

Univerzita Karlova v Praze  
2. lékařská fakulta

VLIV DYSFUNKCE PÁNEVNÍHO DNA NA POSTURU  
Bakalářská práce

Autor: Daniela Jílková, obor fyzioterapie  
Vedoucí práce: Mgr. Marcela Šafářová  
Praha 2009

## Bibliografická identifikace

Jméno a příjmení autora: Daniela Jílková

Název bakalářské práce: Vliv dysfunkce pánevního dna na posturu

Vedoucí bakalářské práce: Mgr. Marcela Šafářová

Pracoviště: Klinika rehabilitace a tělovýchovného lékařství

Rok obhajoby bakalářské práce: 2009

### Abstrakt:

Bakalářská práce „Vliv dysfunkce pánevního dna na posturu“ pojednává o problematice porušené funkce pánevního dna ve vztahu k pohybovému ústrojí. Zabývá se anatomí a kineziologií pánevní oblasti a oblasti pánevního dna, krátce zmiňuje také některá biomechanická fakta podstatná pro dané téma. Shrnuje funkce a dysfunkce dna pánevního, popisuje posturu a pojmy k ní vázané. Podrobněji pak rozebírá možné projevy dysfunkce pánevního dna a jejich odraz v muskuloskeletálním aparátu a postuře člověka. Práce je založena na rešerši dostupných domácích i zahraničních zdrojů uvedených v referenčním seznamu, její součástí není terapie pacientů.

Klíčová slova: pánevní dno, postura, pohybové ústrojí

Souhlasím s půjčováním bakalářské práce v rámci knihovních služeb.

## Bibliografická identifikace v angličtině

Author's first name and surname: Daniela Jílková

Title of the thesis: The effect of pelvic floor dysfunction on posture

Supervisor: Marcela Šafářová, MA.

Department: Department of physiotherapy

The year of presentation: 2009

### Abstract:

The bachelor thesis „The effect of pelvic floor dysfunction on posture“ discusses impaired pelvic floor functions in a relation to motion system. The thesis describes anatomy and kinesiology of pelvic region and pelvic floor region. Moreover, some biomechanical facts related to the topic are mentioned as well. The thesis summarizes pelvic floor functions and dysfunctions, describes posture and related terminology. Furthermore, possible pelvic floor dysfunction symptoms and their effect on musculoskeletal system and posture are discussed in detail in the thesis. The thesis is based on the research of available czech (home) and international (foreign) references listed in a reference list. A therapy of patients is not a part of the work.

Keywords: pelvic floor, posture, motion system

I agree the thesis paper to be lent within library service.

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci zpracovala samostatně pod vedením Mgr. Marcely Šafářové, uvedla všechny použité literární a odborné zdroje a dodržovala zásady vědecké etiky.

V Praze dne 17. 4. 2009

.....

## Poděkování

Děkuji Mgr. Marcele Šafářové za spolupráci a cenné připomínky při zpracování bakalářské práce a Mgr. Ondřeji Čákrtovi za pomoc při vytvoření kazuistiky, která je její součástí.

## Obsah

Obsah.....	6
1. Úvod.....	7
2. Cíle práce .....	8
3. Rešeršní část – přehled poznatků .....	9
3.1. Anatomie a kineziologie pánevní oblasti .....	9
3.1.1. Kostra pánve.....	9
3.1.2. Spojení na pánvi, pánev jako celek .....	10
3.1.3. Svaly východu pánevního .....	13
3.1.4 Orgány malé pánve.....	17
3.2. Biomechanika pánevní oblasti.....	17
3.3. Fylogenetický a ontogenetický vývoj svalů pánevního dna.....	19
3.4. Funkce a dysfunkce pánevního dna obecně .....	20
3.4.1 Funkce pánevního dna obecně .....	20
3.4.2. Dysfunkce pánevního dna obecně.....	22
3.5. Vyšetření pánevního dna .....	23
3.6. Vztah pánevního dna a postury .....	25
3.6.1. Postura.....	25
3.6.2. Role pánevního dna v hlubokém stabilizačním systému.....	27
3.6.3. S-reflex .....	30
3.6.4. Vliv svalů pánve na křížokyčelní klouby .....	31
3.6.5. Bolestivá kostrč .....	33
3.6.6. Syndrom kostrče a pánevního dna .....	34
4. Praktická část .....	36
4.1. Úvod k praktické části.....	36
4.2. Metoda.....	37
4.3. Kazuistika.....	38
4.3.1. Kineziologický rozbor.....	38
4.3.2. Posturografie .....	42
4.3.3. Závěr praktické části .....	46
5. Diskuse.....	47
6. Závěr.....	53
7. Souhrn .....	55
8. Summary .....	56
9. Referenční seznam.....	57
10. Použité zkratky .....	62
11. Přílohy .....	63
Příloha č.1 – Anatomie pánevního dna .....	63
Příloha č.2 – fotodokumentace doplňující vyšetření.....	64

# 1. Úvod

Pánevní dno je jednou z nejdůležitějších oblastí lidského těla, která dokáže ovlivnit nespočetné množství pochodů a struktur celého organismu, a to jak v pozitivním, tak v negativním slova smyslu.

Věnuje se mu relativně málo pozornosti, kromě porodního období. Na jeho významnou funkci upozorňovali již v Indii jogíni, u nás zdůraznila jeho význam Mojžíšová při terapii funkční sterility. Kromě metody Ludmily Mojžíšové je však pánevní dno skloňováno často pouze v souvislosti s inkontinencí a jen málo autorů si všímá vlivu těchto svalů na pohybový systém.

Práce je směřována na problematiku ovlivnění pohybové soustavy strukturami pánevního dna a vztah pánevního dna a postury.

## 2. Cíle práce

- předložit co nejvíce informací k fylogenezi a ontogenezi svalů pánevního dna
- shrnout funkci pánevního dna s důrazem na vliv na pohybové ústrojí
- uceleně popsat vztah pánevního dna k postuře a ovlivnění pohybového aparátu při dysfunkci dna pánevního



## 3. Rešeršní část – přehled poznatků

### 3.1. Anatomie a kineziologie pánevní oblasti

Anatomie a funkce pánevního dna je tématem četných studií, které v současnosti probíhají. Stále se objevují nové a velmi rozdílné pohledy na mechanismy a struktury, které zajišťují podporu pánevních orgánů, na mechanismy kontinence. Neexistuje jednotnost názvosloví. (Švabík, 2003)

Anatomicky je pánevní dno v úzkém vztahu s řadou struktur – např. kostra pánve, bederní obratle, stehenní kost, spojení na pánvi, svaly – všechny muscoli glutei s důrazem na musculus gluteus maximus, musculus piriformis, musculus iliopsoas, adduktory kyčelního kloubu, důležitá je i inervace této oblasti. (Marek et al., 2000)

#### 3.1.1. Kostra pánve

Pánev jako celek vzniká skloubením kosti křížové a obou kostí pánevních ve dvou sakroiliakálních kloubech, dále spojením ligamenty a vpředu chrupavčitou symfýzou – tím vzniká pevný, ale pružný kruh.

„Kostěná pánev je „superstruktura“, která obklopuje, chrání a podporuje měkké tkáně a orgány pánve. Tyto spojené a artikulující kosti se podílí na nesení váhy těla, lokomoci a přenáší tlak horní části těla na dolní končetiny.“ (Brubaker, Saclarides, 1996, 3)

Os coxae (kost pánevní) vzniká srůstem tří kostí – os ilium (kost kyčelní), os ischii (kost sedací) a os pubis (kost stydká).

Os ilium je část pánevní kosti kraniálně od acetabula (jamky kyčelního kloubu), tvořená především lopatou kyčelní kosti. Os ischii se skládá ze dvou složek - corpus ossis ischii je uloženo při acetabulu, ramus ossis ischii pokračuje dolů a dopředu. Os pubis se skládá ze tří úseků, corpus ossis pubis - plošší část kosti při symfýze, ramus superior spojuje oblast symfýzy s acetabulem, ramus inferior pokračuje z oblasti symfýzy dolů a dozadu. (Čihák 2006; Grim, Druga 2001)

Obě kosti pánevní doplňuje kost křížová s kostrčí. Kost křížová (os sacrum) je tvořena srůstem pěti sakrálních obratlů. Kraniální část je širší než část kaudální, zadní plocha je konvexní, přední konkávní. Ze zadní strany není křížová kost kryta svaly, pouze kůží a

podkožním vazivem. Horní konec je dvěma kloubními ploškami spojen s pátým lumbálním obratlem, kaudální konec s kostrčí. (Čihák 2006)

Kostrč vzniká srůstem čtyř nebo pěti kokcygeálních obratlů, jejich oblouky zanikly, vyjma zbytků oblouku obratle Co1. Ve fylogenezi se vyvíjí díky ztrátě ocasu. „Mezi křížovou kostí a kostrčí je synchrondrosa; synchrondrosa je často i mezi Co1 a Co2.“ (Čihák, 2006, 102) Mezi křížovou kostí a kostrčí se ale může objevit v podstatě jakékoliv spojení a vzácně i pravý kloub - junctura synovialis. Délka kostrče variuje mezi 2-5 cm; tvarem se podobá hrotu, který je vůči kosti křížové zahnutý do vnitřního prostoru pánve. Ani ona není ze zadní strany pokryta svaly. (Tichý 2006)

Do přímých souvislostí s kostrou pánve dává Marek et al. (2000) i bederní obratle a stehenní kosti. Bederní obratle (vertebrae lumbales), jsou největší a nejmohutnější obratle páteře. Celkem pět obratlů vytváří bederní lordózu, na kterou navazuje kyfotický tvar křížové kosti. (Čihák 2006)

Kost stehenní (femur) vytváří spolu s pánví kyčelní kloub. Na kraniálním konci je zakončena hlavicí, která krčkem navazuje na tělo femuru. Normální úhel, který svírá podélná osa krčku s podélnou osou těla je  $126^\circ$  (collodialfyzární úhel). Horní část femuru je důležitým úponovým místem řady svalů (např. gluteální svaly nebo adduktory). (Grim, Druga 2001)

### 3.1.2. Spojení na pánvi, pánev jako celek

Na pletenci dolní končetiny rozlišujeme tři hlavní typy spojení: articulatio sacroiliaca (kloub křížokyčelní), symphysis pubica (spona stydká) a ligamenta pánve. (Čihák, 2006)

Jako celek přenáší kostěná pánev síly z páteře na dolní končetiny. Hmotnost horní části těla podepřená pátým bederním obratlem je souměrně distribuována podél křídel sacra přímo k acetabulu. Část sil vznikajících při reakci s podložkou je přenášena na acetabulum prostřednictvím hlavice a krčku femuru, zbytek je přenášen přes stydkou kost. (Kapandji, 1974)

Normálně svírá pánev s horizontálou úhel asi  $30^\circ$  (Janda et al., 1965). Mobilitu pánve jako celku popisuje Véle (1997, 190-191) takto: „Pohyb v sagitální rovině je možný směrem vpřed – anteverze (forward tilt), kdy se symfýza pohybuje dolů, a vzad – retroverze (backward tilt) – symfýza se pohybuje nahoru, bederní lordóza se snižuje. Ve frontální rovině nazýváme pohyb zešikmením (lateral tilt), vliv na něj má i délka dolních končetin a tvar nožní klenby. V rovině horizontální mluvíme o rotaci pánve.“

Pohyby i postavení pánve mají pro pánevní dno velký význam – od sklonu pánve se odvíjí zatížení svalů. (Dylevský, Kubálková a Navrátil, 2001)

### **Sakroiliakální kloub**

V sakroiliakálním kloubu (SI kloubu) artikuluje facies auricularis ossis sacri a facies auricularis ossis ilii.

Artikulační plocha sacra se vyskytuje v mnoha individuálních strukturálních variantách – existuje korelace mezi funkčním typem páteře a stavbou sacra a jeho artikulační plošky; zakřivení artikulační plochy sacra, které se u člověka v důsledku evoluce ve své spodní části neustále prodlužovalo a získávalo větší úhel oproti jeho kraniální části. U člověka tento úhel může dosahovat až k 90°, zatímco u ostatních primátů jsou obě části vůči sobě zahnuty minimálně. (Kapandji, 1974)

Anatomicky je řazen k plochým kloubům, což však platí pouze v dětském věku, později se objevují nerovnosti, takže u dospělých už jsou kloubní plochy nepravidelné, a to výrazněji u mužů. Čihák (2006, 279) říká, že „articulatio sacroiliaca je amphiarthrosis“.

Přední část je pravý kloub, kde jsou nerovné kloubní plochy pokryté hyalinní chrupavkou. Zadní část spojení tvoří štěrbina mezi křížovou a kyčelní kostí, která je vyplněna vazivovou chrupavkou a také vazy nataženými kolmo ke stěnám štěrbin (ligg. sacroiliaca interossea). Mimo těchto vazů zpevňují kloub další ligamenta (ligg. sacroiliaca ant. et post., lig. iliolumbale). (Marek et al., 2000)

Bylo prokázáno, že štěrbina SI kloubu se s věkem zužuje, může obliterovat vazivem, vzácně dochází až ke kostěnému srůstu (Tichý, 2006). Pohyby SI kloubu jsou jednak kývavé, kolem horizontální frontální osy stojící ve výši obratle S2, jednak posuvné v různých směrech. Tichý (2006) popisuje možnost také rotačních pohybů, v průměrném rozsahu však pouze sedm až osm stupňů. Kývavé pohyby hrají významnou roli při porodu, dochází k nim i při velkých předklonech a záklonech trupu; posuny se objevují jako souhyby při nejrůznějších pohybech, jako je např. i chůze. (Janda et al., 1965).

Při střídavých pohybech dolními končetinami (např. chůze) dochází ke zvláštním fyziologickým pohybům lopat kyčelních kostí a křížové kosti vzájemně vůči sobě, označovaným jako nutace. Pokud se SI klouby zablokují v krajní poloze nutačního pohybu, tedy v zafixované nutaci, dochází k vadnému držení pánve, při které nacházíme u stojícího člověka většinou levou zadní a pravou přední spinu kyčelní kosti výše než pravou zadní a levou přední. Podle učebnic anatomie neexistuje sval,

kteřý by v SI kloubech vykonával volný pohyb. Přesto může být funkce SI kloubu zablokována funkčním zkrácením některých svalů v jeho okolí. (Marek et al., 2000, 28)

Kapandji (1974) popisuje nutaci (z latinského nutare = kývat) a kontranutaci.

Během nutace sacrum rotuje kolem osy tvořené axiálními ligamenty tak, že se promontorium pohybuje inferiorně a anteriorní, zatímco apex sacra a začátek kostrče se pohybují posteriorně. Kontranutace znamená posuny v opačném směru. Sacrum, pivotující kolem axiálních ligament, se pohybuje v úrovni promontoria superiorně a posteriorně a apex sacra a kostrč se pohybují inferiorně a anteriorně. (Kapandji, 1974, 64)

### **Stydká spona**

Symphysis pubica, spona stydká, je chrupavčité spojení obou stydkých kostí. Vlastní spojení tvoří discus interpubicus, který vyplňuje štěrbinu. V partiích přiléhajících ke kostem jej tvoří hyalinní a uprostřed vazivová chrupavka, ve které může někdy vzniknout vertikálně orientovaná štěrbinu, připomínající kloubní dutinu, nemá však synoviální výstelku (Dylevský et al., 2001). Podél horního i dolního okraje jsou nataženy silné vazy zpevňující celé spojení. Ve stydké sponě vykonávány pasivní pohyby ve smyslu posunů a rotací, které jsou důsledkem pohybů v SI kloubech a v kloubech kyčelních. (Tichý, 2006)

### **Ligamenta pánve**

Ligamenta pánve jsou silné kolagenní pruhy, které nejsou součástí kloubních pouzder (Dylevský et al., 2001). Patří sem lig. sacrospinale, rozepjaté mezi os sacrum a os coccygis a spina ischiadica. Kraniálně na něj naléhá m. coccygeus. Se sakrotuberálním ligamentem brzdí kývavé pohyby v SI kloubu. Lig. sacrotuberale kříží sakrospinální vaz po jeho dorsální straně, jde od sacra a kostrče šikmo laterokaudálně na tuber ischiadicum. Mezi tuberculum pubicum a spina iliaca anterior superior najdeme třetí z vazů, lig. inguinale. Není pravým vazem, jde o okraj aponeurosy břišních svalů. (Čihák, 2006)

## Sakrokokcygeální spojení

Pohyby v sakrokokcygeálním kloubu jsou prováděny svaly, které se ke kostrči upínají. Jsou to kostrčový sval (m. coccygeus), jedna ze dvou částí m. levator ani (m. iliococcygeus) a dolní porce (vývojově samostatná) m. gluteus maximus. Všechny tyto svaly však od svého úponu ke kostrči směřují směrem do strany a dopředu. U člověka neexistují svaly, které ležely na zadní straně křížové kosti a kostrče a které by uvedený tah svalů vyvažovaly a kompenzovaly. Předpokládáme, že tento svalový tah je vyvažován jednak vahou orgánů malé pánve, které shora na pánevní dno naléhají, jednak dýchacími pohyby, jichž se svaly pánevního dna společně s bránicí a břišními svaly účastní. (Tichý, 2006, 42)

### 3.1.3. Svaly východu pánevního

Pánevní východ není uzavřen kostěnými strukturami, ale je opatřen svaly, které zde formují svalové dno. Střední část tohoto svalového dna označujeme jako hráz neboli perineum. (Dylevský et al., 2001)

Pánevní dno je tvořeno dvěma svalovými přepážkami. Některé z těchto svalů byly u kvadrupedních obratlovců hybnými svaly ocasu, u bipedních savců jsou modifikovány právě do podoby svalového dna. Jedná se o: diaphragma pelvis (vlastní dno pánevní) a diaphragma urogenitale (souborně označováno jako mm. perinei – svaly hráze). (Grim, Druga, 2001)

Pánevní dno dělíme z hlediska anatomického na diaphragma pelvis a diaphragma urogenitale. Z funkčního pohledu jej dělíme do tří skupin: „šikmá vrstva“, která je uložena nejhlouběji a která probíhá od ramének stydkých kostí ke kostrči (m. levator ani); „příčná vrstva“, kterou tvoří svaly spojující raménka stydkých a sedacích kostí (m. transversus perinei profundus); „povrchová vrstva“ – sfinktery, m. bulbocavernosus. (Holoňová, Krhut a Muroňová, 2007)

„Svaly diaphragma pelvis se chovají jako svaly pohybového aparátu, a mohou tudíž vyvolat řetězce funkčních poruch jako kterýkoliv jiný kosterní sval.“ (Marek et al., 2000, 32)

Fyziologicky se odlišují od řady ostatních kosterních svalů tím, že projevují de facto konstantní aktivitu (kromě vyměšování), jak se ukázalo na EMG. Tato téměř nepřetržitá aktivita je nezbytná z hlediska funkce těchto svalů (podpora pánevních orgánů a další). (Brubaker, Saclarides, 1996)

Diaphragma pelvis má mělce nálevkovitý tvar, odstupuje od stěn malé pánve a sbíhá se mediokaudálně k průchodu konečníku, před ním prochází dnem močová trubice a u ženy i pochva. Na jeho stavbě se podílí m. levator ani a m. coccygeus. Z funkčního, ale nikoli vývojového hlediska, je k diaphragma pelvis řazen m. sphincter ani externus (ten se neupíná k osovému orgánu). (Tichý, 2006)

„Funkční svaly pánevního dna obsahují cca 1/3 pomalých, tonických vláken a zbytek rychle se kontrahujících vláken.“ (Krahulec, 2003,91)

Na vnitřní i hrázové straně jsou svaly doplněny fasciemi. Podle polohy rozlišujeme povázky dvě - na vnitřní straně pánve je to fascia diaphragmatis pelvis superior, která je pokračováním nitropánevní fascie (fascia pelvis parietalis neboli endopelvina), a na vnější, tedy hrázové straně, je to fascia diaphragmatis pelvis inferior. Prostřednictvím endopelvicke fascie je zprostředkován vliv svalů pánevního dna na orgány malé pánve. (Švabík, 2003)

Svaly diaphragma pelvis jsou inervovány přímými větvkami plexus sacralis, kořenová inervace S3 a S4. Oblast diaphragma urogenitale, ale i m. sphincter ani externus, inervuje nervus pudendus. (Čihák, 2006)

### **Musculus levator ani**

M. levator ani tvoří coby silný a plochý sval ventrální a boční úseky pánevního dna. Skládá se z přední části – pars pubica (m. pubococcygeus) a z boční části – širší pars iliaca (m. iliococcygeus).

Pubická část začíná od zadní plochy stydké kosti, zevně od symfýzy, odkud polokruhovitě odstupuje. Mezi oběma svaly pravé a levé strany nalézáme hiatus urogenitalis, dorsálně za ním otvor pro rectum. Snopce m. pubococcygeus se tak stávají oporou pro polohu pánevních orgánů a mají velký význam pro kontinenci. Nejmediálnější snopce obkružující hiatus urogenitalis se u muže nazývají m. levator prostatae, u ženy m. pubovaginalis. Snopce jdoucí laterálně, až za rectum, se nazývají m. puborectalis. Sval se upíná jednak do druhostranného svalu, jednak do lig. anococcygeum (mezi zadní stranou recta a kostrči), část snopců pokračuje na kostrč.

Ilická část začíná od arcus tendineus muscoli levatoris ani (zesílený vazivový pruh od os pubis dorsálně ke spina ischiadica), upíná se do lig. anococcygeum a k okraji kostrče. (Čihák, 2006)

M. levator ani objímá zezadu rectum, čímž přitahuje zadní stěnu konečníku k jeho přední stěně a uzavírá tak anus. Obsahuje dva typy svalových vláken, pomalá vlákna s hlavní

funkcí tvorby klidového tonu, rychlá vlákna přizpůsobená pro rychlou reflexní kontrakci. (Švabík, 2003)

### **Musculus coccygeus**

M. coccygeus je rudimentární sval, doplňuje vzadu diaphragma pelvis tak, že se přikládá k pánevní ploše sakrospinálního ligamenta, po odstupu od spina ossis ischii. Probíhá až na vnitřní plochu posledního křížového obratle a na kostrč. Částečně se svými snopci přidává i přímo do vaziva lig. sacrospinale (Čihák 2006, Dylevský, 2001). U člověka se tento sval už zakládá v redukované formě a jeho podoba ve fetálním období se prakticky neliší od podoby definitivní. (Hnízdil et al. 1996). Vývojově patří k přední svalovině ocasu, jeho funkcí bylo původně pohybovat ohonem. Jeho hypertonus dokáže spolu s m. levator ani a kostrčovou porcí m. gluteus maximus vyvolat výrazné změny v oblasti pánve, páteře a dolních končetin. (Tichý, 2006). „I u zcela zdravých lidí má však pravý sval vyšší tonus než levý, jak potvrdilo palpační vyšetření i vyšetření pomocí MRI“ (Tichý, 2005, 12).

### **Musculus sphincter ani externus**

M. sphincter ani externus je připojen k m. puborectalis zdola od hráze kruhovými snopci. Většina autorů jej dělí na tři části – pars subcutanea, superficialis et profunda. (Čihák 2006; Grim, Druga, 2001)

Pars profunda je uložena nejkranálněji těsně pod průchodem rekta skrze diaphragma pelvis. Kromě kruhové mediální části má též část laterální tvořící ventrálně otevřenou vidlici, jejíž ramena se přikládají k diaphragma urogenitale a jsou v těsném kontaktu s m. puborectalis. Pars profunda tak spolu s m. puborectalis tvoří nejdůležitější složku uzávěrového mechanismu konečníku. Pars superficialis navazuje na pars profunda ve směru k análnímu otvoru a svým smrštěním zužuje anální kanál. Obsahuje kruhovitá vlákna zakotvená vpředu v tuhém vazivu před přední stěnou rekta (centrum tendineum perinei), vzadu na ligamentum anococcygeum. Pars subcutanea představuje podkožní prstenec svalových vláken fixovaný pruhy vaziva a hladké svaloviny ke kůži análního otvoru. (Hnízdil et al., 1996, 39)

## **Musculi perinei**

Komplex, který označujeme jako mm. perinei neboli svaly hráze, tvoří diaphragma urogenitale, která uzavírá hiatus urogenitalis jako m. transversus perinei profundus spolu s vazivovou ploténkou. Je doplněn slabým svalem – m. transversus perinei superficialis. Na ni shora naléhá svěrač močové trubice, m. sphincter urethrae externus, m. compressor urethrae, u žen pak m. sphincter urethrovaginalis, ze spodní strany se k diaphragma urogenitale přikládají další dva svaly vázané k zevním pohlavním orgánům – m. bulbospongiosus a m. ischiocavernosus, které kryjí topořivá tělesa. (Čihák, 2006)

Diaphragma urogenitale se někdy označuje jako perineální membrána či diaphragma perineale. Je rozepjata jako vazivověsvalová plotna mezi dolními rameny stydkých kostí. Před rektem se její dvě poloviny spojují v robustní vazivovou strukturu zvanou centrum tendineum perinei (perineal body). (Grim, Druga, 2001)

## **Svaly funkčně související s pánevním dnem**

Úzký vztah k pánevnímu dnu má zejména m. gluteus maximus, pro svůj přímý kontakt s kostrčí.

Přední snopce m. gluteus maximus provádí abdukcí stehna, snopce s úponem na tuberositas glutea addukcí stehna a největší zadní část provádí extenzi a zevní rotaci kyčelního kloubu. Vlákna s úponem na kostrči s ní spolu s m. coccygeus a m. iliococcygeus pohybují. M. gluteus medius se podílí předními snopci na vnitřní rotaci kyčelního kloubu, středními snopci na abdukcí a zadními snopci na zevní. Společnou funkci s ním má m. gluteus minimus, výraznější je ale vnitřní rotace kyčelního kloubu. (Čihák, 2006)

M. gluteus maximus je považován za typický fázičkový sval s tendencí k ochabování, ale kostrčová část svalu se naopak často nachází ve spasmu (Tichý, 2006).

V přímé souvislosti se svaly pánevního dna je i m. piriformis, který spolu s m. levator ani tvoří také porodní kanál (Javůrek, 1986). Působí jako abduktor flektovaného kyčelního kloubu a zevní rotátor. (Grim, Druga, 2001)

M. iliopsoas, je složen ze dvou hlavních částí – m. psoas major a m. iliacus. Jeho hlavní funkcí je flexe kyčelního kloubu a pomocná addukce se zevní rotací. (Grim, Druga, 2001) Čihák (2006, 431) jej označuje jako „antagonistu hýžďových svalů při stožení, kdy pomáhá udržovat rovnováhu trupu spolu se zádovkými a břišními svaly“. Véle (1997, 204) jej označuje za „sval s velkou tendencí k retrakcím, které v tomto případě vedou k prohloubení



bederní lordózy a zkrácení kroku, a s projevy bolestivosti v podobě ischialgií, které je nutné odlišovat od pravých radikulárních syndromů.“

Adduktory kyčelního kloubu jsou uloženy na vnitřní straně stehna. Čihák je řadí podle začátku na os coxae a současně od povrchu do hloubky takto: m. pectineus, m. adductor longus, m. gracilis, m. adductor brevis, m. adductor magnus a m. obturatorius externus. Mimo addukce se svaly vyjma m. gracilis účastní i zevní rotace. Ačkoliv se ke kostrči tyto svaly neupínají, bývají při jejich iritacích v bolestivém spasmu. (Čihák, 2006; Véle, 1997)

„Adduktory působí statickou stabilizaci stoje a ovlivňují dynamickou stabilizaci chůze. Jsou téměř trvale aktivní pro nízký práh excitability, a mají proto tendenci k retrakci, podobně jako m. iliopsoas. M. gracilis se používá někdy při operaci jako náhrada chybějícího m. sphincter ani.“ (Véle, 1997)

### 3.1.4 Orgány malé pánve

Močový měchýř naléhá na stydké kosti, pokud je prázdný, jeho horní okraj nepřesahuje sponu stydkou. Uretra (močová trubice) prochází po vyústění z močového měchýře u mužů i u žen mezi rameny puborektální kličky levátoru a později ploténkou diaphragma urogenitale. Na přední stranu konečníku naléhá u mužů prostata, kterou lze per rectum i palpovat. Pochva (vagína) prochází skrze diaphragma urogenitale a je obklopená svalem (m. bulbocavernosus), do klenby poševní ústí čípek dělohy, tělo dělohy je naklopeno dopředu nad močový měchýř. Na zadní ploše širokého vazů děložního, který pomáhá fixaci dělohy, jsou zavěšena vaječníky, na které navazují asi 13 cm dlouhé vejcovody. Puborektální kličkou m. levator ani je podchycen konečník (rektum) – přes jeho zadní stěnu je hmatná kostrč a svaly pánevního dna. Shora položená na orgánech malé pánve je pobřišnice (peritoneum). (Marek et al., 2000)

## 3.2. Biomechanika pánevní oblasti

Pánevní oblast tvoří transmisní systém (mezičlánek mezi páteří a dolními končetinami), protektivní a podpůrný systém orgánů malé pánve a dále je inzerční plochou (místem odkud začíná nebo se upíná řada svalů). (Dylevský, 1999)

Pánevní prstenec je pružný a pevný, podepřený hlavicemi femurů. Ze statického hlediska nemůže být uložen v horizontální rovině, sacrum by se dostalo ve vztahu ke

kyčelním kloubům do excentrické polohy a těžnice trupu by se posunula před středy kyčelních kloubů. Udržet vzpřímenou polohu těla by se tak stalo pro řadu svalů značně neekonomické. Těžiště trupu a hlavy se ve vzpřímeném stoji promítá před přední plochu jedenáctého hrudního obratle. (Dylevský, 1999)

Pánevní sklon vyjadřuje úhel, který svírá rovina pánevního vchodu (promontorium – linea terminalis – horní okraj symfýzy) s horizontálou. Normálně se jeho velikost pohybuje kolem 60°. Je-li úhel 75°, pak je pánev značně klopena dopředu, odstupující rameno stydké kosti stojí téměř horizontálně, s pánví vpřed je tažena i bederní páteř a vzniká prohloubená bederní lordóza. (Javůrek, 1986) Díky tomuto sklonu je kost křížová vysunuta šikmo vpřed a v oblasti promontoria dochází téměř zlomově ke změně zakřivení páteře. Tak se těžiště těla posouvá před kyčelní klouby. Sklon pánve má výrazný vliv na stabilitu a funkci pánevního dna. Vzhledem ke sklonu pánve nese hlavní část váhy pánevních orgánů přední část svalového dna. Nálevkovitý tvar pánevního dna mění část tlakového zatížení na tahové. (Dylevský et al., 2001)

Vzhledem k tomu, že nese hlavní část hmotnosti břišních a pánevních orgánů přední část svalů pánevního dna a dorsální svaly jsou tak fyziologicky zatíženy minimálně, je v zadní části více vazivových struktur a méně svalových vláken. (Holaňová et al., 2007)

Pletenec pánevní vykazuje značnou tvarovou rezistenci, tvarové změny jsou závislé především na dlouhodobém silovém působení, při kterém může docházet k uplatnění typických vlastností vazů a chrupavek (tok materiálu, postupná deformace v čase, kdy je její rychlost úměrná silové zátěži atd.). Tyto vlastnosti potom resultují v dislokace, s časově náročným návratem k normálu. Takto citlivá jsou obě SI skloubení, symfýza a spojení kostrče s kostí křížovou. Zdrojem dlouhodobého silového zatížení se zmíněnými následky jsou nejčastěji vnější zátěž jednostrannými pohyby, ale především svalové spasmy. (Hnízdil et al., 1996)

Spasmus pánevního dna vytváří silovou nerovnováhu s tendencí k řetězení jednak spasmů, jednak vzniklých dislokací. Prostorový silový moment tohoto spasmu vůči SI má tendenci rotovat pánevní kost v rovině sagitální, ale i transverzální. Přes symfýzu se tento pohyb přenáší na druhou kost pánevní, která je rotována opačnými směry. Následuje asymetrická deformace v obou SI skloubení, pánev prostorově rotuje. Dochází rovněž k tendenci natáčet kost křížovou, pootáčet bázi L5-S1 v rovině frontální, čímž je narušována symetrie v „kotvení páteře“. Pánevní kost navíc přes ligg. iliolumbalia vychyluje obratle L4-5 do rotace. Tím vším jsou extrémně namáhány symfýza a další prvky přenosu. (Hnízdil et al., 1996)

### 3.3. Fylogenetický a ontogenetický vývoj svalů pánevního dna

Svalovina pánevního dna patří z hlediska funkčního jednak k souboru svalů hráze (musculi perinei), které se vyvinuly v souvislosti s orgány, jednak ke kosternímu svalstvu, z něhož vznikly a s nímž mají společné funkce a souhyby. (Čihák, 2006)

Ke změně funkce pánevního dna dochází v rámci fylogeneze s přechodem některých živočichů z kvadrupední lokomoce v lokomoci bipední. S pohybem po dvou končetinách se napřimuje osa těla, mění se i uspořádání celého svalového komplexu, stejně tak tvar i hloubka acetabula, tloušťka a uspořádání kostí.

Svalovina pánevního dna má u nižších živočichů včetně primátů podstatně jednodušší funkci. Vzhledem k postavení pánve netvoří základnu trupu, neplní posturální funkci, neúčastní se držení těla, nenese váhu útrobu a jen velmi málo je tím ovlivněna funkce svěračů. Jedině v lidské motorice bránice a pánevní dno mají funkci posturální a významně se tak podílejí na vzpřímeném držení těla. Takto funguje pánevní dno a bránice u člověka jako u jediného živočišného druhu a že jsou to funkce fixované ve fylogenezi velmi nedávno. Jsou z tohoto důvodu relativně zranitelné i v ontogenezi a snadno dojde k zastavení motorického vývoje na úrovni nižších motorických vzorů nebo se při přetížení ke starším motorickým programům stav snadno vrací. (Skalka, 2002, 94)

U plazů nacházíme struktury, které se u jiných živočišných druhů později diferencovaly v pánevní dno, jako soubor svalů vedoucích od proximálního konce femuru je spodnímu povrchu ocasu (k ventrální ploše kaudálních obratlů). Tyto svaly u plazů označujeme jako musculi caudifemorales (longus et brevis). Jejich funkcí je přitahování femuru nazad, a proto mají velký význam při lokomoci. U savců je nacházíme spíše ve formě rudimentů (např. jako m. piriformis), u bipedních forem se právě kaudifemorální svaly účastní stavby pánevního dna. (Roček, 2002)

Svaly pánevního dna člověka jako savce se vzpřímeným držením těla se odvozují od dvou struktur: od ocasní muskulatury a od m. sphincter cloacae. Ocasní muskulaturu savců dělíme na skupinu dorzální a ventrální, která se dále dělí na podskupinu laterální a ventrální. Pro vývoj pánevního dna člověka má největší význam ventrální podskupina přední skupiny svalů ocasu. Z této svalové podskupiny dávají m. pubocaudalis a m. iliocaudalis vzniknout m. levator ani, m. spinocaudalis je pak základ pro m. coccygeus. Tato svalová skupina slouží u

většiny savců jako flexory a adduktory ocasu, chrání vývody trávicího a urogenitálního ústrojí a stává se postupně integrální součástí pánevního dna. K její postupné přestavbě dochází u člověka v souvislosti se změnou držení těla a s redukcí ocasu. Svalstvo odvozené od m. sphincter cloacae se u člověka diferencuje v m. sphincter ani externus a svaly diaphragma urogenitale. (Hnízdil et al., 1996)

M. gluteus maximus zvláštním fylogenetickým vývojem, který pak z části nacházíme i v ontogenezi. U plazů se v poloze m. gluteus maximus nachází tři samostatné svaly, jeden začíná od sacra, další od kosti pánevní a třetí od ocasní páteře. S postupem fylogeneze tyto svaly splývají, aby u člověka vytvořily jednolitý sval. Nejprve splývají svaly začínající od pánevní kosti a od sacra – vzniká m. gluteus maximus (dle srovnávací anatomie), dolní sval ještě zůstává samostatný – tak je tomu například u koně. A antropoidních opic a u člověka splývá s již vzniklým komplexem i sval dolní, u člověka se upínající ke kostrči. Tuto poslední fázi lze zřetelně vysledovat i v ontogenezi člověka. (Tichý, 2006) Sval tedy vzniká ze dvou samostatných částí (s vlastní inervací i cévním zásobením), které však ještě před porodem splývají. Menší část někdy zůstává vzácně oddělená i v dospělosti pak ji nazýváme stejně, jako fetální sval – m. coccygeofemoralis. (Marek et al., 2000) Někdy proto dělíme velký hýžd'ový sval na pars sacroiliaca, která odpovídá fetálnímu m. gluteus maximus, a pars coccygea, která představuje fetální m. coccygeofemoralis. (Hnízdil et al., 1996)

Výlučně u člověka patří pánevní dno spolu s bránicí mezi posturální svaly – jako částí stěny břišní dutiny, která má u člověka významnou posturální funkci. Tato skutečnost je zásadní pro spojitost funkce posturální a respirační. Jen u člověka probíhá ve vzpřímené pozici bránice a pánevní dno v horizontální rovině. (Lewit, 2003)

„Z hlediska ontogeneze je významné, že zrání funkce svěračů a funkce posturální jsou jednoznačně spjaté, a to i časově. Funkce svěračů nemůže dozrát dříve, než dojde ke vzpřímené chůzi a stabilizaci pletence pánevního.“ (Skalka, 2002, 94)

### **3.4. Funkce a dysfunkce pánevního dna obecně**

#### **3.4.1 Funkce pánevního dna obecně**

Tyto svaly se podílejí na třech funkcích: funkci svěračové, podpůrné a pohybové. (Tichý, 2005) Téměř vždy chybí konkrétní, stručná a logická charakteristika funkce pánevního dna a jeho významu pro pohybový systém jako celek. (Vařeka et al., 2001)

Diaphragma pelvis poskytuje statickou podporu pánevním a abdominálním orgánům – brání jejich prolapsu, plní sfinkterovou funkci. Podporu orgánů pánve zajišťují pars pubica m. levatoris ani, která zezadu obkružuje a podchycuje vaginu, vytváří hranu, kterou je ve správné poloze udržována děloha – pars pubica vytváří podpůrný aparát děložní. Snopce obemýkající vaginu fungují jako m. compressor vaginae. M. puborectalis svým tahem zalamuje trubici konečníku jako uzávěrový sval. (Čihák, 2006)

Je součástí hlubokého stabilizačního systému a tím pomáhá stabilizaci oblasti bederní páteře, zabezpečuje stabilitu sakroiliakálního skloubení, díky čemuž má vliv na celý axiální orgán – ovlivňuje postavení kosti křížové a tím působí i na držení celé páteře, spolupracuje s bránicí a břišními svaly při dýchání (je pružnou opornou bází pro respirační pohyby), aktivně reaguje na změny nitrobřišního tlaku. (Holaňová et al., 2007; Lewit, 2006)

Je dobře známo, že se pánevní dno aktivuje při kašli a výdechu proti odporu, avšak nitrobřišní tlak je modulován během celého respiračního cyklu, proto je pravděpodobné, že se aktivita pánevního dna mění během dalších respiračních úkonů jako je i klidové dýchání. (Hodges, Sapsford, Pengel, 2007)

Pánevní dno je tedy součástí stěny břišní dutiny se zásadním významem jak pro posturální funkci, tak pro dýchání a má vliv i na konfiguraci páteře – na to poukazuje i Brügger ve svém návrhu doporučené polohy osového orgánu při sezení vyznačující se sklonem pánve vpřed a s prodlouženou bederní lordózou až po Th 5. M. levator ani a m. coccygeus mají přímý vztah k posturální funkci, na rozdíl od diaphragma urogenitale, která má pro motorickou a posturální funkci jen omezený význam a z hlediska fyzioterapie se uplatňuje spíše při terapii inkontinence. (Véle, 2006)

Postavení pánve má zásadní vliv na průběh funkce posturální i lokomoční. (Vařeková, 2000)

Napřímení pánve začíná na pánevním dnu. Longitudinální část pánevního dna táhne kostrč směrem k symfýze – břišní svaly a zevní rotátor pracují synergicky. Tahem těchto svalů dochází k axiálnímu prodloužení bederní páteře. Příčná vlákna přibližují hrboly kostí sedacích k sobě a diagonálními vlákny se mohou pohybovat vnitřní orgány (uretra, vagina, rektum) pohybovat diferencovaně nebo společně. Pokud se kontrahuje svalstvo pánevního dna – uzavírá se SI kloub v dolní části a v horní se otevírá, zároveň se otevírá LS přechod. To je impulsem pro vzpřímení pánve a axiální prodloužení páteře. (Dolejší, Úlehlová, 2003, 39)

### 3.4.2. Dysfunkce pánevního dna obecně

Pánevní dno se do role, jakou zastává u člověka, dostalo ve fylogenezi teprve nedávno, můžeme jej proto označit za tzv. locus resistencie minoris – místo snadno náchylné k patologiím. Z tohoto pohledu patří poruchy pánevního dna mezi onemocnění, jako jsou například degenerativní choroby páteře – mezi onemocnění civilizační. Stejně tak ale lze vysledovat i faktory konstituční, rasové a dědičně vázané (bělošky jsou např. k prolapsům dělohy méně náchylné než ženy negroidní, vrozená insuficience vazivových tkání má tendenci k prolapsům dělohy), z kauzálních příčin jsou evidentní faktory spojené s těhotenstvím a zejména s vaginálním porodem (nulipary trpí poruchami pánevního dna jen výjimečně). (Kudela, 2005)

Levator ani je během porodu velmi namáhán. Během tohoto procesu může dojít k poškození svalových snopců přepětím a ischemií, dále k poranění inervace a v důsledku toho ke ztrátě funkce. Svaly pánevního dna potom nejsou plně schopny dostatečné podpory, ztrácí se svalový tonus, atrofují a následkem toho vznikají zvýšené nároky na závěsný vazivový aparát, který může být během porodu také poškozen přímo. (Švábík, 2003, 7)

Často se dysfunkce rozvíjí v rámci celkové hypokinezy a všeobecně nízké aktivity jedince nebo naopak v trvale extrémním zatížení, k jakému dochází při nadváze nebo v těhotenství, častém zvedání těžkých břemen nebo při trvalých dechových obtížích (cystická fibróza, asthma bronchiale, chronická obstrukční plicní nemoc a další), ev. při sportech, kdy dochází k razantním dopadům a otřesům. Role hormonálních dysbalancí se týká zejména období klimakteria. Poruchy funkce pánevního dna se projeví jako pokles (descensus) až výhřez (prolaps) orgánů malé pánve, inkontinence moči/stolice, low back pain, insuficience hlubokého stabilizačního systému. (Vařeková, 2000)

„Podpora nitrobřišních orgánů není u mužů tak důležitá jako u žen. Tím je vysvětleno, že příznaky hypoaktivity nebo insuficience pánevního dna u mužů jsou vzácné. Na druhou stranu se mnohem častěji zjistí hyperaktivita pánevního dna. Ta se projevuje mikčními potížemi: zpomaleným průtokem, použitím břišního lisu při močení, častým močením a přítomností rezidua. Z ostatních příznaků jsou nejčastější potíže s vyprazdňováním stolice. Zvýšená aktivita pánevního dna může i příčinou erektilní dysfunkce.“ (Belej, 2007, 153)

Ludmila Mojžíšová poukazovala na to, že snížené či zvýšené svalové napětí v oblasti pánevního dna mění automaticky postavení orgánů malé pánve a tedy i dělohy a vaječnicků, které tak zřejmě nemohou plnit správnou funkci a vzniká funkční sterilita.

(Hnízdil et al., 1996) Myalgie a hypertonus pánevního dna mohou způsobovat problémy také v sexuálním životě, např. bolestivý pohlavní styk (dyspareunii), u mužů erektilní dysfunkce, u žen obtíže s dosažením orgasmu. (Stenchever, Lentz 2005; Peterková 2008)

Hypertonus, spasmus svalů pánevního dna vyvolává tzv. kostrčový syndrom, jenž působí řetězovou reakci, která naruší funkci nejen celé pánve, ale také kloubů a svalů pravé dolní končetiny a páteře až po hlavové klouby. Má také vliv na takové celotělové parametry, jako stabilita těla a poloha těžiště těla. (Tichý, 2005)

Porucha statiky a dynamiky pánevního dna se může podílet na rozvoji pelvic pain syndromu (bolesti v podbřišku, nevázané na menstruační cyklus), instability lumbopelvicke a pelvifemorální. (Holaňová et. al, 2007; Skalka, 2002)

„Terapie cílená na pánevní dno se může stát metodou volby u pacientů s bolestmi v bederní páteři, bolestmi hlavy, skoliózou či dalšími poruchami, které se s pánevním dnem často pojí.“ (Vařeková, 2000, 81 )

Pánevní dno má úzký vztah k adduktorům, jejichž bolestivost se také promítá do oblasti pánve. Zřetězení s bránicí je pravidlem a také se vzpřimovačem trupu, někdy i s musculus quadratus lumborum a psoatem. Bolestivost na kostrči nacházíme ne uprostřed, ale na straně poruchy. Pro postižení bránice pak dobře chápeme zřetězení s orofaciální soustavou, zvláště pak pokud jde o fonaci. Velmi důležité je pak promítání symptomatologie do oblasti ramene a horních končetin, které jsme dosud připisovali viscerálním afekcím v nadbřišku. (Lewit, 1999, 48)

V anamnéze nacházíme rozvoj vadného držení těla v období akcelerace růstu, operační zákroky v břišní dutině (včetně laparoskopických i vaginálních výkonů a dokonce i nástřihu hráze u porodu), rychlý pokles nebo nárůst váhy, malou fyzickou kondici, bolestivou menstruaci, bolesti při styku nebo po něm, funkční sterilitu, bolestivost kostrče vsedě, bolesti v kříži, bolesti šíje a hlavy, deprese, poruchy spánku, ranní nebo klidové parestezie horních končetin (příp. Raynaudův syndrom), zhoršení hlasové výkonnosti a další. (Skalka 2002)

### **3.5. Vyšetření pánevního dna**

Součástí vyšetření musí být samozřejmě pečlivá anamnéza.

Abychom mohli zhodnotit vlastní funkční stav svalů pánevního dna, mělo by samotnému palpačnímu vyšetření předcházet celkové kineziologické vyšetření celého těla nebo přinejmenším základní vyšetření pánve a to jak statické – posouzení symetrie, postavení

ve frontální, sagitální a transverzální rovině, tak dynamické – funkční vyšetření pánve (SI klouby, kostrč, ligamenta). Neuroulogické vyšetření nám poskytuje velmi cenné informace především o funkčním stavu inervace pánevního dna. Vyšetření obvykle začínáme vyšetřením kožního cití v perianogenitální oblasti, pokračujeme vyšetřením análního reflexu a vyšetřujeme možnost volní kontrakce análního sfinkteru. (Holaňová et al., 2001)

Palpačním vyšetřením (per rectum, per vaginam) zjišťujeme tonus svalů pánevního dna, přítomnost spasmů a trigger points, schopnost volní kontrakce a její případné zeslabení za určitý časový úsek (obvykle max. 10s). Dále je možno vyšetřovat přítomnost kontrakce m. transversus abdominis při kontrakci dna pánevního, přítomnost či nepřítomnost elevace perinea při kontrakci pánevního dna a přítomnost reflexní kontrakce pánevního dna při kašli nebo smíchu. (Holaňová et al., 2001)

Spíše v praxi lékařské než fyzioterapeutické jsou využívány přístrojové metody, jako je vyšetření perineometrem (válcová sonda fungující jako tlakový snímač, do určité míry nahrazuje palpační vyšetření a ukazuje schopnost a kvalitu kontraktility pánevního dna), ultrazvukem (umožní přímé a dynamické zobrazení struktur pánevního dna i pánevních orgánů, vše lze zobrazit transabdominálně, ale preferován bývá přístup transperineální; vyšetření je rychlé a neinvazivní, je však zapotřebí řady zkušeností v interpretaci výsledků), EMG svalů pánevního dna (jehlová a povrchová elektromyografie). (Holaňová et al., 2001; Otáhal, Tichý, 1999).

„Nikdo však podle našich vědomostí nepoužil povrchové elektromyografie k posouzení kontraktur svalů pánevního dna (m. coccygeus a m. levator ani) souvislosti s funkčními poruchami pohybového aparátu.“ (Otáhal, Tichý, 1999, 110)

Posturu, její stabilitu a změny v těchto ohledech hodnotíme jednak obecně (rozsah pohybů, svalová síla, tonus svalový, cití, koordinace, posturální stabilita při běžných činnostech v přirozeném prostředí), dále pomocí statických testů (např. Trendelenburg, test senzorických konfliktů, hodnocení stability bipedálního stoje, Rombergův stoj I-III, alterovaný stoj) a dynamických testů (např. chůze, alterovaná chůze, Fukudův test). Zařadit bychom měli i funkční testy hlubokého stabilizačního systému (brániční test, test břišního lisu, test flexe trupu, extenční test). (Lewit, 2003; Kolář, Lewit, 2005)



## 3.6. Vztah pánevního dna a postury

### 3.6.1. Postura

S problematikou pánevního dna úzce souvisí problematika postury. Posturu je možné definovat jako aktivní polohu, aktivní držení segmentů těla proti působení zevních sil, ze kterých má v běžném životě největší význam síla tíhová. Postura je zaujata a držena vnitřními silami, kde hlavní úlohu hraje svalová aktivita řízená činností centrálního nervového systému. K provedení optimálního pohybu je nutné zaujmout a udržet optimální posturu, která zahrnuje jak napřímení osového orgánu, tedy trupu s krkem a hlavou, tak i jeho zpevnění. (Vařeka et al., 2001, 40)

Posturou nazýváme orientaci segmentů v gravitačním poli podléhající řízení centrálního nervového systému, v jakékoliv poloze – někdy bývá jako postura mylně označována pouze poloha vstaje či vsedě. Při zaujmutí optimální postury jsou struktury těla zatíženy optimálním způsobem, svaly jsou zapojeny ekonomicky. Postura provází pohyb jako stín, je na začátku a na konci jakéhokoliv pohybu, jeho součástí a základní podmínkou. (Vařeka, Dvořák 2001)

Reakcí postury na patologie v oblasti pánevního dna se zabývají např. Montenegro, Vasconcelos, Candido dos Reis, Nogueira a Poli-Neto (2008) ve studii chronické pánevní bolesti. Více než 85% pacientů s touto problematikou vykazuje dysfunkce muskuloskeletálního systému (bolestivé spasmy pánevního dna, piriformis syndrom) včetně posturálních změn jako je bederní hyperlordóza, hyperextenze kolen, anteverze pánve. Vzhledem k chronicitě těchto problémů dochází k fixaci abnormálního posturálního držení, které dále zvyšuje tenzi svalů, čímž zapříčiňuje exacerbaci nebo zintenzivnění pánevní bolesti.

Postura nastavená tak, aby bylo možné provést plánovaný pohyb, se nazývá atituda (Vařeka, 2002).

K pojmu postura se vztahují další – posturální stabilita a stabilizace, balance.

Posturální stabilita je schopnost zajištění vzpřímeného držení těla a reakce na změny vnitřních i zevních sil tak, aby nedošlo k nezamýšlenému či neřízenému pádu. Posturální stabilitu ovlivňuje řada biomechanických faktorů – velikost opěrné báze, umístění těžiště

v opěrné bázi, charakter kontaktu s opěrnou plochou, postavení a vlastnosti hybných segmentů, výška těžiště od podložky i hmotnost jedince a jeho proporcionalita. Významnou úlohu pro udržování posturální stability má sensorický systém – zraková kontrola, somatosenzorický systém i vestibulární systém. (Suchomel, 2006; Véle, 1995; Vařeka, 2002)

Celková stabilita je tvořena třemi subsystémy. Pasivním (kostěné a chrupavčité struktury, ligamenta), aktivním (svaly účastníci se na přímé stabilizaci) a neurálním subsystémem, který ovlivňuje stabilitu prostřednictvím řízení aktivní složky. (Suchomel, 2006, 113)

„Pánevní dno je dnes považováno za jedno z klíčových míst osového orgánu s velkým vlivem na jeho funkci jako celku. Nepřekvapí tedy, že významně ovlivňuje i celkovou stabilitu těla.“ (Nováková, Tichý, Āupa, 1998, 155)

Nováková, Tichý a Āupa (1998) hodnotili polohu těžiště a parametry stabilogramu před a po protažení svalů pánevního dna per rectum. Po výkonu docházelo k posunu těžiště v některých případech až o 7 cm.

„Posturální stabilizaci chápeme jako aktivní držení těla proti působení zevních sil, řízené centrálním nervovým systémem.“ (Kolář, 2007) Posturální stabilizace může být změněná z několika důvodů - špatně založena již ve vývoji, pozměněná habituačními vlivy (návyky dané vlivem kulturních faktorů, profesním zaměřením, estetické faktory) nebo změněná jako reakce v důsledku na tělesnou patologii (včetně interní). Nikdy nejde o reakci segmentální, ale celostní. (Kolář, 2007)

Balance je dynamikou postury a ochranou před pádem pro neustálé přizpůsobování svalové aktivity a polohy kloubů funkčním požadavkům k udržení těla nad opěrnou bázi. Statická balance označuje schopnost zachování posturální stability bez lokomočních pohybů. Dynamická pak schopnost zachování posturální stability na pohyblivé ploše nebo během lokomočních pohybů. Balanční strategie vybírá CNS podle situace a podnětu – na vnější podnět provádíme reaktivní reakci, na vnitřní podnět proaktivní reakci (anticipatorní reakce). Využíváme tři typy balančních strategií – po aplikaci malého podnětu na stabilní opěrné ploše strategii hlezenního kloubu; při aplikaci většího podnětu na nestabilní opěrné ploše strategii kyčelního kloubu a strategii kroku při změně báze opory – pro navrácení těžiště do opěrné báze. (Véle, 1995; Vařeka, 2002)

Ženy s dysfunkčním pánevním dnem, např. stresovou močovou inkontinencí, mají ve srovnání s kontinentními ženami sníženou balanční schopnost. Balanční schopnosti mohou být narušeny zvýšenou aktivitou pánevního dna a trupového svalstva při sníženém podílu trupových pohybů na posturálních korekcích. Poslední studie ukazují, že ženy se stresovou

močovou inkontinencí mají při situacích, které kladou nároky na posturální kontrolu, zvýšenou aktivitu trupového svalstva. (Smith, Coppieters, Hodges, 2008)

Smith et al. (2008) vyšetřovali ženy pomocí čtyř uniaxiálních inklinometrů umístěných na těle a zároveň pomocí EMG trupového svalstva (povrchové elektrody) a pánevního dna (intravaginální elektroda) v odlišně posturálně náročných pozicích (stoj s očima otevřenýma/zavřenýma, stoj na měkké podložce s očima otevřenýma/zavřenýma, stoj o úzké bazi, tandemový stoj). Studie demonstruje, že ženy se stresovou močovou inkontinencí mají větší výchyly „centre of pressure“ než kontinentní ženy, což dokazuje narušení balančních schopností v této populaci.

Aktivita svalů pánevního dna stoupá tím, čím vyšší a posturálně náročnější je pozice těla. Rozdíly v míře aktivity lze najít i porovnáme-li zhroucený a vzpřímený sed. Bylo prokázáno, že se vzpřímením sedu stoupá aktivita nejen pánevního dna, ale i břišní muskulatury. (Sapsford, Richardson, Stanton, 2006). Nárůst aktivity břišních svalů nastává s maximální aktivitou pánevního dna. Bylo zjištěno, že proces funguje i naopak – při izometrické kontrakci břišního svalstva začne narůstat aktivita m. pubococcygeus. (Sapsford et al., 2001)

Koaktivace s břišními svaly, zejména m. transversus abdominis a m. obliquus abdominis externus, umožňuje zesílení kontrakce pánevního dna. U žen, které podstoupily cholecystektomii s přístupem narušujícím m. transversus abdominis, se objevila po operaci stresová močová inkontinence. U těch pacientek, kdy byl řez prováděn paralelně s vlákny m. rectus abdominis, se tyto potíže neobjevily. (Madille, McLean, 2006) Aktivita pánevního dna je modulována i během klidového dýchání, ale tato aktivita je více spjata s činností břišních svalů než se změnami nitrobřišního tlaku. (Hodges, Sapsford, Pengel, 2007)

Síla vyvinuté kontrakce pánevního dna závisí na pozici těla. Tlak vyvinutý při maximální kontrakci i délka kontrakce jsou srovnatelné jak vleže na zádech, tak ve stoji. Tlak vyvíjený za klidových podmínek je větší ve stoje než vleže na zádech. (Bo, Finckenhagen, 2003)

### **3.6.2. Role pánevního dna v hlubokém stabilizačním systému**

Hluboký stabilizační systém páteře (HSSP) a jeho poruchy jsou jedním z nejvýznamnějších funkčních faktorů v etiopatogenezi bolestí zad. Představuje svalovou souhru, která zabezpečuje stabilizaci, zpevnění páteře během všech našich pohybů. Svaly

HSSP jsou aktivovány i při jakémkoliv statickém zatížení, tj. sedu, stojí apod., při každém cíleném pohybu horních, resp. dolních končetin – zapojení svalů do stabilizace páteře je automatické a plní významnou ochrannou roli páteře proti působícím silám. (Kolář, Lewit, 2005)

Svalstvo pánevního dna se skutečně podílí na posturální odpovědi spojené s pohyby paží. To dokazuje, že tyto svaly jsou součástí předprogramovaného posturálního přizpůsobování, které připravuje tělo na očekávané změny polohy. (Hodges, Sapsford a Pengel 2007). Pomáhají generovat reaktivní síly, které zajišťují posturální kontrolu trupu. Nástup posturální aktivity svalstva pánevního dna se liší u kontinentních a inkontinentních žen. U žen se stresovou močovou inkontinencí byl nástup posturální aktivity (měřeno při pohybech v ramenním kloubu) pánevního dna opožděn oproti aktivitě deltového svalu, ale amplituda pánevního dna na EMG byla větší než amplituda potenciálů m. deltoideus. Ačkoliv zpožděná, je tedy posturální aktivita u pánevního dna u inkontinentních žen větší. (Smith, Coppieters, Hodges, 2007)

V rámci HSSP je zásadní souhra mezi hlubokými svaly a svaly povrchovými – konkrétně jde o kokontrakci mezi monosegmentálními svaly, především m. multifidus a s tímto svalem zřetězenou bránici. (Kolář, Lewit, 2005) Pro aktivní napřimení a udržení osového orgánu mají význam i svaly, které se podílí na zpevnění obsahu břišní dutiny a spoluregulují nitrobřišní tlak – pánevní dno a břišní svaly. Zpevněná břišní dutina funguje jako „viskozně – elastický sloupec“, o který se páteř může opřít. Tento sloupec také přenáší část tíhy kraniálních částí těla přímo na kostěnou pánev, aniž by tato síla musela působit na bederní páteř, lumbosakrální a sakroiliakální skloubení. (Vařeka et. al, 2001) V oblasti horní hrudní páteře a krční páteře jde o souhru mezi hlubokými flexory krku a extensory páteře. (Kolář, Lewit, 2005) Důležitou roli hraje také koordinace s aktivitou svalstva hrtanu. (Vařeka, Dvořák, 2001)

Zdůrazňuje se propojení i s horní hrudní aperturou se spodinou dutiny ústní, i se stabilizátory kyčle a s oblastí chodidla a kotníku. (Skalka, 2002)

Svalstvo pánevního dna vykazuje v klidném stoji vyšší napětí při dorsiflexi v hlezenních kloubech než při střední poloze či plantární flexi v hleznech. Postavení hlezenního kloubu se odráží v postavení pánve, což dále ovlivňuje tenzi pánevního dna. Při postavení hlezna v plantární flexi je chodidlo nejméně flexibilní a aktivita pánevního dna dosahuje svých nejnižších hodnot. Dorsiflexe hlezen může facilitovat anteriorní pohyb pánve, což postupně zvyšuje efektivitu aktivity pánevního dna do jejích nejvyšších hodnot. (Chen et al., 2005)

Na potřebném zvýšení nitrobřišního tlaku se tedy podílí svaly s „respiračně-posturální“ funkcí – tedy svaly břišní stěny (zdůrazňuje se role m. transversus abdominis), bránice. Vzhledem k tomu, že břišní dutina tvoří jeden celek s malou páneví, k těmto svalům z funkčního hlediska řadíme i pánevní dno. (Vařeka et al., 2001)

Dobrá funkce svalů břišní dutiny je charakterizována vyváženým napětím břišní stěny, stabilitou bederní páteře, uvolněným dýcháním a umožněním správné funkce orgánů břišní dutiny a pánve. Porušená funkce: nerovnoměrné napětí břišní stěny (nejčastěji zvýšené v horní a snižené v dolní části), změna dýchání (např. horní typ), změna ve statické i dynamické funkci Lp (lze pozorovat náhlá zalomení místo plynulé křivky, menší odolnost proti vychýlení), poruchy funkce orgánů břišní dutiny (žaludek, žlučník) a pánve (pokles, hemeroidy, inkontinence). (Vařeková, 2000, 81-82)

Zvýšení nitrobřišního tlaku klade na pánevní dno vyšší nároky, to však bývá velmi často narušeno ve své funkci, už fyziologicky je porušeno tělními otvory. Porucha funkce pánevního dna nedovolí optimální zvýšení nitrobřišního tlaku – nedostatečně zpevněná břišní dutina neplní svoji ochrannou funkci vzhledem k páteři a neumožní tak optimální napřímění osového orgánu. Pohybový systém jako celek řízený CNS použije jiné, méně optimální posturální a pohybové programy. Díky využití substitučních mechanismů nemusí být porucha funkce pánevního dna zpočátku zřetelná. Časem dojde ale k přetížení struktur, které substituují poruchu, a ta se dále fixuje a rozvíjí. Dochází k tzv. „řetězení“ poruch funkce pohybového systému. Místa, kde se projeví akutní obtíže, mohou být v důsledku toho od pánevního dna topograficky dosti vzdálena. (Vařeka et. al, 2001)

Kračmarová (2001, 48) zdůrazňuje, že k poruše v souhře hlubokého stabilizačního systému dochází nejen při ochablosti svalů pánevního dna, ale i při jejich hypertonii. Hypertonus pánevního dna jako celku může být podmíněn limbickým systémem. Přejít mezi normotonem a hypertonelem je v tomto případě individuální, je závislý na vnějších podmínkách (stres, chronická únava atd.), není konstantní a velice úzce souvisí s nespecifickými bolestmi v kříži. Při jejich dlouhodobém trvání dojde následně k reflexnímu útlumu zádových extensorů lumbosakrální páteře – přes pohybový program pak opět vzniká změna řízení motoriky, detekovaná na periférii opět svalovou dysbalancí a změnou pohybového stereotypu.

Musí-li systém používat náhradní pohybové vzory, má tendenci k návratu k fylogeneticky starším modelům. V oblasti pánevního dna není ale kam se vracet – ve vývojově starším modelu nemá ještě pánevní dno propojenou svěřačovou a posturální funkci a vznikají problémy (svalové dysbalance, trigger points, decentrace kloubů v blízkosti pánve).

Díky inkoordinace ve svalovině pánevního dna dochází k útlumu bráničního dýchání a vzniku aktivity v povrchových svalech, povrchové erektory přebírají posturální funkce, m. iliopsoas se stává hyperaktivním, rozvíjí se kostrčová symptomatologie, vznikají sakroiliakální blokády, mění se statika kyčelního kloubu a funkce nohy. Pokud trvá dlouho, vede typicky k poruchám funkce klenby nožní, s planovalgositou a nálezu hallucis valgus. Blokáda klenby nožní je při omezení Chopartova kloubu přes zvýšené napětí v m. biceps femoris spojena s poruchou statiky kyčle s předsunutým držením těla a neschopností relaxovat vestoje m. gluteus maximus. Narušení funkce flexorů kyčle vede k poruše funkce bránice a kruh se uzavírá. Kromě poruch držení těla se objevuje např. inkontinence moči, změny dechového stereotypu až astma, je uvažována souvislost s morbus Scheuermann (v některých případech se rozvíjí kyfóza) a gastroezofageálním refluxem. Pro zřetězení s horní hrudní aperturou a ústním dnem se objevují parestzie horních končetin, závratě a pocity prostorové nejistoty, bolesti krční páteře, zhoršení hlasové výkonnosti až chrapot, snadné zadýchání při delší řeči. (Skalka 2002)

### 3.6.3. S-reflex

Pánevní dno se v rámci HSSP podílí na stabilizaci bederní páteře.

Na vztah pánevních struktur a svalstva v bederní oblasti upozornil Silverstolp fenoménem označovaným jako S-reflex. Popsal jev vyvolaný přebrknutím trigger-pointu v oblasti hrudního erektoru páteře. Dochází při něm k facilitaci až viditelnému stahu bederního erektoru působícím dorsální flexi pánve, dále gluteu maximu až k ischiokrurálním svalům. U jedinců, kde se objevuje S-reflex, nacházíme bolestivé body laterálně v hýždí ve výši horního konce anální rýhy, další bod označil Silverstolp jako úpon sakrotuberózního vazů. Lewit vysvětluje tento fenomén dysfunkcí pánevního dna, nikoliv jen vazů. I u bolestivých bodů předpokládá spíše svalový původ ve dně pánevním než v úponech vazů, konkrétně v m. coccygeus; zároveň popisuje spoušťový bod alespoň na jedné straně bránice. Při uvolnění pánevního dna podle Lewitova pozorování mizí spasmy zádočných svalů, bránice, často řada blokády včetně hlavových kloubů a dokonce i fibuly. (Lewit, 2006)

„Odstraněním trigger pointu v pánevním dnu se upravuje stabilita páteře a mizí S-reflex.“ (Marek et al., 2000, 47)

Pacienti mohou trpět obtížemi v podstatě v jakékoliv etáži páteře, zdůrazňuje se i výskyt viscerálních obtíží a dysfonie u zpěváků. Po uvolnění trigger pointu v pánevním dnu

se objevuje okamžitě zlepšení fonace projevující se jak na hlase, tak na motorice úst. (Lewit, 2003)

#### 3.6.4. Vliv svalů pánve na křížokyčelní klouby

Křížokyčelní kloub je pravý kloub se synoviální dutinou, který musí jednak vykonávat souhyby nutné pro správnou funkci osového orgánu, jednak musí být dostatečně pevný, aby mohl přenést váhu trupu na pánevní pletenec a dolní končetiny.

Kijáková a Tichý (1998) zkoumali vliv některých svalů pánve na funkční stav křížokyčelních kloubů, zejména m. psoas major a svalů pánevního dna. Funkční stav křížokyčelních kloubů byl vyšetřován před a po měkké mobilizaci tohoto kloubu, před a po postizometrické relaxaci m. psoas major a před a po postizometrické relaxaci svalů vázaných ke kostrči (m. coccygeus, m. levator ani) per rectum. Výsledky studie říkají, že se zde jedná de facto o hierarchický řetězec. K blokádě křížokyčelních kloubů může dojít jednak přetížením křížové oblasti samotné, dále zkrácením m. psoas major a přeneseně také kokcygeálním spasmem (spasmus m. levator ani a m. coccygeus). Ke zkrácení m. psoas major pak dochází mimo jiné také v důsledku blokády SI kloubů, zaviněné kokcygeálním spasmem. Při zrušení kokcygeálního spasmu uvolníme SI klouby, které následně uvolňují psoaty. I v případě současné přítomnosti kostrčového syndromu a spasmu psoatu byla zaznamenána jakási hierarchie vlivu. Pokus o protažení psoatu SI neuvolnil, ale bylo ho možné bezbolestně protáhnout až po odstranění kostrčového spasmu, po kterém následovalo uvolnění SI kloubů.

„Svaly pánevního dna jsou od křížokyčelního kloubu vzdáleny, přesto jejich vliv na funkci SI kloubů považujeme za nesporný. Předpokládáme destabilizaci kloubů pákovým mechanismem, při kterém svaly pánevního dna přitahují dolní část pánevní kosti mediálním a lehce dorsálním směrem ve smyslu tahu m. coccygeus.“ (Kijáková, Tichý, 1998, 147)

„Tahové síly vycházející z pánevního dna způsobují dislokaci (přes okamžitou osu otáčení v ligg. sacroiliaca interossea) SI kloubů.“ (Ťupa, 2001)

Funkční porucha svalů pánevního dna, zejména zkrácení jejich délky, způsobuje kromě blokády křížokyčelních kloubů zafixovanou nutaci pánve a její rotaci kolem svislé osy. Klinicky se zkrácení (především m. coccygeus) objevuje v drtivé většině případů na pravé straně (až v 95%). Nutace pánve je tedy u převážné většiny pacientů pravostranná. Zkrácený m. coccygeus stahuje křížovou kost oproti kostem kyčelním kaudálním směrem a navíc doprava, horní konec křížové kosti vykonává kompenzační pohyb opačným směrem, tedy

doleva – jakoby „zajížděl“ pod levou lopatu kyčelní. Pravý dolní okraj křížové kosti je tažen zkráceným m. coccygeus i dopředu, čímž dochází k lehké rotaci celé kosti kolem svislé osy. U stojícího pacienta pak nacházíme lehký předsun pravé hýždě. Zkrácení svalů pánevního dna s převahou na jedné straně může výrazně vychýlit těžiště těla. (Tichý & Ťupa, 1999)

Pro optimální intervenci u pacientů s low back pain a dysfunkcí sakroiliakálních kloubů je důležité porozumět funkci pánevního dna u mužů i u žen a to v různých posturálních situacích. (Kelly et al., 2007)

### **Zafixovaná nutace pánve**

Pod pojmem zafixovaná nutace rozumí Dvořák, Tichý a Ťupa (2000, 106-107) zablokování pánve v krajní poloze, kdy u stojícího člověka nacházíme přední a zadní horní spiny v nestejně výšce, a to obvykle tak, že zadní levá a přední pravá spina jsou uloženy výše než zadní pravá a přední levá.

Zafixovaná nutace je poměrně častým klinickým nálezem. Toto patologické postavení je pravidelnou součástí syndromu kostrče a pánevního dna, při kterém dochází ke zkrácení m. coccygeus. (viz dále) K zafixovanému nutačnímu postavení pánve dále vedou dysfunkce pánve, blokády kotníku a lýtka (zejména vlevo) a vzácněji blokády různých úseků páteře až po hlavové klouby. Téměř u všech pacientů se zafixovaným nutačním postavením pánve pak můžeme najít asymetrické rotace kyčelních kloubů. Při odstranění zafixované nutace se rotační pohyby vyrovnávaly, což je považováno za důkaz toho, že změny postavení kyčlí a s tím související změny jejich rotačních pohybů jsou druhotné a byly způsobeny změnou postavení celé pánve.

Zafixovaná nutace je velmi často doprovázena spasmem m. quadratus lumborum a m. psoas major převážně na pravé straně, to je však považováno spíše za kompenzaci než za příčinu. Jak již bylo ale zmíněno, m. psoas major se může stát součástí patologického funkčního řetězce vyvolaného změnou tuhosti pánevního dna. (Dvořák, Tichý, Ťupa, 2000)

„Při poruše nutace v SI skloubení dochází k posunu těžiště při bipedálním stoji.“ (Skalka, 2002, 97)

Řetězci kloubních dysfunkcí vysvětlují také skutečnost, že problematika zafixované nutace pánve vzniká někdy i z primárních příčin z nohy či z hlavičky lýtkové kosti. Řetězce, které začínají z těchto struktur, dále pokračují přes m. biceps femoris na pánev a přes oblast pánevního dna na druhou stranu. Z hlediska propagovaného funkčního kraniokaudálního gradientu v osovém orgánu je ale překvapující, že mezi příčinami zafixované nutace se



vyskytují poměrně málo blokády vyšších úseků osového orgánu, zejména hlavových kloubů. (Dvořák et al.; 2000)

### 3.6.5. Bolestivá kostrč

Syndrom bolestivé kostrče je jednou z častých příčin bolestí v lumbosakrální krajině. Vacek et al. (2000) popisují různý výklad tohoto pojmu – bolest vyvolanou na ventrální ploše distální části kostrče; bolestivý tlak na sakrokokcygeální skloubení (spojený s trigger-points v m. gluteus maximus a m. levator ani, hyperalgickou zónou v oblasti kosti křížové a často i pozitivním S-reflexem); spasmus svalů dna pánevního, ať jednostranný, či oboustranný. Bolestivost kostrče se může objevit i u osob se sedavým zaměstnáním či úrazech s pádem na hýždě. Iritovaná kostrč může ovlivnit kinetiku dalších kritických míst pohybového systému, zvláště pak sakroiliakálního skloubení. Důležitou roli zde hraje lig. sacrotuberale, jdoucí od tuber ischiadicum mediální porcí k dolní části kosti křížové a kostrči, laterální porce vede do zadní části kloubního pouzdra SI skloubení. Jeho vlákna jsou promíšena s úponem m. biceps femoris, z opačné strany jdou mezi vlákna tohoto vazů šlachy nejnižších etáží m. multifidus.

Spasmus pánevního dna, který působí bolestivost kostrče, tak jejím prostřednictvím rozvíjí dysfunkci sakroiliakálního kloubu, provázáním s lig. sacrotuberale může dojít k ovlivnění vyšších etáží páteře a vyvolání bolestivé symptomatologie i na vzdálených místech.

U „pravé“ spontánně bolestivé kostrče nacházíme při palpaci bolestivý bod přesně ve střední čáře. Spontánní bolestivost kostrče (tzv. kokcygodynie) se však častěji než samotnou bolestí kostrče projevuje bolestmi v kříži. Je-li kostrč bolestivá hlavně z pravé nebo levé strany, pak se jedná nejspíše o přenesený spasmus pánevního dna nebo blokádu SI kloubů. (Lewit, 2003)

Vacek et al. (2000) dokázali, že bolestivá iritace kostrče ovlivňuje jeden ze základních pohybových stereotypů – extenzi v kyčli; změny, které vyvolává, se týkají všech svalů zúčastněných v tomto pohybu. Patologické provedení extenze v kyčli vysvětluje souvislosti bolestivé kostrče s bolestmi v lumbosakrální krajině, kdy při patologickém provedení pohybu dochází k přetěžování struktur lumbosakrální části páteře.

### 3.6.6. Syndrom kostrče a pánevního dna

Příčinou syndromu kostrče a pánevního dna je anatomické zkrácení svalů upínajících se ke kostrči. Při déletrvajícím hypertonu může docházet také ke zkrácení vazivových struktur svalů. Tato hypertonie není stranově symetrická. Většinou nacházíme výraznější hypertonie i subjektivní bolestivost především pravostranně. Výrazným příznakem bývá bolestivost kostrče, ale za kostrčový syndrom nelze vydávat všechny stavy, u kterých bolestivou kostrč najdeme. (Marek et al., 2000)

Rozlišujeme primární a sekundární syndrom kostrče a pánevního dna. Primárně dochází k poruše přímým podrážděním kostrče a svalů upínajících se ke kostrči. Přímým mechanismem může být pád na kostrč. U lidí s dlouhodobou sedavou prací může docházet chronicky k dráždění této oblasti, podobně je tomu u cyklistů. Častou příčinou kostrčového syndromu u žen bývá porod, pokud je nepoměr mezi hlavičkou novorozence a mezi vzdáleností od spony stydké a hrotu kostrče. U žen může být dalším mechanismem gynekologická operace vaginální cestou. (Lewit, 2003; Marek et al., 2000; Tichý, 2006)

U druhotného syndromu kostrče a pánevního dna jsou vyjádřeny téměř stejné příznaky jako u syndromu primárního, ale hlavní příčina nespočívá v kostrči a pánevním dnu, ale nachází se někde jinde v těle. Výjimkou nejsou druhotné syndromy působené afekcemi vnitřních orgánů. Při rehabilitaci dochází k recidivám, pokud jsme v terapii vůbec úspěšní. S odezněním poruchy vnitřního orgánu nedochází ke spontánnímu odeznění kostrčového syndromu. (Lewit, 2003; Marek et al., 2000; Tichý, 2006)

Klasickým příznakem je zafixovaná nutace pánve (SIPS vpravo a SIAS vlevo jsou uloženy níže, SIAS vpravo a SIPS vlevo jsou uloženy výše) s typickým zkrácením m. coccygeus častěji na pravé straně, která může být kombinována s bloádou skloubení, a to na jedné či obou stranách. Cristae iliacae mohou i nemusí být ve stejné výši na obou stranách. Dochází k zešikmení pánve, které následně působí vybočení pánve na opačné straně. Zešikmení pánve vyvolává kompenzační skoliosu bederní páteře (vzhledem k častějšímu posunu k pravé straně bývá dextrokonvexní) a posléze i hrudní páteře (sinistrokonvexní). (Marek et al., 2000; Kračmarová, 2001)

Tah m. coccygeus za kostrč je tak mohutný, že působí nejen silnou bolestivost kostrče, ale často i její deviaci do strany. (Marek et al., 2000)

Sakroiliakální dysfunkci doprovází spasmus m. iliopsoas (častěji vpravo) a adduktorů, které jsou rovněž ve spasmu s přítomností trigger points. Anatomicky adduktory s kostrčí

nijak nesouvisí, vysvětlením pro jejich spasmus při iritacích kostrče může být řetězec funkčních poruch mezi kostrčí, m. levator ani a adduktory. M. levator ani začíná v blízkosti symfýzy, od dolního ramene stydké kosti začínají adduktory, není proto vyloučené pokračování řetězce pro blízkost úponů těchto svalů. (Marek et al., 2000)

Ve spasmu je vzpřimovač trupu v hrudní páteři, spasmus se přenáší do oblasti bederní a až k pánevnímu dnu a m. coccygeus. Pozitivní bývá Silverstolpův fenomén. Paravertebrální hypertonie bývá provázená spasmem m. quadratus lumborum, zvýšené napětí mívá dolní část m. trapezius pravé strany – pravé rameno je pak fixováno v nižší poloze než levé. Levá lopatka je vytažená kranální směrem díky spasmu m. levator scapulae. (Kračmarová, 2001)

Citlivé spoušťové body nacházíme parasakrálně až coccygeálně vpravo v m. gluteus maximus, dále v oblasti pravého m. piriformis, pravého m. pectoralis major, tento sval je ale celkově spíše ve stavu hypotonie. Vždy hmatáme spoušťový bod v m. coccygeus na vnitřní straně kostrče vpravo, celý sval je hypertonický a bolestivý; citlivé bývá i místo úponu lig. sacrospinale, které do značné míry s tímto svalem splývá. Samotná kostrč na pohmat bolestivá obvykle bývá, ale existují případy bez tohoto příznaku. Palpačně citlivý může být tuber ischii jako místo úponu lig. sacrotuberale a místo úponů hamstringů. Typickým jevem je nesouhra v oblasti svalů břišní stěny, spodní kvadrant m. rectus abdominis a m. obliquus abdominis externus vpravo jsou ve zvýšeném napětí a působí deviaci pupku doprava a tlak nebo pocit napětí na symfýze. Většinou nacházíme ochablé šikmé břišní svaly a s nimi hyperlordózu bederní páteře ve svém paradoxním projevu, způsobenou převahou m. iliopsoas (tzv. fenomén psoas paradox). (Kračmarová, 2001)

Nejčastější stížnosti pacientů, se kterými k fyzioterapeutovi přichází, se ale týkají bolestí hlavy (často přicházejí po dlouhém sezení, pravidlem bývají blokády atlantookcipitálního skloubení, časté jsou i blokády C1-C4), bolestí cervikotorakálního přechodu, bolesti thorakolumbálního přechodu či hrudní páteře samotné, low back pain, význam má i entezopatická bolestivost v pes anserinus. Zvláštní soubor anamnestických dat tvoří gynekologické příznaky: bolestivá menstruace, zvětšení obvodu břicha, bolesti při pohlavním styku, chronické gynekologické záněty, delší dobu trvající funkční sterilita. (Marek et al., 2000)

## 4. Praktická část

### 4.1. Úvod k praktické části

Praktickou část práce představuje kazuistika pacientky s dysfunkcí pánevního dna - v tomto případě se stresovou močovou inkontinencí. Byl proveden kompletní kineziologický rozbor a posturografické vyšetření. Fotografie pacientky doplňující kineziologický rozbor jsou uvedeny v příloze.

Jako inkontinenci označujeme stav nedobrovolného úniku moči. Existuje celá řada druhů inkontinence – urgentní inkontinence představuje únik moči při samovolných stazích detruzoru anebo hypersenzitivitě jeho receptorů. Reflexní inkontinence je následek hyperreflexie detruzoru u pacientů s konstantním neurologickým nálezem, konečně stresová inkontinence je mimovolný únik moči při zvýšení nitrobrříšního tlaku, daný insuficiencí svalů pánevního dna, děje se bez současné kontrakce detruzoru. Stresová inkontinence, tedy inkontinence vznikající díky nedostatečnosti svalů dna pánevního, je nejčastějším typem těchto problémů. (Zámečník 2008)

Svaly pánevního dna tvoří mechanickou oporu pro páteř i pánev. Toho je dosahováno zpevnováním sakroiliakálních kloubů a změnami intraabdominálního tlaku, který je důležitý pro kontrolu páteře. Síla i vytrvalost svalů pánevního dna jsou u žen se stresovou inkontinencí moči snižené, proto posturální funkce pánevního dna může být změněná a výsledkem může být lumbopelvicá instabilita. Pokud je skutečně u inkontinentních žen nedostatečná posturální aktivita pánevního dna, může to být vysvětlením pro vyšší prevalenci low back pain v této populaci. (Smith, Coppieters, Hodges, 2007)

Naplnění močového měchýře je spojeno se zvýšením aktivity pánevního dna. Pokud se k této situaci připojí posturální změny, nároky na pánevní dno dále stoupají. Pokud svaly pánevního dna nejsou schopny vyvinout aktivitu adekvátní požadavkům, výsledkem je ztráta kontinence nebo posturální kontroly. (Smith, Coppieters, Hodges, 2007)

Tyto svaly jsou součástí předprogramovaného posturálního přizpůsobování, které připravuje tělo na očekávané změny polohy. (Hodges, Sapsford a Pengel 2007). Pomáhají generovat reaktivní síly, které zajišťují posturální kontrolu trupu. Nástup posturální aktivity svalstva pánevního dna se liší u kontinentních a inkontinentních žen. U žen se stresovou močovou inkontinencí byl nástup posturální aktivity (měřeno při pohybech v ramenním kloubu) pánevního dna opožděn oproti aktivitě deltového svalu, ale amplituda pánevního dna na EMG byla větší než amplituda potenciálů m. deltoideus. Ačkoliv zpožděná, je tedy

posturální aktivita u pánevního dna u inkontinentních žen větší. (Smith, Coppieters, Hodges, 2007)

## 4.2. Metoda

Byl proveden komplexní kineziologický rozbor, s bližším zaměřením na oblast pánve a pánevního dna: vyš. aspekcí, statické a dynamické vyš. stoje, vyš. chůze, vyš. pohybových stereotypů, vyš. svalových dysbalancí + palpance trigger points, vyš. cití.

Vyšetření pánve - aspekce: Michaelisova routa, vybočení pánve, prominence jedné hýždě, postavení subgluteálních rýh a průběh intergluteální rýhy; palpance: cristae iliacae, spinae iliacae, tubera ischiadica, křížová kost a trnové výběžky křížové kosti (crista sacralis mediana, bolestivost na zadní ploše křížové kosti patří do oblasti vertebroviscerálních vztahů), hiatus sacralis, kostrč (pohmatem u pacienta ležícího na břicho hodnotíme zakřivení kostrče vůči křížové kosti a bolestivost hrotu kostrče). Silné vazy pánve vyšetřujeme u pacienta vleže na zádech, dolní končetinu na vyšetřované straně flektujeme v kyčelním a kolenním kloubu: pro vyšetření lig. sacrospinale přibližně do devadesáti stupňů, pro lig. sacrotuberale téměř do maximální flexe a pro ligg. iliolumbalia do malé flexe tak, aby osa stehna směřovala k protilehlému nataženému kolenu. Křížokyčelní kloub vyšetřujeme pružením ve dvou směrech – kraniokaudálním a ventrodorsálním v poloze vleže na boku, dále vyšetřujeme spine sign a fenomén předbíhání. (Tichý, 2006)

Pánevní dno palpačně můžeme vyšetřovat vleže na břicho (s uvolněnými hýžděmi a dolními končetinami), kdy ukazovákem zajíždíme mezi hýždě směrem dolů až ke kostrči, po tom, co nahmatáme její hrot, směřujeme prstem mediálně od hrotu. Toto vyšetření provádíme přes spodní prádlo. Palpaci per rectum provádíme v genupektorální pozici (klek s oporou o předloktí) nebo vleže na břicho. Procházíme nejprve zevním svěračem konečníku a dále puborektální kličkou levátoru, nakonec dosáhneme přední plochy kostrče. Po jejích stranách se nachází m. coccygeus. (Marek et al., 2000)

Posturografie, která byla u pacientky provedena, je metoda měření reakční síly podložky silovou plošinou. Posturografické plošiny pracují buď na principu piezoelektrickém nebo tenzometrickém. Měří působiště reakční síly, parametr COP – centre of pressure. Tento parametr koreluje s projekcí těžiště do opěrné báze (center of gravity - COG). COP se zaznamenává v čase a podle testu, který se na plošině realizuje, se s ním dále pracuje. Další oblastí testování v posturografii je měření automatických balančních reakcí, na vnější podněty, kterými může být translační nebo rotační pohyb podložky. Hodnotí se latence

posturálních reakcí, a z průběhu některé ze složek reakční síly v čase velikost amplitudy a délka reakce. Vyšetřovali jsme na plošině SPS (Statický a dynamický posturografický systém) společnosti Synapsis. Provedli jsme základní statické vyšetření stoje (AFP test) s očima zavřenými a otevřenými, dále dynamická vyšetření: limits of stability, translační test a sinusový test. Výsledky jsme hodnotili vůči normě, kterou udává SPS systém.

### 4.3. Kazuistika

Pacientka: D. J. , nyní 51letá, trpí přibližně rok stresovou močovou inkontinencí, projevující se především při kýchnutí a kašli. Na rehabilitaci kvůli těmto problémům nikdy nedocházela, začala ale cvičit cviky k posílení pánevního dna samostatně doma. V roce 1986 prodělala ledvinovou koliku, následovanou VCHGD (spojeno s melénou), opakovaně podstoupila kyretáž pro děložní dysplázii (2006, 2008), trpí hypertenzí (cca šest let na terapii – Lokren). Obtíže s pohybovým aparátem nikdy neměla, pouze na přelomu 2007/2008 se u ní projevovala radikulární symptomatologie odpovídající kořenovému syndromu S1, která však spontánně ustoupila. V současné době, co týče subjektivních obtíží, udává lumbalgie a občasné bolesti hlavy a krční páteře.

#### 4.3.1. Kineziologický rozbor

aspekce:

- vyšetření ve frontální rovině, pohled zezadu: paty v mírné valgozitě, tendence PDK ke spontánní zevní rotaci, tricepsy surae symetrické, podkolenní rýhy symetrické, pravá subgluteální rýha níž, šikmá pánev (vpravo níž), tajle vlevo užší a delší, zvětšená bederní lordóza, hypertonus PV valů v bederní oblasti a oblasti Th-L přechodu, oploštělá hrudní kyfóza, insuficience dolních fixátorů lopatek, gibus a otok v oblasti C-Th přechodu, hypertonie m. trapezius, ramena elevovaná, v protiakci, pravé rameno výš
- vyšetření ve frontální rovině, pohled zepředu: hallux valgus (bilat.), tendence PDK k zevní rotaci, drobné výrůstky obou kolenních kloubů, patella deviovaná laterálně (bilat.), šikmá pánev, tajle vlevo užší a delší, ochablá břišní stěna, nádechové postavení hrudníku, ramena v protrakci, elevaci, pravé výš, zvýšené napětí mm. SCM a mm. scaleni

- vyšetření v sagitální rovině: pánev v antevertzi, zvýšená bederní lordóza, oploštělá hrudní kyfóza, gibus v úrovni C-Th přechodu, ramena v protrakci, hlava v předsunutém držení

statické vyšetření stoje:

- spontánně spíše o úzké bazi, bez výrazných titubací
- zatěžuje spíše vnější hrany plosek a paty
- stoj na špičkách i patách provede bez obtíží
- stoj na jedné noze horší na PDK
- stoj v tandemu provede bez obtíží
- Rombergův stoj I + II bez obtíží, v Rombergově stoji III titubace

dynamické vyšetření stoje:

- páteř: Thomayer 5 cm +, lateroflexe symetrická, při předklonu viditelné oploštění v oblasti dolní hrudní páteře
- pánev: Trendelenburg-Duchenne test – pouze mírné oslabení m. gluteus medius
- Véleho test pozitivní (dojde k automatické flexi prstů, symetricky na obou DKK)

vyšetření chůze:

- chůze plynulá, rytmická, bez stranových deviací, se souhyby HKK a kontrarotací trupu vůči pánvi
- pacientka je schopna měnit rychlost chůze
- délka kroků symetrická
- PDK ve stejné fázi rotuje zevně, při stejné fázi dochází u obou DKK k oploštění klenby nožní, chybí odraz od palce
- v chůzi pozadu viditelné zkrácení kroku
- chůze po špičkách i po patách bez obtíží
- chůze se zavřenýma očima značně nejistá

vyšetření pánve:

- pánev šikmá, crista iliaca vpravo uložena níže
- zafixovaná nutace pánve (SIAS vlevo níže než SIAS vpravo, SIPS vlevo výše než SIPS vpravo)
- blokáda SI kloubu vpravo

- pravá subgluteální rýha níž, kontura hýždí symetrická
- intenzivně bolestivý hrot kostrče

vyšetření pánevního dna:

- zvýšená citlivost + zvýšený tonus pravého m. coccygeus
- k inkontinenci: k malému úniku moči dochází při kýchnutí nebo intenzivním či protrahovaném kašli, při smíchu méně často, úniku se naučila bránit překřížením nohou během kýchnutí

vyšetření HSSP:

- brániční test: nedochází k laterálnímu rozšíření hrudníku, při aktivaci svalů proti odporu dochází ke kraniální migraci žeber
- test břišního lisu: dominuje horní porce m. rectus abdominis, laterální skupina břišních svalů se zapojuje minimálně, hrudník se pohybuje kraniálně
- extenční test: výrazná aktivita paravertebrálních svalů v bederní oblasti, dochází k vyklenutí laterální skupiny břišních svalů
- test flexe trupu: dochází ke kraniálnímu pohybu hrudníku, vykluje se laterální skupina břišních svalů, výrazná aktivita m. rectus abdominis, objevuje se diastáza břišní

vyšetření svalových dysbalancí:

- m. triceps surae – zkrácení bilaterálně
- m. iliopsoas – zkrácení vpravo
- zkrácení hamstringů bilaterálně
- zvýšený tonus adduktorů kyčelního kloubu, palpační citlivost, abdukce možná do cca 40°
- palpačně citlivý m. piriformis bilaterálně
- zkrácení m. pectoralis major bilaterálně, horní části m. trapezius a m. sternocleidomastoideus bilaterálně
- insuficience dolních fixátorů lopatek
- ochablé svalstvo břišní stěny, ale hyperaktivita horní porce m. rectus abdominis



vyšetření pohybových stereotypů:

- extenze v kyčelním kloubu: malá aktivita m. gluteus maximus, aktivuje se až po ischiokrurálních a paravertebrálních (PV) svalech, PV svaly aktivní až do oblasti hrudní páteře
- abdukce v kyčelním kloubu: převažuje aktivita m. quadratus lumborum (pohyb začíná elevací pánve)
- flexe trupu: při flexi dochází ke zvednutí dolních končetin nad podložku
- test flexe hlavy vleže na zádech: provede bez obtíží
- test abdukce v ramenním kloubu: nejprve dochází k elevaci ramenního pletence, v průběhu pohybu pak k odstávání lopatek
- test vzpor klečmo: nedostatečnost dolních fixátorů lopatek

vyšetření čítí:

- bylo vyšetřeno čítí taktilní a algické, polohocit, pohybovit, grafestezie, stereognosie; vše bez známek patologie

neurologické vyšetření:

- normoreflexie (bicipitový reflex, tricipitový reflex, patelární reflex, reflex Achillovy šlachy), pyramidové jevy nevýbavné
- volní kontrakce análního sfinkteru možná, anální reflex nevyšetřován

### 4.3.2. Posturografie

Výsledky statického vyšetření stoje – testu AFP (anterioposteriorní a laterolaterální stabilogram) odpovídaly normě jak při vyšetření s očima otevřenými i zavřenými, pouze v laterolaterálním stabilogramu u obou variant testu vidíme mírně snížené oscilace oproti normě. Tabulka 1 popisuje maximální amplitudu oscilací.

<b>Výsledky</b> (results)	Oči otevřené (eyes opened - EO)	Norma SPS sys. (EO)	Oči zavřené (eyes closed – EC)	Norma SPS sys. (EC)
max. X amplituda (mm) (LL stabilogram)	8,72	9,95/17,98/29,89	11,3	13,88/22,87/38,73
max. Y amplituda (mm) (AP stabilogram)	19,22	9,35/18,15/32,46	26,29	15,38/27,3/56,1

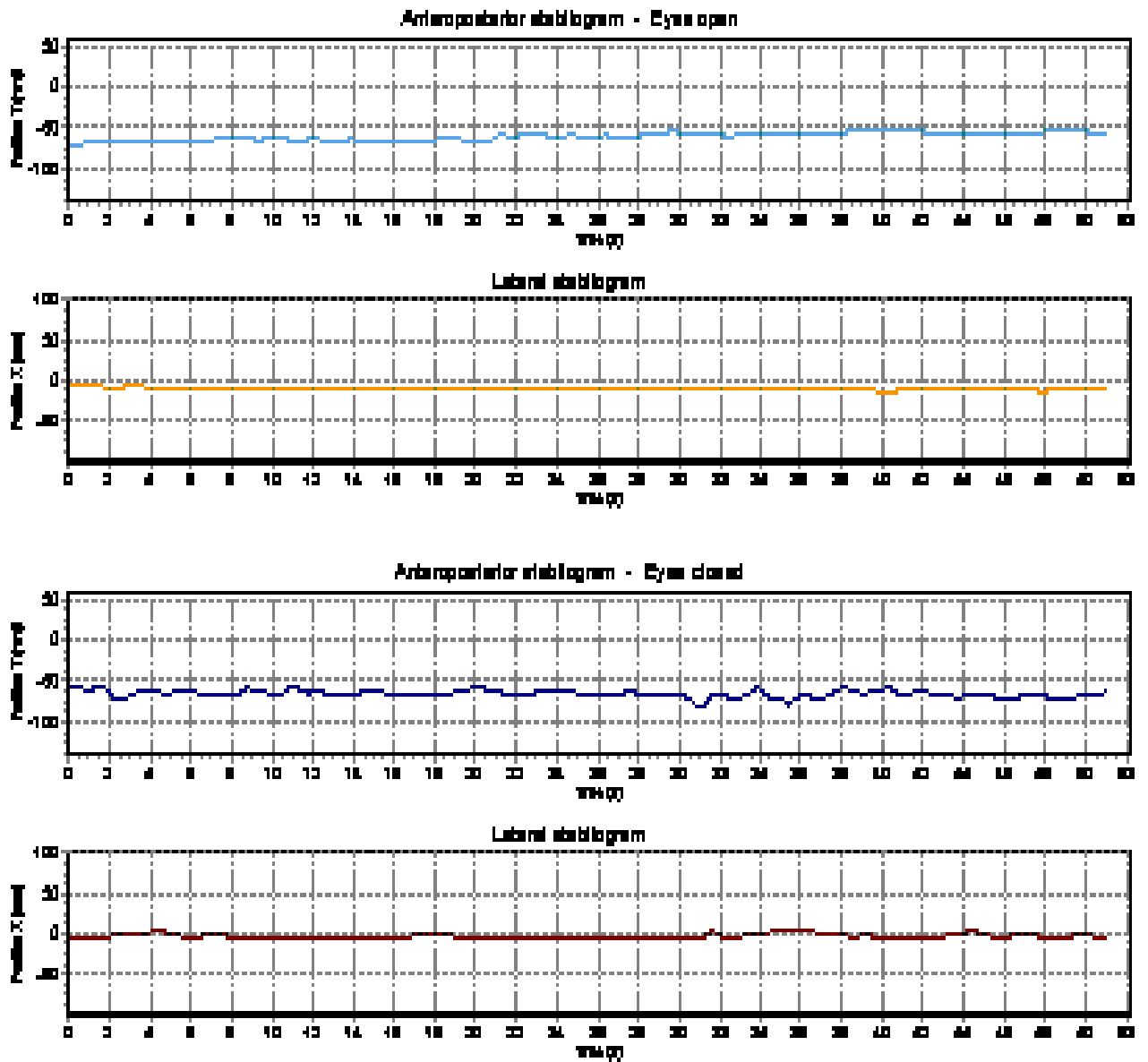
**Tabulka 1 – Test AFP**

- maximální amplituda X udává oscilace viditelné v laterolaterálním stabilogramu, maximální amplituda Y oscilace viditelné v anterioposteriorním stabilogramu (viz dále v grafu)
- norma SPS systému udává nejnižší hodnotu ještě odpovídající normě / průměrnou hodnotu / nejvyšší hodnotu ještě odpovídající normě

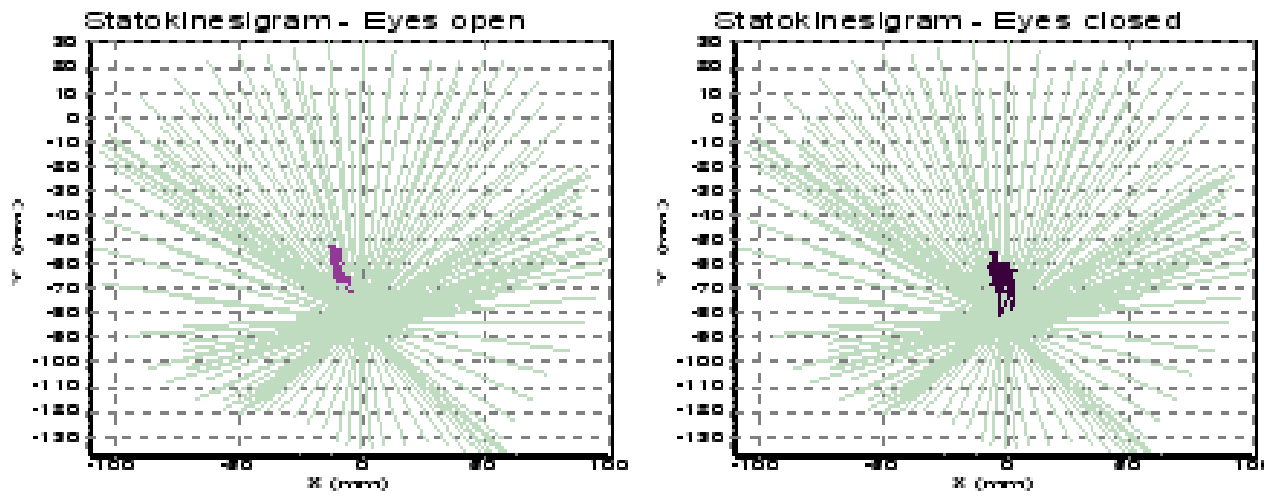
Statokinesiogram (limits of stability) odpovídá normě dané systémem SPS.

V dynamickém translačním testu jsme se zaměřili na anterioposteriorní oscilace – vyšetření s očima otevřenými neprokázalo žádné výsledky markantně odlišné od normy. Ve vyšetření s očima otevřenými můžeme vidět, že pacientka reagovala na podněty s mírně větší latencí, než je běžné, a s nadměrnou energií vloženou do příslušné balanční odpovědi.

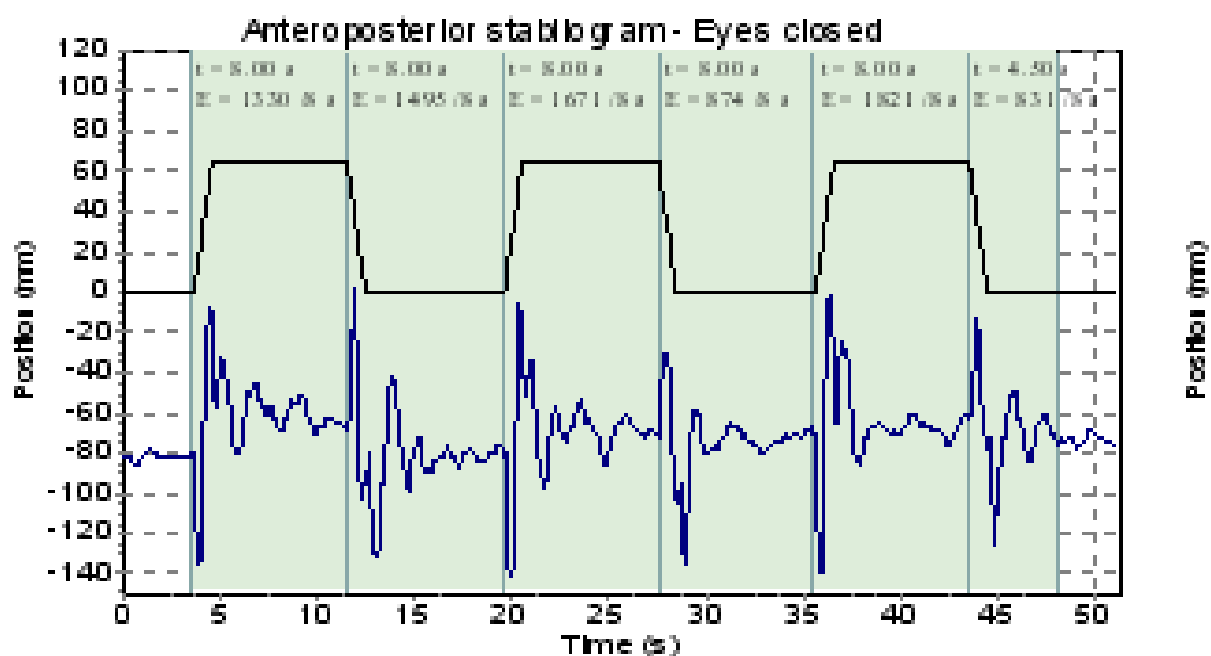
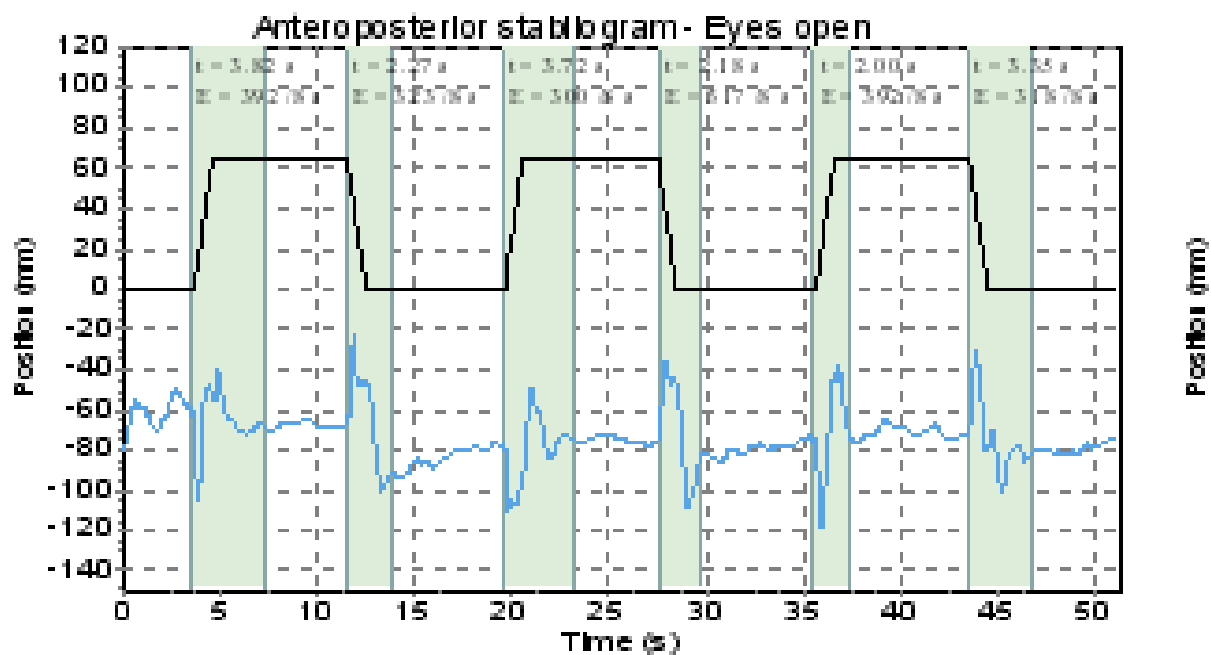
Sinusový test neukázal žádné významné odchylky.



Obrázek 1 – Test AFP (AP stabilogram, LL stabilogram; EO, EC)



Obrázek 2 - Statokinesiogram



Obrázek 3 - Translační test

### 4.3.3. Závěr praktické části

Pacientka vykazuje typické příznaky dysfunkce pánevního dna. Nacházíme zvýšený tonus pravostranného m. coccygeus, palpačně velice citlivou kostrč, fixovanou nutaci pánve a poměrně výrazně oslabený hluboký stabilizační systém páteře, náhradními vzory provádí téměř všechny základní pohybové stereotypy. Při zvýšení nitrobřišního tlaku při kýčání či protrahovaném kašli pacientka popisuje inkontinenci moči. Neurologický nález vyšetření neukázalo.

Vyšetření stability prokazuje, že poruchy stability se enormně zvýrazní při zavřených očích. Jak v rámci kineziologického rozboru, tak v rámci posturografie, byly viditelné největší titubace v dynamických i statických situacích právě se zavřenýma očima.

Možná terapie pro tuto pacientku by měla zahrnovat aktivaci hlubokého stabilizačního systému s důrazem na aktivaci dna pánevního + nácvik správného stereotypu dýchání, PIR svalů dna pánevního a dalších zkrácených svalů, jak je popisováno v kineziologickém rozboru, mobilizaci kostrče. Dále korekci sedu a stoje, nácvik správného stereotypu chůze. V tomto směru by bylo vhodné využít některé prvky a pomůcky ze senzomotorické stimulace, pro aktivace a povzbuzení percepce plosky – rozvolnění celého akra, měkké techniky plosky nohy, nácvik tříbodové opory nohy podle Švejcara, s ohledem na stabilitu stoje využít ke cvičení například úseč či jiné balanční pomůcky. Zaměřit bychom se měli i na aktivaci dolních fixátorů lopatek; při nácviku tohoto, stejně jako při aktivaci HSSP, využíváme pozice z vývojové kineziologie.

## 5. Diskuse

Svaly pánevního dna jsou předmětem zájmu mnoha klinických oborů. Jde např. o urogynekologii (prolaps pánevních orgánů, stresová močová inkontinence), chirurgie (anorektální malformace), vnitřní lékařství (fekální inkontinence). Ve fyzioterapii stále přetrvává trend pracovat s pánevním dnem pouze u inkontinentních žen, eventuálně u žen, které trpí bolestmi při pohlavím styku. Samostatnou kapitolu tvoří péče v předporodním a poporodním období.

Domnívám se, že vzhledem k tomu, že pánevní oblast je a vždy byla považována za oblast velmi intimní, dá se hovořit o jakémisi neglectu. Ten se rozvíjí v podstatě už od raného věku, kdy se lidé učí vnímat tuto část těla pouze jako související s vyměšováním a později se sexuálními aktivitami. Sama existence svalového pánevního dna a jeho komplexní úloha zůstává povětšinou mimo naši pozornost.

Pánevní dno ve své funkci specifické pro člověka začíná být ve fylogenezi aktivní s přechodem z kvadrupedální lokomoce v lokomoci bipedální. Je tedy pravděpodobné, že stejná posloupnost platí i v ontogenezi a pánevní dno se začíná aktivovat kolem jednoho roku život, kdy se dítě začíná vertikalizovat. Do té doby můžeme jeho činnost předpokládat pouze při sání.

Znalost fylogeneze a ontogeneze nám pomáhá pochopit chování svalů. Z poznatků týkajících se vývoje pánevního dna můžeme vyvodit, že svaly diaphragma pelvis se chovají jako typické kosterní svaly, ovlivňují posturu a mohou vyvolávat řetězce funkčních poruch.

Předpokládáme-li řetězení funkčních poruch, pak tak musíme uvažovat i v tom smyslu, že je-li porušená sfinkterová funkce pánevního dna, pak s největší pravděpodobností došlo i k narušení funkce posturální a bude tedy možné vidět odezvu např. stresové močové inkontinence na pohybovém aparátu.

Kudela (2005) označuje pánevní dno, vzhledem k tomu, jak nedávno se do své funkce ve fylogenezi dostalo, za tzv. locus minoris resistencie – „místo nejmenšího odporu“ – snadno náchylné k patologiím. Z tohoto pohledu patří poruchy pánevního dna mezi taková onemocnění, jako jsou například degenerativní choroby páteře – mezi onemocnění civilizační.

Podle rešerše dostupné literatury soudím, že se v Evropě věnuje pánevnímu dnu a jeho vlivu na pohybový systém relativně málo pozornosti.

Posturální funkce pánevního dna v posledních letech zkoumá především australská škola profesora Hodgese a jeho spolupracovníků. Zabývají se jak funkčním, tak dysfunkčním

dnem pánevním, mírou aktivace pánevního dna v různě posturálně náročných pozicích a jeho koaktivací s břišními a dalšími svaly v rámci stabilizace. Studie odrazu porušené funkce pánevního dna ve vztahu k postuře a pohybovému aparátu jsou prováděny u skupin žen se stresovou močovou inkontinencí a jsou založeny především na hodnocení posturální stability a balančních reakcí v této populaci. Hodges se snaží tuto problematiku propojovat s oblastí stabilizace a vysoké prevalence low back pain mezi ženami se stresovou močovou inkontinencí. Výsledky jejich vyšetřování (2007) zatím prokázaly, že posturální odpovědi v této populaci jsou při insuficienci svalů pánevního dna opožděné, oproti populaci zdravé, ale intenzita balančních reakcí je v rámci kompenzace vyšší. Obdobné studie dosud v České republice ani světě neproběhly.

Otázka koaktivace pánevního dna a břišních svalů je důležitá i z důvodů relativně vzdálených poruše funkce pánevního dna, jako je například provedení cholecystektomie, jak dokázaly Madille a McLean (2006). U žen, u kterých došlo při takové operaci k poškození m. transversus abdominis, se pooperačně projevila močová inkontinence. Byl-li řez veden paralelně s vlákny m. rectus abdominis, tyto komplikace nenastávaly. To může sloužit jako jistý důkaz toho, že břišní svaly (a zejména m. transversus abdominis) ovlivňují intenzitu kontrakce pánevního dna, jak tvrdí i Hodges, Sapsford a Pengel (2007). Obě skupiny autorů se tedy v podstatě shodují, že břišní svaly potencují sílu kontrakce pánevního dna.

O posturální funkci pánevního se zmiňuje Lewit, ale pouze v konstatování, že pánevní dno tuto funkci u člověka spolu s bránicí zastává (2003). Stejně tak se zmiňuje o vztahu dysfunkce pánevního dna k afekcím ramenního pletence, ale blíže tuto problematiku nerozvádí (1999).

Vztah pánevního dna a plosky nohy u nás není příliš diskutován. Zmiňuje se o něm Skalka (2002), ten ve svém článku „Možnosti léčebné rehabilitace v léčbě inkontinence“ řeší ale spíše otázku terapie změn percepce z plosky, než způsob, jakým k ovlivnění pánevního dna ploskou dochází.

V časopise Rehabilitace a fyzikální lékařství (2008, č. 3, str. 99-104) byl publikován článek Lewita a Lepšíkové: „Chodidlo – významná část stabilizačního systému.“ Autoři poukazují na provázání chodidla s hlubokým stabilizačním systémem páteře a v rámci teorie funkčního řetězení na možné přenášení blokády a trigger points pocházejících právě z chodidla, mimo jiné také na pánevní dno. Ovlivnění pánevního dna ploskou je tedy pravděpodobně působeno řetězcem přes hlavičku fibuly a musculus biceps femoris a musculus rectus abdominis, díky čemuž dochází k narušení funkce hlubokého stabilizačního systému.



Za pozornost nepochybně i stojí zřetězení pánevního dna s bránicí a přes ni s orofaciálním systémem a fonací, jak říká Lewit (2003). Na základě svých praktických zkušeností tvrdí, že po odstranění trigger points v pánevním dnu, dochází k okamžité úpravě fonace pacienta i motoriky jeho úst.

Také Skalka (2002) se zmiňuje o vztahu pánevního dna a fonace. Mluví o zřetězení pánevního dna se spodinou ústní, následkem čehož při dysfunkci pánevního dna dochází podle něj ke snížení hlasové výkonnosti až chrapotu a snadnému zadýchání při řeči.

Vše výše zmíněné jsou podle mého názoru oblasti velkých rezerv, nejen u nás, ale i ve světě, pro další studie a vědecký výzkum.

Autoři, kteří v České republice publikují literaturu s tematikou pánevního dna ve vztahu k pohybovému aparátu (Marek, 2000; Tichý, 2006), se zabývají ponejvíce jeho vlivem na křížokýčelní klouby a kostrč, dále pak tzv. syndromem kostrče a pánevního dna a samozřejmě intenzivně skloňovaným hlubokým stabilizačním systémem.

Pánevní dno je neoddiskutovatelnou částí hlubokého stabilizačního systému, vzhledem k jeho spoluúčasti na regulaci nitrobřišního tlaku. Zde narážíme na výše zmíněnou záležitost, kterou se zabývá P. W. Hodges (Postural response of the pelvic floor and abdominal muscles in women with and without incontinence, 2007) – tedy vysokou prevalencí low back pain u populace se stresovou inkontinencí moči. Pokud se skutečně vyskytují bolesti dolní části zad u žen se stresovou inkontinencí moči, tedy tou inkontinencí, která je působená nedostatečností pánevního dna, pak je to pro nás jen potvrzením toho, jak úzce je spjata sfinkterová a posturální a stabilizační funkce dna pánevního a že tyto jeho rozdílné funkce nelze od sebe oddělovat. To by znamenalo, že výpadek posturální funkce pánevního dna přivodí oslabení funkce sfinkterové a naopak.

Tím pádem by mohl existovat i určitý, u větší skupiny osob s dysfunkcí dna pánevního podobný, náhradní vzor jak držení těla, tak stability, který bychom mohli za takové situace vidět. I Montenegro et. al (2008) potvrzují tuto myšlenku studií skupiny pacientů s chronickou pánevní bolestí, kteří vykazovali obdobné posturální změny – hyperlordózu beder, antevertzi pánve, hyperextendovaná kolena atp. S tím by dále mohlo dojít ke změnám tzv. feedback i feedforward ve vztahu k balančním reakcím, tedy využíváním nevhodných a málo ekonomických balančních strategií na podněty jak z vnějšího, tak z vnitřního prostředí. To by odpovídalo již také zmiňovaným výsledkům studií Hodgese et al. (2007), že u žen se stresovou močovou inkontinencí je posturální aktivita pánevního dna opožděná a intenzitou nepřiměřená k podnětu. Kromě změn týkajících se balančních reakcí bychom i v takové

skupině, jako jsou ženy se stresovou močovou inkontinencí, tak měli najít i podobný soubor svalových dysbalancí, blokády a trigger points.

Otázkou je, zda bychom našli obraz například podobný tomu, jaký nacházíme u syndromu kostrče a pánevního dna. U tohoto syndromu nacházíme obvykle hypertonus v pravém musculus coccygeus, zatímco stav svaloviny pánevního dna u stresové močové inkontinence je obecně považován spíše za ochablý, s nízkým tonusem svalovým a tak by i reakce zbytku muskuloskeletálního systému byla pravděpodobně odlišná.

Vařeka (2001) podotýká, že díky funkčnímu řetězení poruch mohou být místa akutních obtíží od pánevního často dosti vzdálena. K řetězení dle mého názoru nedochází jen v kaudokraniálním nebo kraniokaudálním gradientu, ale dysfunkce v oblasti pánve (tedy jakémsi centru těla) se mohou šířit oběma směry. Ovlivnění pánevního dna a plosky nohy bych tedy opět považovala za vzájemné a proto souhlasím se Skalkou (2002), který udává jako jeden z možných příznaků chronické dysfunkce dna pánevního plochonoží či rozvoj planovalgosity.

To by odpovídalo i Lewitovým poznatkům o častém výskytu trigger points v pánevním dně u migrén a blokády hlavových kloubů (2003). Lewit a Lepšíková (2008) si všimají vysokého napětí šíjových svalů při postižení hlubokého stabilizačního systému řetězcem pocházejícím z chodidla. Toto napětí se podle obou autorů uvolňuje jen tehdy, když vyloučíme nohy z opory jedince, např. vsedě tedy dojde ke snížení napětí extensorů šíje. Zvýšené napětí těchto svalů už může pak přímo korelovat jak s výskytem migrén, tak s blokády hlavových kloubů a konečně také celé krční páteře. Následkem toho mohou vznikat například i parestezie horních končetin, které zmiňuje ve výčtu příznaků dysfunkce pánevního dna Skalka (2002). Pokud bychom uvažovali takto, měli bychom se vyšetřením pánevního dna zabývat i u takových diagnóz jako vertebrogenní algický syndrom krční páteře a, ostatně s ním často spojené, vertigo.

Přítomnost porušené funkce plosky však není u dysfunkce pánevního dna nezbytně nutná. Protože je pánevní dno součástí hlubokého stabilizačního systému, při jehož insuficienci běžně nacházíme nevhodný dechový stereotyp s inspiračním postavením hrudníku a přetěžováním svalů na krku, nejsou de facto bolesti krční páteře ve spojitosti s HSSP (a tedy i dnem pánevním) ničím výjimečným.

I u syndromu kostrče a pánevního dna se mohou, jak píše Marek et al. (2000), objevit bolesti v takto vysokých etážích páteře či cefalea. V rámci svalových dysbalancí u tohoto syndromu, kde nacházíme hypertonus například musculus trapezius či musculus levator scapulae, jsou důvody těchto bolestivých stavů u syndromu kostrče a pánevního dna nasnadě.

Syndrom kostrče a pánevního dna je z mého pohledu poněkud problematické odhalit. Na začátku diskuse jsem mluvila o tom, že oblast pánve a pánevního dna je tématem velice intimním. Zdá se to snad jako největší problém v tom smyslu, že pacienti s tímto syndromem přichází k fyzioterapeutovi podle Marka et al. (2000) často s bolestmi hlavy či „bolestmi v kříži“. Z vlastních zkušeností vím, že ne každý pacient je ochoten svěřit se s bolestmi kostrče či podstoupit samotné vyšetření či terapii a ne každý fyzioterapeut je ochoten takové palpační vyšetření kostrče i pánevního dna provést. Navíc při tomto syndromu nacházíme „typické“ vadné držení těla, jako je skoliotické zakřivení páteře, anteverze pánve se zkrácením musculus iliacus a další. Terapie se pak snadno může zaměřit na tyto afekce, bez ovlivňování samotného pánevního dna a kostrče, což by při tom pravděpodobně přineslo mnohem větší efekt.

Marek et al. (2000) i Lewit (2003) uvádí jako obvyklou příčinu syndromu kostrče a pánevního dna časté sezení při sedavém zaměstnání. Při činnosti, která trvá i několik hodin jen s minimální pohybovou aktivitou, je takřka nemožné udržet vhodné držení těla a bolestivé afekce kostrče z jejího špatného zatížení nejsou výjimečné. Stejný problém můžeme očekávat u některých sportovců, konkrétně v cyklistice.

Neměli bychom zapomínat na odlišení spontánní bolestivosti kostrče (kokcydogynie) od bolestí přenesených z pánevního dna či křížokyčelních skloubení, jak připomíná Lewit (2003).

Problematika ovlivnění křížokyčelních kloubů pánevním dnem je u nás tématem četných prací zejména docenta Tichého (Tichý, 1999, 2005; Kijáková, Tichý, 1998). Funkčními poruchami pánevního dna dochází jednak k dislokacím a blokádam těchto kloubů, jednak ke změně postavení pánve do stavu, který nazýváme zafixovaná nutace. Zároveň s tím pak dochází k narušení jednoho z, podle Jandy základních, pohybových stereotypů – extenze v kyčli. Tím se porucha přenáší na všechny další svaly, které se na extenzi v kyčelním kloubu podílejí.

Významnou roli v patologiích souvisejících s pánevním dnem hraje také limbický systém. Pánevní dno se dá označit za jednu z typických oblastí, kde se vliv limbického systému odráží. Dalším příkladem může být musculus trapezius nebo skalenové svaly, které citlivě reagují na všechny stresové situace, kdy člověk, podvědomě se stavějící do obranné pozice, „schovává hlavu mezi ramena“.

Stejně tak dochází při stresu ke zvyšování napětí svalů pánevního dna. Důsledkem mohou být takové obtíže, jako je bolestivá menstruace či dyspareunie (bolesti při pohlavním

styku nebo po něm), které jsou samy o sobě pro postiženou ženu značným stresorem. Vzniká tak bludný kruh akcentace jednoho problému druhým.

Belej (2007) připomíná, že podpora pánevních orgánů svalstvem diaphragma pelvis nemá u mužů takový význam jako u žen. Proto je těžší tento stav u mužů odhalit. Častěji se pak projevuje zvýšený tonus těchto svalů, než jejich oslabení.

S tím, jak se mezi fyzioterapeutickou veřejností rozšířila tematika hlubokého stabilizačního systému, přestává být oblast pánevního dna spojována jen se stresovou inkontinencí a začínáme pracovat se dnem pánevním i v jiných situacích.

Protože cvičení hlubokého stabilizačního systému je v dnešní době de facto i jakousi módní záležitostí, začínají se i ve fitnesscentrech a posilovnách objevovat programy prezentované jako cílené na HSSP. Bohužel, jen málokdy je cvičení vedené edukovaným fyzioterapeutem a v omezeném počtu osob, aby skutečně přineslo, co by přinést mělo.

Na začátku diskuse jsem se zmiňovala, že většina z nás trpí „neglectem“ pánevního dna, není to viditelná struktura, a tak uniká naší pozornosti. Proto je nepochybně dobře, že se tak děje a naši klienti mohou být i takovým způsobem (rozuměno skupinové cvičení) upozorněni na jeho existenci i význam.

S hlubokými svaly a péčí soustředěnou na pánevní dno pracuje například stále populárnější metoda „Pilates“. Toto cvičení přináší i v oblasti rehabilitace velice dobré ohlasy a je stále častějším jevem, že probíhá v rehabilitačních zařízeních pod vedením fyzioterapeutů. Jakýsi protipól v tomto směru tvoří metoda „BOSU“. Je prezentována jako cvičení, které vychází z rehabilitace, jelikož je při něm využívána balanční pomůcka, která má napomoci v tréninku hlubokých stabilizujících svalů. Ve většině fitnesscenter můžeme na lekci cvičení bosu, protože se jedná o novinku, vidět poměrně značné množství klientů. Takové cvičení se pak trochu míjí s účinkem, neboť málokteré zařízení nabízí rozdělené hodiny pro klienty začátečníky a pokročilé, navíc v přeplněné tělocvičně není v moci instruktora všechny klienty vhodně korigovat. Vzhledem k tomu, že celá cvičební jednotka trvá obvykle zhruba hodinu, nemůže být o adekvátním tréninku stabilizace řeč.

## 6. Závěr

Pánevní dno je oblastí stále ještě často opomíjenou, jak v ordinacích fyzioterapeutů, tak i v poli pozornosti pacientů. Na jeho důležitost upozorňovala především Ludmila Mojžíšová ve svém konceptu terapie funkční sterility, běžně je spojováno s terapií stresové močové inkontinence. Kromě sfinkterové a podpůrné funkce pánevního dna je v posledních letech připisován stále větší význam jeho funkci posturální a dechové.

Dosud bylo publikováno jen málo článků týkajících se fylogenetického a ještě méně týkajících se ontogenetického vývoje pánevního dna. Ve fylogenetickém vývoji pánevní dno prošlo velkými změnami s přechodem předchůdců člověka z kvadrupední lokomoce v bipední.

Prokazatelně pánevní dno ovlivňuje pohybový systém, posturu a posturální stabilitu.

Pánevní dno patří do hlubokého stabilizačního systému, pomáhá regulaci nitrobršního tlaku. Na modulaci nitrobršního tlaku se účastní nejen během očekávané či probíhající zátěže, ale i při klidovém dýchání. Tato jeho role, stejně jako u bránice, je jedinečná pro člověka.

Bylo dokázáno, že při dysfunkci pánevního dna dochází ke změně timingu balančních reakcí a neekonomickému udržování posturální stability.

Navrhují, aby byl vyšetřen větší soubor pacientů, k dokázání či vyvrácení hypotetického předpokladu, že mimo narušení balančních reakcí a stabilizace najdeme u pacientů s dysfunkcí pánevního dna určité typické držení těla příslušející k danému typu dysfunkce. Součástí této práce je kazuistika pouze jedné pacientky, ze které v tomto ohledu nelze vyvozovat závěry, určité, pro pánevní dno typické, projevy jeho dysfunkce však z kineziologického rozboru pacientky můžeme vyčíst.

Pánevní dno ovlivňuje křížokyčelní klouby. Při hypertonu m. coccygeus dochází k blokádam a dislokacím těchto kloubů, s tím dochází ke změně postavení pánve, které je označováno jako zafixovaná nutace. Neméně významné je narušení pohybových stereotypů, v tomto případě extenze v kyčelním kloubu.

Dno pánevní může způsobovat také bolestivost kostrče. Pravá bolestivá kostrč se projevuje bolestmi hrotu kostrče, přenesená bolestivost spíše po stranách kostrče.

Při syndromu kostrče a pánevního dna dochází k asymetrickému zkrácení m. coccygeus, typicky s bolestivostí kostrče, zafixovanou nutací pánve a četnými dalšími příznaky.

Pro další studie existuje řada možností. Jde například o vzájemné vztahy plosky a pánevního dna nebo propojení pánevního dna přes bránici s orofaciální soustavou a ovlivnění fonace a dále také pokračování studií s tematikou pánevního dna a ovlivňování postury a její stability.

## 7. Souhrn

Cílem této práce bylo sebrat co nejvíce informací o fylogenetickém i ontogenetickém vývoji pánevního dna, pohovořit obecně o jeho funkcích a dysfunkcích a shrnout tyto ve vztahu k pohybovému aparátu, k postuře a posturální stabilitě. Stěžejní kapitola rešeršní části popisuje posturu a pojmy k ní vázané, dosud získané poznatky týkající se posturální stability a jejího ovlivnění pánevním dnem, dále roli pánevního dna v rámci hlubokého stabilizačního systému, jeho vztah k bederní oblasti a fenoménu S-reflexu, ovlivnění křížokyčelních kloubů, vztah k bolestivosti kostrče a klinickou jednotku nazývanou syndrom kostrče a pánevního dna. Základem praktické části je kazuistika pacientky s dysfunkcí pánevního dna (konkrétně stresovou močovou inkontinencí), u které byl proveden kineziologický rozbor a posturografické vyšetření. Součástí práce není terapie poruch pánevního dna.

## **8. Summary**

The aim of this work is to collect as much data about ontogenesis and phylogenesis of the pelvic floor as possible. I also want to talk about its functions and dysfunctions generally and discuss these in the relation to posture and postural stability. The main chapter of the review part describes posture and terms connected with it, to date obtained informations about postural stability and the influence of pelvic floor to it, the role of pelvic floor among deep stabilizing system, its relation to lumbar area and S-reflex, influence of sacroiliacal joints, relation to painfulness of coccyx and a clinical unit called syndrome of coccyx and pelvic floor.

The base of the practical part is casuistry of the patient with a dysfunction of pelvic floor (particularly stress urinary incontinence), who was examined by kinesiological analysis and posturography. The therapy of pelvic floor's dysfunctions is not included in the work.



## 9. Referenční seznam

- Belej, K.: Prostatický syndrom – syndrom chronické pánevní bolesti; *Urologie pro praxi*; č.8 (4), str. 153-157, 2007
- Bo, K.; Finckenhagen H. B.: Is there any difference in measurement of pelvic floor muscle strength in supine and standing position?; *Acta Obstetrica et Gynecologica Scandinavica*, vol. 82, č. 12, str. 1120-1124, 2003
- Brubaker, L. T.; Saclarides, T. J.: The female pelvic floor – Disorders of function and support; F. A. Davis Company, Philadelphia 1996; ISBN 0-8036-0075-5
- Čihák, R.: *Anatomie I* (druhé, upravené a doplněné vydání); Grada Publishing, a.s., Praha 2001, aktualizovaný dotisk 2006; ISBN 80-7169-970-5; str. 279-283, 368-370
- Dolejší, V.; Úlehlová, K.: Bolesti v kříži, pánevní dno a spinální dynamika; *Rehabilitace a fyzikální lékařství*, č.1, str.39, 2003
- Dvořák, T.; Ťupa, F.; Tichý, M.: Zafixovaná nutace pánve mění rozsahy rotačních pohybů kyčelních kloubů; *Rehabilitace a fyzikální lékařství*, č. 3, str. 106-111, 2000
- Dylevský, I.; Kubálková, L.; Navrátil, L.: *Kineziologie, kineziterapie a fyzioterapie*; Manus, Praha 2001; ISBN 80-902318-8-8; str. 47-48
- Grim, M.; Druga, R.: *Základy anatomie – 1. obecná anatomie a pohybový systém*; Galén, Praha 2001; ISBN 80-7262-111-4; str. 120-122
- Hanuš, T.: Prolaps pánevních orgánů ženy z pohledu urologa; *Urologické listy*, č. 6(1), str. 70-77, 2008
- Hodges, P. W.; Sapsford, R.; Pengel, L. H. M.: Postural and respiratory functions of the pelvic floor muscles; *Neurology and urodynamics*, vol. 26, č. 3, str. 362-371, 2007
- Holaňová, R.; Krhut, J.; Muroňová, I.: Funkční vyšetření pánevního dna; *Rehabilitace a fyzikální lékařství*, č.2, str. 87-90, 2007
- Hnízdil, J.; Emingerová, D.; Otáhal, S.; Otáhalová, J.; Rokyta, R.; Tichý, J.; Véle, F.; Vyhnálek, M.: *Léčebné rehabilitační postupy Ludmily Mojžíšové*; Grada, Praha 1996; ISBN 80-7169-187-9
- Chen, Ch.; Huang, M.; Chen, T.; Weng, M.; Lee, Ch.; Wang, G.: Relationship between ankle position and pelvic floor muscle activity in female stress urinary incontinence; *Urology*, vol. 66, č.2, str. 288-292
- Janda, V.: *Základy kliniky funkčních (neparetických) hybných poruch*; skripta – Ústav pro další vzdělávání středních zdravotnických pracovníků v Brně

- Jandová, J.: Thorakolumbální přechod – ano či ne; *Rehabilitace a fyzikální lékařství*, č.1, str.15-17, 1999
- Javůrek, J.: *Vybrané kapitoly z klinické kineziologie*; vydalo Státní pedagogické nakladatelství, Praha 1986; skripta UK FTVS; str. 127, 181-182, 185-187
- Kapandji, I.A. : *The physiology of the joints – Volume three: The trunk and the vertebral column*; Churchill Livingstone, Edinburgh 1974
- Kelly, M.; Tan B. K.; Thompson, J.; Carroll, S.; Follington, M.; Arndt, A.; Seet, A.: Healthy adults can more easily elevate the pelvic floor in standing than in crouching: an experimental study; *Australian journal of physiotherapy*, vol. 53, str. 187-191, 2007
- Kijáková, K.; Tichý, M.: Vliv některých svalů pánve na funkci křížokýčelních kloubů; *Rehabilitácia* vol. 31 (3), str.146-147, 1998
- Kolář, P. : Spondylolistéza – funkční diagnostika a konzervativní terapie. In Suchomel, P.; Krbec, M. et al.: *Spondylolistéza – diagnostika a terapie*; Galén, Praha 2007; ISBN 978-80-7262-477-5
- Kolář, P.; Lewit, K.: Význam hlubokého stabilizačního systému v rámci vertebrogenních obtíží; *Neurologie pro praxi*, č.5, str.270-275, 2005
- Kračmarová, K.: Kineziologický rozbor syndromu pánevního dna; *Rehabilitácia*, vol. 34, č.1, str. 45-48, 2001
- Kudela, M.: Anatomické a funkční poruchy pánevního dna; *Gynekolog*, vol.14, č.5, str.207, 2005
- Lewit, K.: *Manipulační léčba* (5. přepracované vydání); Sdělovací technika, Praha 2003; ISBN 80-86645-04-5
- Lewit, K.: Stabilizační systém bederní páteře a pánevní dno; *Rehabilitace a fyzikální lékařství*, č.2, str.46-48, 1999
- Madille, S. J.; McLean L.: Relationship between abdominal and pelvic floor muscle activation and intravaginal pressure during pelvic floor muscle contractions in healthy continent women; *Neurology and urodynamics*, vol.25, č. 7, str.722-730, 2006
- Marek, J.; Juhaňáková, M.; Kačinetzová, A.; Kolářová, M.; Kračmarová, K.; Ryšavá, H.; Tichý, M.; Ťupa, F.: *Syndrom kostrče a pánevního dna*; Triton, Praha 2000; ISBN 80-7254-137-4
- Montenegro, M. L. L. S.; Vasconcelos, E. C. L. M.; Candido dos Reis, F. J.; Nogueira, A. A.; Poli-Neto, O. B.: Physical therapy in the management of women with chronic

pelvic pain; *International Journal of Clinical Practice*, vol. 62, č. 2, str. 263-269, 2008

- Nováková, H.; Tichý, M.; Ťupa, F.: Porovnání parametrů stabilometrie a tvarových změn zad v souvislosti s mobilizací kostrče; *Rehabilitace a fyzikální lékařství*, č.4, str. 155-157, 1998
- Otáhal, M.; Tichý, M.: Snímání EMG signálů ze svalů pánevního dna pomocí povrchové elektromyografie; *Lékař a technika*, vol. 30, str. 110-112, 1999
- Otčenášek, M.: Anatomie pánevního dna; *Moderní gynekologie a porodnictví*, vol.12, č.1, 2003
- Peterková, M.: *Anorgasmie*; článek dostupný na [www.psyx.cz](http://www.psyx.cz), 2008
- Roček, Z.: *Historie obratlovců*; Academia, Praha 2002; ISBN 80-200-0858-6
- Sapsford, R. R.; Richardson, C. A.; Stanton, R. W.: Sitting posture affects pelvic floor muscle activity in parous women : An observational study; *Australian Journal of Physiotherapy*, vol. 52, č. 3, str. 219-222, 2006
- Sapsford R. R.; Hodges P. W.; Richardson C. A.; Cooper D. H.; Markwell S. J.; Jull G.A.: Co-activation of the abdominal and pelvic floor muscles during voluntary exercises; *Neurology and urodynamics*, vol. 20, č. 1, str. 31-42, 2001
- Skalka, P.: Možnosti léčebné rehabilitace v léčbě inkontinence; *Urologie pro praxi*, č. 3, str. 94-100, 2002
- Smith, M. D.; Coppieters, M. W.; Hodges, P. W.: Is balance different in women with and without stress urinary incontinence?; *Neurology and urodynamics*, vol.27, č.1, str. 71-78, 2008
- Smith, M. D.; Coppieters, M. W.; Hodges, P. W.: Postural response of the pelvic floor and abdominal muscles in women with and without incontinence; *Neurology and urodynamics*, vol. 26, č.3, str. 377-385, 2007
- Smith M. D.; Coppieters M. W.; Hodges P. W.: Postural activity of the pelvic floor muscles is delayed during rapid arm movements in women with stress urinary incontinence; *Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct.*, vol. 18, č. 8, str. 901-911, 2007
- Stenchever, M. A.; Lentz, G. M.: Sexuální dysfunkce – problém obou partnerů; *Gynekologie po promoci*; leden/únor 2005, str. 58-68

- Suchomel, T.: Stabilita v pohybovém systému a hluboký stabilizační systém – podstata a klinická východiska; *Rehabilitace a fyzikální lékařství*, č. 3, str. 112-124, 2006
- Švábík, K.: Anatomie pánevního dna; *Lékařské listy* 26/03, str. 5-7, 2003
- Tichý, M.: Důležitost funkce svalů východu pánevního; *Lékařské listy* 29/05, str. 12-13, 2005
- Tichý, M.: *Dysfunkce kloubu II – Pánev*; Miroslav Tichý, Praha 2006
- Tichý, M.; Āupa, F.: Zkrácený m. coccygeus mění postavení křížové kosti a způsobuje asymetrickou funkci křížokyčelních kloubů; *Rehabilitace a fyzikální lékařství*, č. 4, str.135-137, 1999
- Āupa, F.: Řetězení v pohybovém aparátu; *Rehabilitácia*, vol. 34, č. 1, str. 3-5, 2001
- Vacek, J., Veverková, M.; Bezdodová, V.; Janda, V.; Dvořáková, P.: Vliv bolestivé kostrče na stereotyp extenze v kyčli; *Rehabilitace a fyzikální lékařství*, č. 1, str. 11-13, 2000
- Vacek, J., Veverková, M.; Bezdodová, V.; Janda, V.; Dvořáková, P.: Vliv bolestivé kostrče na aktivitu m. gluteus maximus a ischiokrurálních svalů; *Rehabilitace a fyzikální lékařství*, č. 1, str. 14-15, 2000
- Vařeka, I.: Posturální stabilita (I. část) – terminologie a biomechanické principy; *Rehabilitace a fyzikální lékařství*; č. 4, str. 115-121, 2002
- Vařeka, I.: Posturální stabilita (II. část) – řízení, zajištění, vývoj, vyšetření; *Rehabilitace a fyzikální lékařství*; č. 4, str. 122-129, 2002
- Vařeka, I.; Dvořák, R.: Posturální model řetězení poruch funkce pohybového systému; *Rehabilitace a fyzikální lékařství*, č. 1, str. 33-37, 2001
- Vařeka, I.; Směkal, D.; Urban, J.: Kineziologické poznámky ke klinice pánevního pletence, pánevního dna a řetězení poruch funkce pohybového systému; *Rehabilitácia*, vol. 34, č.1, str.39-44, 2001
- Vařeková, J.: Fyzioterapeutické možnosti ovlivnění pánevního dna a svalů břišní dutiny; *Rehabilitácia*, vol. 33, č. 2, str. 81-84, 2000
- Véle, F.: *Kineziologie*; Triton, Praha 2006; ISBN 80-7254837-9
- Véle, F.: *Kineziologie posturálního systému*; vydalo Karolinum, Praha 1995 ; ISBN 80-7184-100-5
- Véle, F.: *Kineziologie pro klinickou praxi*; vydala Grada Publishing, a.s., Praha 1997; ISBN 80-7169256-5; str. 187

- Zámečník, L.: Inkontinence moči; *Medicína pro praxi*, 5/08, str. 227-230, 2008

## 10. Použité zkratky

AFP - Association Francaise de Posturologie

AP – anterioposteriorní

Co - kostrčový

COG – centre of gravity (centrum tíže)

COP – centre of pressure (centrum tlaku)

CTh - cervikothorakální

DK, DKK – dolní končetina, dolní končetiny

(PDK – pravá dolní končetina, LDK – levá dolní končetina)

dxt. – dexter (pravý)

EC – eyes closed (oči zavřené)

EO – eyes opened (oči otevřené)

EMG - elektromyografie

HSSP – hluboký stabilizační systém páteře

LL - laterolaterální

lig., ligg. – ligamentum, ligamenta

LS - lumbosakrální

m., mm. – musculus, muscoli

n., nn. – nervus, nervi

PV – paravertebrální

SCM – sternocleidomastoideus

SI – sakroiliakální

sin. – sinister (levý)

SPS – Statický a dynamický posturografický systém

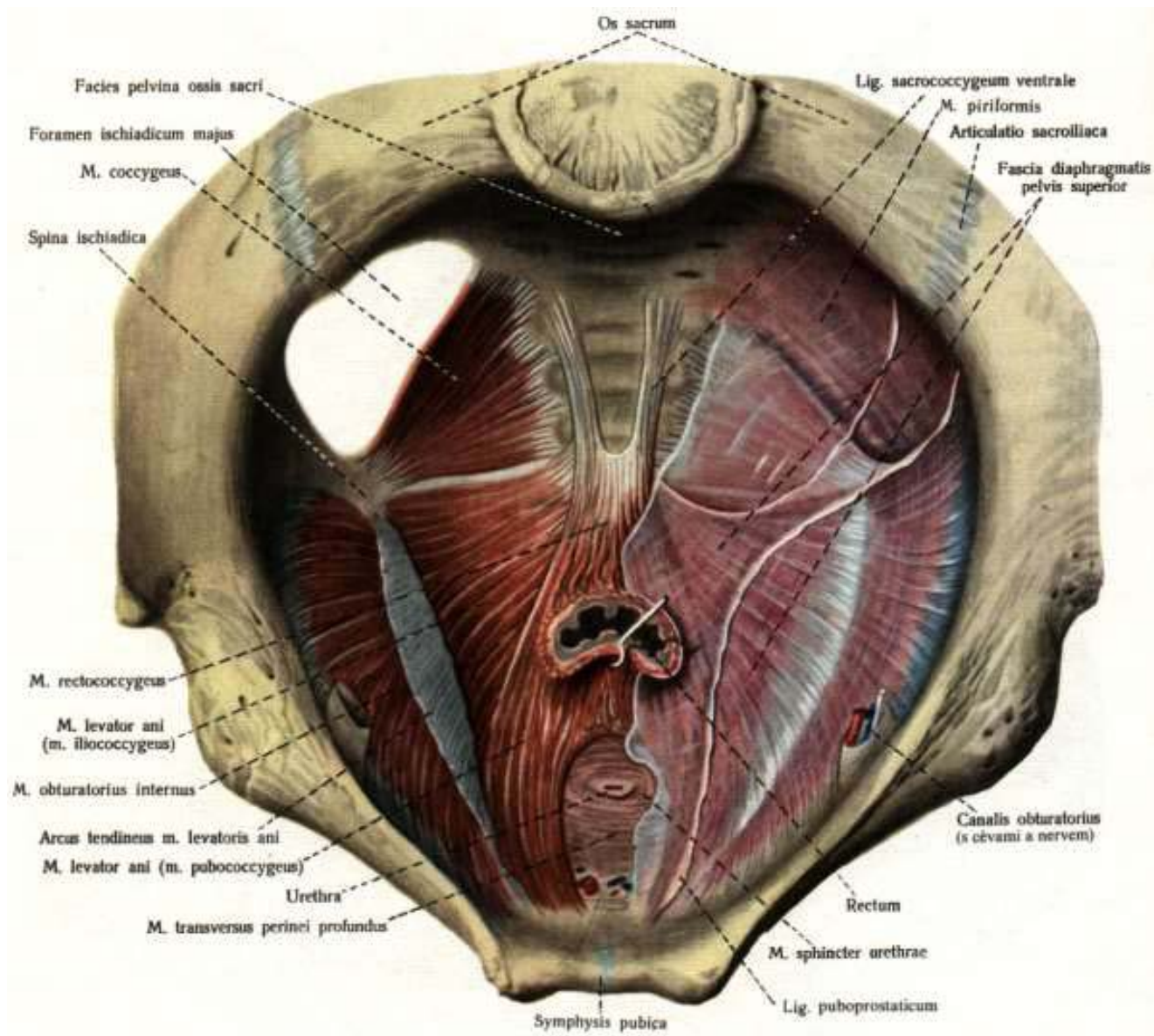
ThL - thorakolumbální

TrP – trigger point

VCHGD – vředová choroba gastroduodenální

# 11. přílohy

## Příloha č.1 – Anatomie pánevního dna



Obrázek 4 – Anatomie pánevního dna

ze zdroje: <http://www.rocek.gli.cas.cz/Courses/courses.htm>

## Příloha č.2 – fotodokumentace doplňující vyšetření

pacientka D. J.



Obrázek 5 - frontální rovina, pohled zezadu





Obrázek 6 - frontální rovina, pohled zepředu



Obrázek 7 - sagitální rovina (dxt.)



Obrázek 8 - sagitální rovina (sin.)