10. Linc, R., Doubková, A. Anatomie hybnosti I. Praha: Nakladatelství Karolinum, 2003. 247 s. ISBN 80-7184-993-6
11. Marek, J. et al. Syndrom kostrče a pánevního dna. 1. vyd. Praha: Nakladatelství Triton, 2000. 117 s. ISBN 80-7254-137-4
12. Novotný, P. P. Co dělat při neplodnosti. Praha: Pragma, 1997. 183 s. ISBN 80-7205-494-5
13. Pfeiffer, J. Neurologie v rehabilitaci pro studium a praxi. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, 2007. 352 s. ISBN 978-80-247-1135-5

14. Rokyta, S. Fyziologie: pro bakalářská studia v medicíně, přírodovědných a tělovýchovných oborech. 1. vyd. Praha: ISV, 2000. 359 s. ISBN 80-85866-45-5
15. Rychlíková, E. Funkční poruchy kloubů končetin. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, 2002. 256 s. ISBN 80-247-0237-1
16. Ulčová – Gallová, Z. Diagnóza- neplodnost: útok protilátek. Praha: Nakladatelství Petrklíč, s.r.o., 1999. 118 s. ISBN 80-7229-020-7
17. Trojan, S. et. al. Fyziologie. 1. vyd. Praha – Avicenum, 1987. 1057 s. ISBN 08-027-87
18. Véle, F. Kineziologie posturálního systému. 1. vyd. Praha: Vydavatelství Karolinum, 1995. 83 s. ISBN 80-7184-100-5
19. Véle, F. Kineziologie pro klinickou praxi. 1. vyd. Praha: Grada, 1997. 271 s. ISBN 80-7169-256-5

INTERNETOVÉ ODKAZY

20. www.intermedicina.cz/artkey/int-200502-0004.php
21. www.solen.cz/pdfs/ner/2005/05/10.
22. [http://home.cerge-ei.cz/petr/fyz/fyzioterapie/vertebrogenni%20obtize%](http://home.cerge-ei.cz/petr/fyz/fyzioterapie/vertebrogenni%20obtize%20)
23. www.aarskricova.cz/myself/peltvic-health.html
24. www.cvivime.cz/cviceni-praha-2005/cviky/panealni-dno/uvod.html
25. www.bartleby.com/107/57.html

JINÉ ZDROJE INFORMACÍ

Bc. Vlasta Bezvodová: osobní sdělení, r. 2008

SEZNAM PŘÍLOH:

Příloha č. 1: Orgány malé pánve [11]

Příloha č. 2: Pánevní dno [24]

Příloha č. 3: Skelet pánve [25]

Příloha č. 4: Autonomní inervace orgánů malé pánve [11]

Příloha č. 5: Stabilizační funkce bránice [22]

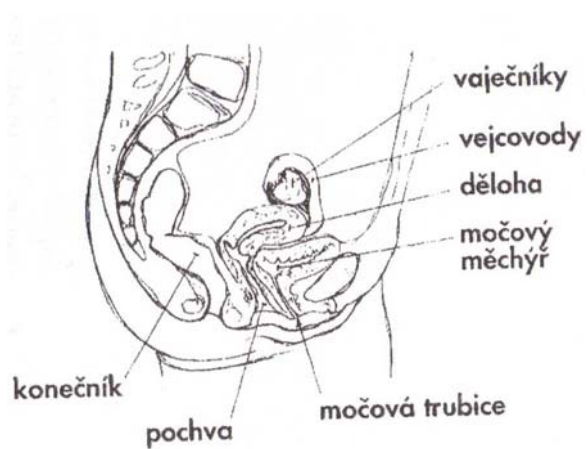
Příloha č. 6: Stabilizační funkce břišních svalů [22]

Příloha č. 7: Kyčelní kloub [10]

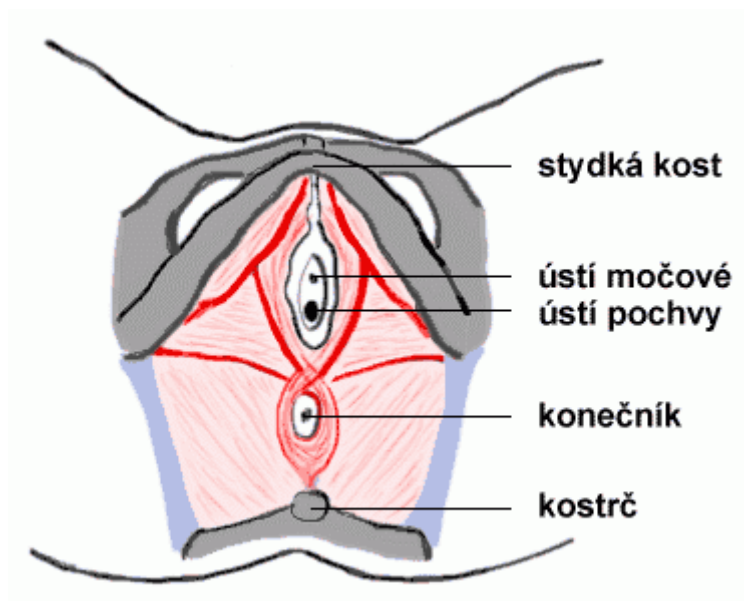
Příloha č. 8: Cviky dle Mojžíšové

PŘÍLOHY:

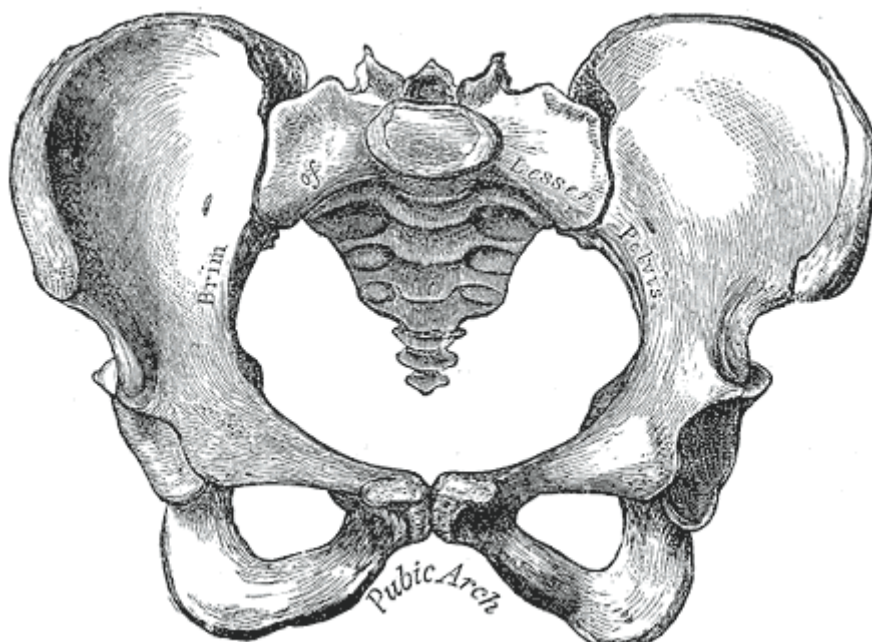
Příloha č.1: Orgány malé pánve



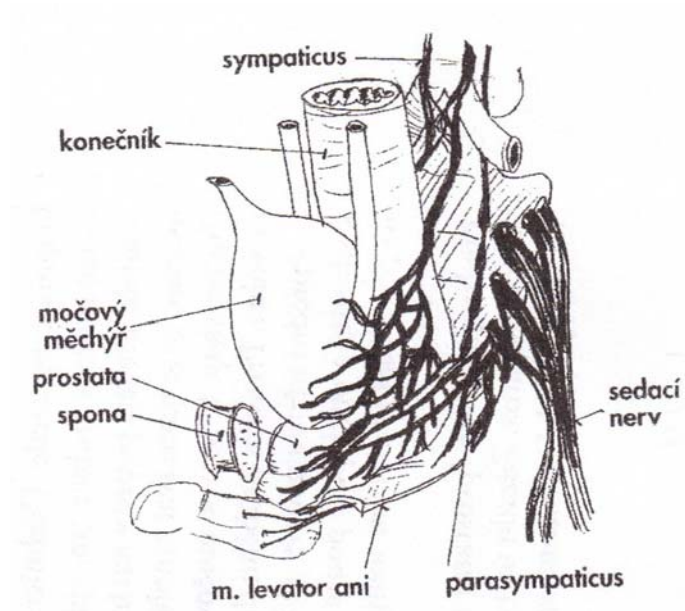
Příloha č.2: Pánevní dno



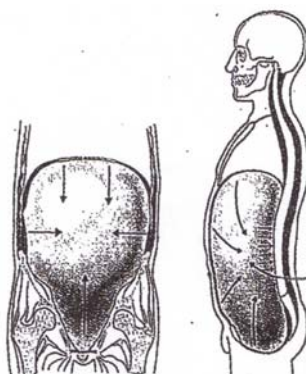
Příloha č.3: Skelet pánve



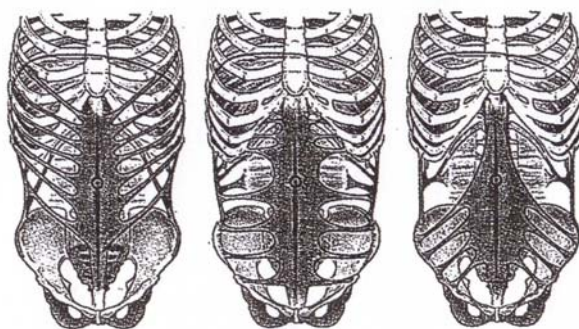
Příloha č.4: Autonomní inervace orgánů malé pánve



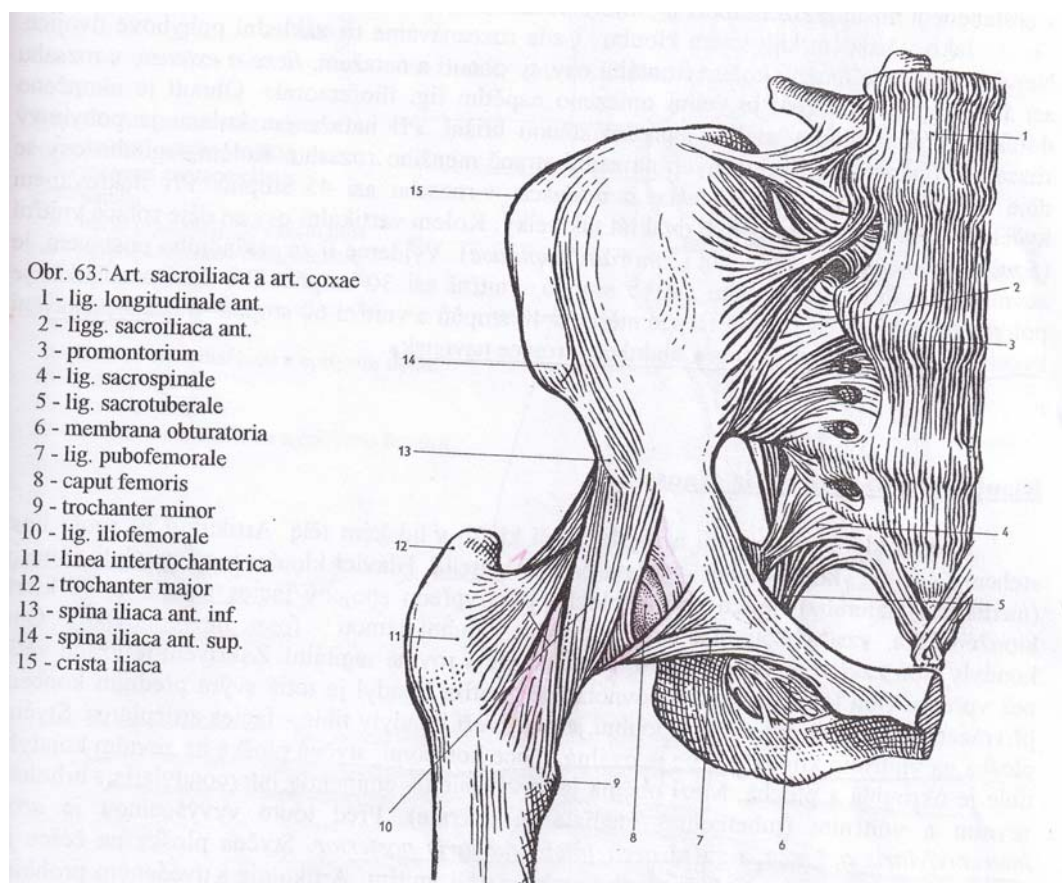
Příloha č.5: Svalová souhra mezi autochtou muskulaturou, bránicí, svaly pánevního dna a břišními svaly



Příloha č.6: Stabilizační funkce břišních svalů



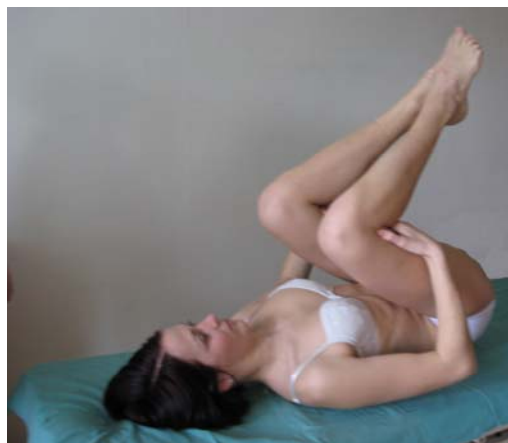
Příloha č.7: Kyčelní kloub



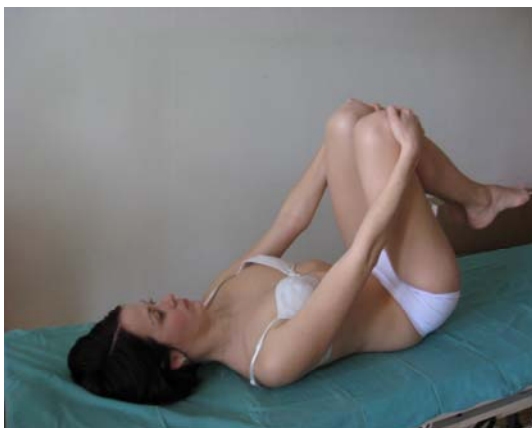
Příloha č.8: Cviky podle Mojžíšové



Cvik č.1:



Cvik č.2



Cvik č.3



Cvik č.4



Cvik č.5



Cvik č.6



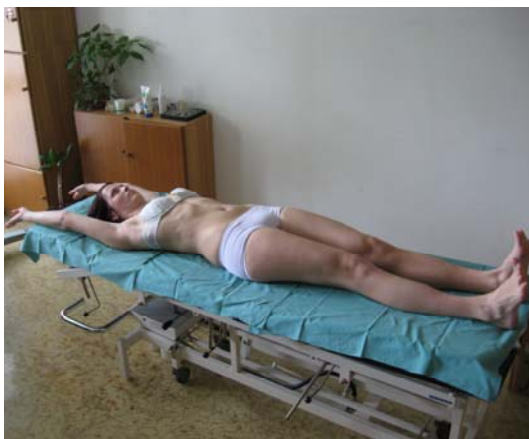
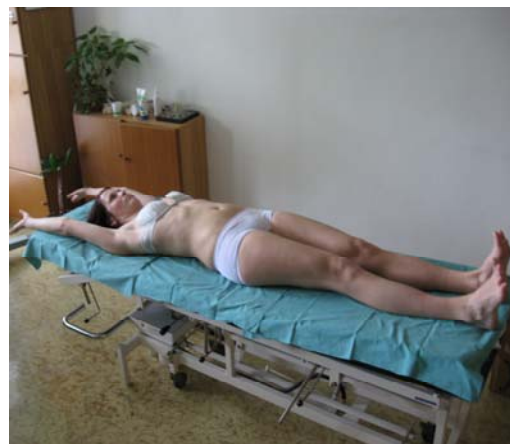
Cvik č.7



Cvik č.8



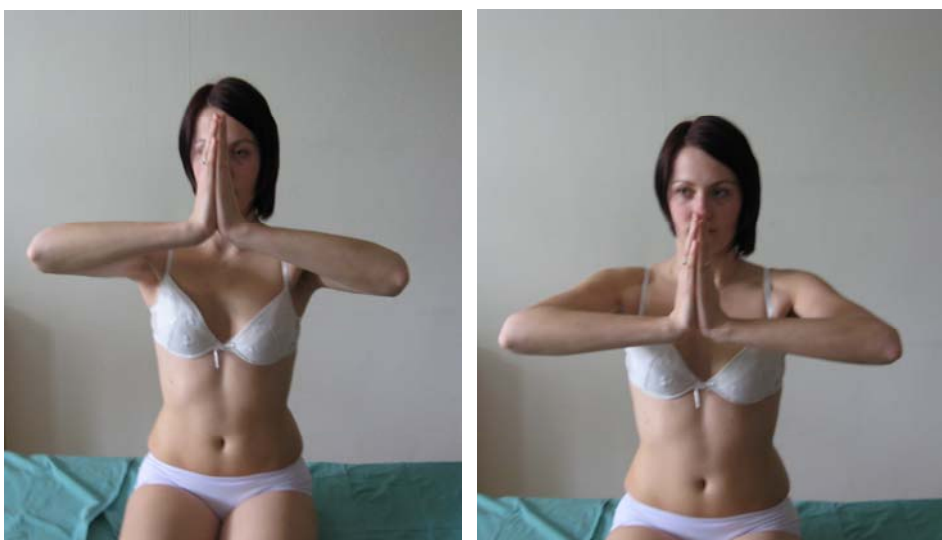
Cvik č.9



Cvik č.10



Cvik č.11



Cvik č.12



Cvik č.13