

UNIVERZITA KARLOVA V PRAZE
FAKULTA TĚLESNÉ VÝCHOVY A SPORTU

Vztah funkce pánevního dna k respiraci

Diplomová práce

Vedoucí diplomové práce:

doc. Ing. Monika Šorfová, Ph.D.

Vypracovala:

Bc. Andrea Matějková

Praha, 2015

Prohlášení

„Prohlašuji, že jsem tuto diplomovou práci vypracovala samostatně pod vedením doc. Ing. Moniky Šorfové, Ph.D. a v seznamu literatury uvedla všechny literární zdroje.“ Tato práce ani její podstatná část nebyla předložena k získání jiného nebo stejného akademického titulu.

V Praze, dne

.....

(podpis autora diplomové práce)

Evidenční list

Souhlasím se zapůjčením své diplomové práce ke studijním účelům. Uživatel se svým podpisem zavazuje, že tuto diplomovou práci použil ke studiu a prohlašuje, že ji uvede mezi použitými zdroji.

Jméno a příjmení:

Fakulta / katedra:

Datum vypůjčení:

Podpis:

Poděkování

Ráda bych poděkovala paní doc. Ing. Monice Šorfové, Ph.D. za vedení mé diplomové práce, za její převelikou trpělivost a vstřícnost, cenné rady a připomínky při zpracování práce. Dále bych chtěla poděkovat odborné fyzioterapeutce Mgr. Evě Hanušové z oddělení rehabilitační a fyzikální medicíny Nemocnice Na Homolce za pomoc a odborný dohled při výzkumném měření. Díky patří také všem mým probandům za ochotu a spolupráci během měření. V neposlední řadě děkuji svým rodičům za jejich trpělivost se mnou, za jejich psychickou i finanční podporu během studia. Poděkovat bych chtěla i svému příteli Mgr. Kryštofovi Kobedovi, který mě v těžkých chvílích během studia a psaní závěrečné práce vždy podporoval.

ABSTRAKT

Jméno autora: Bc. Andrea Matějková

Vedoucí diplomové práce: doc. Ing. Monika Šorfová, Ph.D.

Název diplomové práce:

Vztah funkce pánevního dna k respiraci

Title of thesis:

The relation of the function of the pelvic floor to respiration

Rok obhajoby diplomové práce: 2016

Souhrn:

Ve své diplomové práci se zabývám působením pánevního dna ve vztahu k respiraci. První část obsahuje teoretická východiska dané problematiky, ve druhé části se zabývám měřením aktivity pánevního dna během klidového a prohloubeného dýchání vleže a ve stoje. Měřím také aktivitu pánevního dna po minutové zátěži na běžícím pásu. Výzkum probíhal v Nemocnici Na Homolce na oddělení rehabilitační a fyzikální medicíny, účastnilo se ho 10 žen. Přístroj, který byl použit je Gymna MYO 200 s připojením vaginální tlakové sondy.

Výsledky práce poukazují na to, že pánevní dno vykazuje 2 druhy činnosti. Tonizace pánevního dna je spjata spíše s klidovým dýcháním ve stoji i vleže, svalová kontrakce je obrazem dechové mechaniky.

Klíčová slova: pánevní dno, respirace, Gymna MYO 200

Summary:

In my thesis, I am focused on the operation of the pelvic floor in relation to the respiration. First part contains theoretic basis of the particular issue, in the second part I deal with the measurement of the activity of the pelvic floor during the quiet and deep breathing in lying and standing position. I have been also measuring the activity of the pelvic floor after the one minute activity at the treadmill. The research has been made in the Hospital Na Homolce at the Department of Rehabilitation and Physical Medicine and ten women have taken part in the research. I have used a machine called Gymna MYO 200 with the connection of the vaginal pressure probe.

The results of the thesis point out to the fact that the pelvic floor shows two kinds of activities. The muscle tension is connected more with the quiet breathing in the standing and lying position, muscle contraction is an expression of the breathing.

Key words: pelvic floor, respiration, Gymna MYO 200,

Obsah

1 Úvod	12
2 Teoretická východiska	14
2.1 Pánevní dno	14
2.1.1 Anatomie pánevního dna ženy	14
2.1.1.1 Kostěný skelet	14
2.1.1.2 Svaly a vazy pánevního dna.....	15
2.1.2 Kineziologie pánevního dna.....	20
2.1.3 Vyšetření pánevního dna.....	22
2.1.3.1 Kineziologické vyšetření.....	22
2.1.3.2 Orientační neurologické vyšetření pánevního dna.....	22
2.1.3.3 Palpační vaginální vyšetření pánevního dna.....	23
2.1.3.4 Vyšetření pánevního dna perineometrem.....	24
2.1.3.5 Vyšetření pánevního dna ultrazvukem	24
2.1.3.6 Experimentální metody vyšetření pánevního dna.....	25
2.2 Respirace	25
2.2.1 Anatomie dýchací soustavy	25
2.2.1.1 Kostra hrudníku	25
2.2.1.2 Svaly hrudníku	26
2.2.1.3 Dýchací svaly	27

2.2.1.4 Bránice	28
2.2.1.5 Funkce bránice	30
2.2.2 Kineziologie dýchání	32
2.2.2.1 Inspirium	32
2.2.2.2 Expirium	33
2.2.2.3 Preinspirium	33
2.2.2.4 Preexpirium	33
2.2.2.5 Dechová vlna	33
2.2.3 Řízení dýchání	34
2.2.4 Dechová a posturální funkce dechové mechaniky	34
2.2.5 Význam dechu pro lidský organismus	35
2.2.6 Vliv poloh na dýchání	36
2.3 Vztah funkce pánevního dna k respiraci	37
2.3.1 Propojení respirační a posturální funkce	37
2.3.2 Ontogenetický vývoj koaktivace svalů pánevního dna a bránice	39
2.3.3 Nitrobřišní tlak	40
2.3.4 Valsalvův manévr	41
2.3.5 Postura	41
2.3.6 Posturální stabilita.....	42
2.3.7 Posturální stabilizace	42

2.3.8 Posturální reaktivita.....	42
2.3.9 Hluboký stabilizační systém	43
3 Cíl práce, hypotézy	44
3.1 Vymezení problému.....	44
3.2 Cíl práce	44
3.3 Hypotézy	44
4. Metodologie práce	45
4.1 Probandi	45
4.2 Organizace výzkumu	46
4.2.1 Místo měření	47
4.2.2 Použité pomůcky a přístroje k měření	47
4.2.3 Průběh měření	48
4.2.3.1 Měření 1.....	48
4.2.3.2 Měření 2	49
4.3 Metody měření	49
4.3.1 Poloha vleže na zádech	50
4.3.2 Poloha ve stoje	50
4.3.3 Běh na běžícím pásu	50
4.3.4 Klidové dýchání	50
4.3.5 Prohloubené dýchání	51

4.3.6 Spontánní dýchání po minutovém běhu na běžícím pásu	51
4.3.7 Přístroj Gymna MYO 200	51
4.3.8 Modifikované PERFECT SCALE	52
4.3.9 Běh na běžícím pásu	53
4.4 Analýza dat	54
4.4.1 Hodnocení měření 1	54
4.4.2 Hodnocení měření 2	56
5 Výsledky	58
5.1 Výsledky měření 1	58
5.2 Zhodnocení měření 1	71
5.3 Výsledky měření 2	72
5.4 Zhodnocení měření 2.....	92
5.4.1 Zhodnocení tonické a fázické činnosti pánevního dna	92
5.4.2 Zhodnocení hypotéz	93
5.4.2.1 Zhodnocení hypotézy č. 1	93
5.4.2.2 Zhodnocení hypotézy č. 2	96
5.4.2.3 Zhodnocení hypotézy č. 3	98
6 Diskuze	101
7 Závěr	104
Seznam literatury.....	106

Přílohy..... 110

1 ÚVOD

Pánevní dno je důležitou strukturou našeho těla. Uzavírá břišní dutinu a brání prolapsu pánevních orgánů. Řídí močovou a defekační kontinenci. Udává míru sexuální vzrušivosti. Toto jsou některé funkce, kterých se svaly pánevního dna účastní přímo. Dysfunkce svalů pánevního dna nevyvolá přímou bolest některého ze svých svalů. Místo toho působí funkční poruchy, které snižují kvalitu života. Jako funkční poruchu myslím poruchu kontinence moči, tzv. močovou inkontinenci, což znamená samovolný únik moči např. při kašlání, kýchání, zvedání břemen (nákup), skákání, běhání. V těchto činnostech se přece nelze omezovat, vymazat je z denního života. Mezi další poruchy patří samovolná defekace, u žen bolestivá menstruace nebo bolestivý orgasmus, prolaps pánevních orgánů, u mužů ztráta erekce. I přesto, že všechny tyto obtíže významně zhoršují kvalitu denního života, se lidé stále stydí vyhledat odbornou pomoc.

Dále pánevní dno hraje velkou roli v posturální stabilitě trupu. Je součástí hlubokého stabilizačního systému páteře, účastní se nitrobřišního tlaku a v neposlední řadě se zapojuje do dechové mechaniky. Psychika významně ovlivňuje funkci pánevního dna.

Při nynějším způsobu života, kdy většina z nás má sedavé zaměstnání a je pod neustálým stresem, osob s problémy spojených s dysfunkcí pánevního dna přibývá a věková hranice se snižuje.

Pracoviště, která poskytují rehabilitaci pánevního dna, v dnešní době přibývají. Nicméně stále se terapie pánevního dna využívá hlavně u léčby močové inkontinence, např. u bolestí zad je tato oblast většinou opomíjena.

Nebojím se říct, že pro mnohé odborníky i laickou veřejnost je to stále „tabu“ téma. Ale bez vyšetření a následného ošetření tak důležité části, nemůžeme dosáhnout nikdy cíleného efektu.

Co se týče literárních zdrojů, všichni autoři vycházejí z obecně platných tvrzení Vojty, Véleho, Lewita, Skládala a dalších. Mnoho autorů pánevní dno skrývá ve skupině břišních svalů. Ve spoustě studií se autoři zabývají buď funkcí pánevního dna, nejčastěji vzhledem k močové inkontinenci, nebo respirační samotnou. Jen hrstka z nich zkoumá vzájemnou interakci těchto dvou funkcí.

Cílem této práce je prohloubení teoretických znalostí dané problematiky, zkoumání funkce pánevního dna vzhledem ke klidovému a prohloubenému dýchání vleže a ve stoje a dále porovnání aktivity pánevního dna ve stoji při prohloubeném dýchání a po zátěži při spontánním dýchání.

Tuto práci můžeme rozdělit na 2 části. V 1. části popisují teoretická východiska pánevního dna, respirace a jejich vzájemnou interakci. V 2. části je popsáno měření společně s výsledky a hodnocením. Důležité je, že ve své práci popisují pouze ženské fyziologické pánevní dno.

2 TEORETICKÁ VÝCHODISKA

2.1 Pánevní dno

Pánevní dno je jednou z nejdůležitějších částí lidského těla. Skládá se z vazů, svalů a fascií, tvoří horizontální přepážku na spodině abdominopelvicke dutiny. Pánevní dno poskytuje jak statickou podporu pánevním a břišním orgánům jako levátorová deska, tak také plní funkci sfinkterovou. Je účastníkem při nitrobřišním tlaku a tím zajišťuje stabilitu zejména v lumbo- pelvicke oblasti. Podílí se tedy na stabilitě trupu, je součástí hlubokého stabilizačního systému, kde pracuje v koaktivaci s bráničí, m. transversus abdominis a s autochtonní muskulaturou. Má na starosti močovou a defekační kontinenci, sexuální reakce. Nemůžeme opomenout úlohu pánevního dna u žen. Pochva je přirovnána k „houpací síti“, která je napjatá přes hiatus urogenitalis. Na této „síti“ jsou uloženy orgány malé pánve. I z tohoto důvodu by mělo být nedílnou součástí vyšetření pánevního dna u žen intravaginálně. (22,40)

2.1.1 Anatomie pánevního dna ženy

V ženské pánvi jsou uloženy 3 rezervoáry, jsou to močový měchýř, děloha a rektum. S vnějším okolím je spojují jejich trubicovité vývody- urethra (močová trubice), vagina (pochva), anus (konečník). V případě potřeby vývody zajistí fyziologické vyprázdnění zmíněných rezervoárů. Vývod z pánve je uzavřen svalovým dnem pánevním zajišťující za normálních okolností kontinenci moči a stolice. Dále má na starosti oplození, nitroděložní vývoj plodu a extrémní dilataci porodních cest při porodu. Svaly odpovídají za výkonné dynamické procesy, kostěný skelet a pojivo zabezpečují statické funkce. K pánevním kostem jsou přímo upevněny příčně pruhované svaly pomocí ligament. Rezervoáry a jejich vývody jsou spojeny se skeletem díky pojivové tkáni, kterou obecně nazýváme endopelvicke fascie. Nervová tkáň umožňuje koordinaci a součinnost svalových kontrakcí. (28)

2.1.1.1 Kostěný skelet

Kostěná pánev se skládá z 2 pánevních kostí, vpředu jsou spojeny sponou stydkou, vzadu kostí křížovou. Každá pánevní kost je složena z kosti kyčelní, stydké a sedací. V mládí jsou spojeny chrupavkou, v dospělosti srostou v jeden celek. Ženská pánev je širší a obléjší než mužská. Mnoho výstupů a okrajů slouží jako úponová místa pro vazy, svaly nebo fascie. Významné body na pánevních kostech, které jsou palpačně hmatatelné, jsou spina ischiadica,

sakrospinózní ligamentum, kostrč a ramus ischiopubicum. Tyto body jsou důležité pro palpační vyšetření. (28)

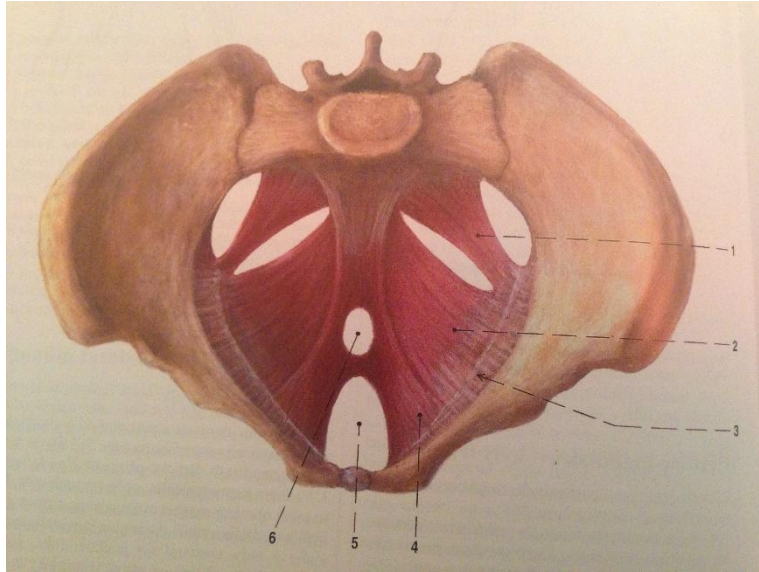
2.1.1.2 Svaly a vazy pánevního dna

Svaly pánevního dna jsou rozepjaty mezi kostmi pánevními, stydkými a kostrčí. Muskulatura pánevního dna nese hmotnost pánevních orgánů, zajišťuje jejich fixaci a odpružení a u dutých orgánů se podílí na jejich uzávěrovém mechanismu. Spona stydká a přední část svalů pánevního dna je silnější a pevnější, nese většinu hmotnosti břišních a pánevních orgánů vzhledem ke sklonu osy pánve, která činí přibližně 30°. Dorzální část svalů pánevního dna je zatížena minimálně. Z tohoto důvodu je zde více vazivových struktur než svalových. (22)

Svalové pánevní dno lze anatomicky rozdělit na 2 funkční oddíly, kterými jsou diaphragma pelvis (dno pánevní) a diaphragma urogenitale. Oba oddíly tvoří komplexní funkční jednotky. Každá má svou specifickou funkci i inervaci. Jejich vzájemnou spoluprací vzniká svěračový aparát, který odpovídá za kontinenci i extrémní dilataci porodních cest. Diaphragma pelvis a diaphragma urogenitale se stýkají v centru perineale. Toto je důležitý uzlový bod svalového dna pánevního. (22,28)

1) Diaphragma pelvis- dno pánevní

Diaphragma pelvis je komplex svalů a fascií, které uzavírají dutinu pánevní. Tento oddíl má nálevkovitý tvar, který je ventrálně otevřen a odstupuje od stěn malé pánve a sbíhá se kaudálně. V její zadní části prochází konečník a v přední hiatus urogenitalis. Hiatus urogenitalis je štěrbina pro průchod močových a pohlavních cest. Dále se zde nachází svalově vazivový uzel ve tvaru pyramidy, který je mezi pochvou a konečníkem a nazýváme ho centrum perineale. Diaphragma pelvis je tvořena zejména m. levator ani a m. coccygeus. (7,22,28)



Obrázek č.1: Svaly pánevního dna- 1-m. coccygeus, 2- 4 m. levator ani, 2- m. iliococcygeus, 4- m. pubococcygeus, 5- hiatus urogenitalis, 6- otvor pro rectum (6)

- **M. levator ani** (6, 17, 28)

- Je plochý a silný sval, ve tvaru mělké nálevky, který jde k hiatu urogenitalis a ke kaudálnímu konci rekta
- Upíná se na spina ischiadica
- 1 na levé straně a 1 na pravé straně a společně vytváří ventrální a boční úseky dna pánevního
- 2 části
 - Pars pubica je přední část nazývající se m. pubococcygeus a je mohutnější
 - Pars iliaca je z boku a nazývá se m. iliococcygeus.
- Zvedá útroby a rezistuje tlak, který vzniká při kašli, výdechu proti odporu, při tlačení na stolicí, močení nebo porodu

- **Pars pubica- m. pubococcygeus** (6,28)

- Mezi levým a pravým m. pubococcygeus je štěrbina zvaná hiatus urogenitalis, jímž prochází močová trubice a u ženy za ní vagina- tvoří tedy podporu pro polohu pánevních orgánů, hlavně dělohy
- Další snopce obkružují rektum a upínají se za ním a hrají významnou roli pro kontinenci

- Krhovský uvádí, že označení *m. pubococcygeus* pro *pars pubica* je nepřesné. Z funkčního hlediska se mu jeví jako správné dělit *pars pubica* na vlastní *m. pubococcygeus* a na *mm. puboviscerales*, které dále dělí na:
 - *M. pubovaginalis*- elevuje poševní stěnu, má rozhodující roli při kontrole mikce
 - *M. puboperinealis*- upíná se do centrum perineale, překrývá *pubovaginalis*
 - *M. puboanalís*- upíná se mezi sfinkter ani internus a externus, je součástí longitudinálního análního svalu
 - *M. puborectalis*- tvoří manžetu kolem rekta, má důležitou uzávěrovou funkci pro rektum, rozhodující role pro kontinenci stolice

- **Pars iliaca- *m. iliococcygeus* (3)**
 - Tvoří základ pro horizontálně uloženou levátorovou plotnu

- ***M. coccygeus* (6, 17, 28)**
 - Je rudimentální sval
 - Doplnjuje *m. levator* ani laterálně vzadu
 - Táhne kostrč dopředu, která je během defekace tažena dozadu
 - Dohromady se účastní na formování levátorové plotny podírající pánevní orgány

- Fascie pánevního dna doplňují a kryjí *m. levator* ani a *m. coccygeus*. (6)
- Funkce diaphragma pelvis (6)
 - Utváří dynamickou spodinu pánve, je aktivní a napíná se v souhybu se zádovými svaly a se svaly tělní stěny.
 - *M. pubococcygeus* lemuje vaginu, vtlačuje se do ní a tím ji podpírá, udržuje dělohu ve správné poloze, *pars pubica* můžeme označit jako podpůrný aparát děložní.
 - Svalové snopce obkružující vaginu fungují jako *m. compressor vaginae* a dále jako *m. pubovaginalis*, který elevuje zadní stěnu poševní.
 - *M. puborectalis* působí svým tahem zalomení trubice rekta, pracuje jako hlavní uzávěrový sval konečníku.

- Inervace diaphragma pelvis je zajištěna z přímých větví z plexus sacralis, kořenová inervace je tedy z S₃ a S₄. (6)

2) Diafragma urogenitale

Diafragma urogenitale se řadí mezi svaly hráze (mm. perineii), které tvoří komplex svalů přiložený k diaphragma pelvis zdola, ze strany hráze. Do tohoto komplexu patří diaphragma urogenitale a svaly uložené povrchově od diaphragma urogenitale. Tyto svaly vznikly z původního svěrače kloaky. (7)

Diaphragma urogenitale je trojúhelníková ploténka, uložená kaudálně pod m. levator ani. Zesiluje tak ventrální část pánevního dna. (22)

- **M. transversus perinei profundus** (7)
 - o Začíná na symfýze a jde až k tuber ischiadica
 - o Podpírá orgány přední poloviny pánve
- **M. transversus perinei superficialis** (7)
 - o U žen povětšinou chybí
- **M. sphincter urethrae externus** (7)
 - o Prochází skrz diaphragma urogenitale.

3) Svaly uložené povrchově od diaphragma urogenitale (7,22)

- **M. ischiocavernosus**
 - o Je připojen u žen ke crus clitoridis podléhající při orgasmu rytmickým kontrakcím
- **M. bulbospongiosus**
 - o U žen z obou stran obemyká vestibulum vaginae (poševní vchod) i clitoris a působí jako svěrač poševního vchodu
 - o Stiskem vyprazdňuje glandula vestibularis major
 - o Zapříčiňuje erekci clitoris

- **M. sphincter urethrovaginalis**
 - Pouze u žen
 - Jde ve stěně vestibulum vaginae, kolem urethry dopředu, kde se spojují z obou stran
 - Zodpovídá za udržování kontinence

- **M. compresor urethrae**
 - Jen u žen
 - Hluboko uložený, jde z obou stran k urethrae

- **M. sphincter ani externus**
 - Tvořen složitým komplexem příčně pruhovaných svěračů konečníku
 - Z kaudální strany napojen k diaphragma pelvis.

- Mezi fascie diaphragma urogenitalis patří fascia perinei superficialis a fascia diaphragmatis urogenitalis inferior a superior. (7)

Vzájemné propojení mezi diaphragma pelvis a diaphragma urogenitale je důležité pro zajištění močové kontinence. Jejich svalové snopce tvoří v okolí urogenitálního hiatus navzájem se křížící, protisměrné svalové smyčky. Svalová vlákna m. sphincter urethrovaginalis a m. compresor urethrae utváří vůči močové trubici dorzokaudálně otevřenou svalovou smyčku doplněnou o ventrokranální otevřenou puborektální smyčku, která je vytvořena z pubovaginálních svalů, jež jsou navzájem propojeny suburetrálními vazivovými strukturami přední poševní stěny. Ta se často nazývá „hamak“. Více zranitelná je puborektální smyčka na rozdíl od smyčky z diaphragma urogenitale. Díky vzpřímené poloze člověka je na puborektální smyčku vyvíjen trvalý tlak a navíc u ženy během porodu dochází k extrémní dilataci porodních cest, při které dochází k rozejetí hamaky a závěsného pojivového aparátu dělohy a pochvy. Svalová smyčka z diaphragma urogenitalis není zranitelná, pouze při onemocnění CNS nebo při poškození n. pudendus. Díky tomuto uspořádání mají např. páskové operace u stresové inkontinence dobré výsledky, při nichž dochází k vyztužení právě zmiňované selhávající puborektální smyčky. Poté je schopna být opět oporou pro m. compresor urethrae a m. sphincter urethrovaginalis. (10,28)

Endopelvická fascie je systém pojivové tkáně, který připojuje pánevní orgány k pánevní stěně. Určuje tvar a uložení pánevních orgánů tím, že utváří elastický skelet. Elastický skelet se trvale přestavuje a reaguje na hormonální změny. Tato podpurná síť se upíná na kostěný skelet nebo přímo do fascií svalů pánevního dna. Endopelvická fascie není fascie ve smyslu muskulárních struktur, ale spíše se podobá mesenteriu a obsahuje nervové cévní svazky. Ukotvuje rezervoáry a jejich vývody k pánevní stěně, rozhoduje tedy o efektivitě svalové kontrakce svalů zajišťujících kontinenci. (7)

Dle Saphorda dělíme svaly pánevního dna na 3 vrstvy (40):

- Povrchová- bulbospongiosus, m. ischiocavernosus, povrchové příčné perineální svaly, externí anální svaly (40)
- Střední- vnitřní svěrače močové trubice, hluboký příčný perineální sval a u žen m. compressor urethrae (11)
- Hluboká- levator ani zahrnující m. puborectalis, pubococcygeus (11)

2.1.2 Kineziologie pánevního dna

Pánev je mechanický převodník, který přenáší zátěž z páteře na dolní končetiny. Z L₅ se zátěž přesouvá na kost křížovou, dále symetricky na oba SI klouby, na kosti kyčelní a přes acetabula na kyčelní klouby. Síly, které vznikly během reakce dolních končetin s podložkou, se přenášejí z každé končetiny, v pánvi se spojují a opět rozbíhají, jednak vertikálně k os sacrum a jednak horizontálně k symfýze. SI klouby a symfýza jsou místa, kde dochází k převodu sil a mechanickému namáhání a posunům segmentů. (13)

Změna tuhosti ve svalech pánevního dna má vliv na postavení křížové kosti a tím může dojít k asymetrickému postavení v SI skloubení. (11,48, 49)

Pánev tvoří významnou oporu pro vnitřní orgány dutiny břišní, které jsou shora ohraničeny bránicí, zepředu břišní stěnou a zespoda pánevním dnem velmi významným zejména pro orgány v malé pánvi. (25)

Pánevní dno je protipólem bránice. Jeho fascie a svaly tvoří stěnu, kterou prochází urethra, rectum a vagina. Je velmi důležité pro udržení polohy útroby a jeho porucha může způsobit značné obtíže. (7, 49)

Kontinence závisí na tonizaci a fázové aktivitě pánevního dna. (10, 40)

Pánevní dno (diaphragma pelvis) je tvořeno svaly, které uzavírají pánev a tím brání prolapsu vnitřních orgánů. Dále spolupracuje s bránicí a břišními svaly při dýchání. Pánevní dno je bránou pro odchod odpadních látek a plod. Funkce svalů pánevního dna se promítá také do držení těla, má tudíž podobnou posturální funkci jako bránice. Ještě nedávno se u nás pánevní dno velmi opomíjelo. Bralo se v úvahu pouze se stresovou inkontinencí. Na jeho významnou funkci upozorňovali jogíni z Indie, Mojžíšová na něj kladla důraz v rámci terapie ženské sterility a v neposlední řadě Lewit s Tichým, kteří na něj upozorňovali v rehabilitaci jako zdroj různých pohybových poruch. Saphord např. uvádí důležitost pánevního dna, které hraje svou roli při léčbě bolestí zad v bederní krajině nebo SI kloubu. Toto nastalo poté, co došlo k lepšímu pochopení synergie břišních svalů a svalů pánevního dna. (38,40,49)

Richardson uvedl, že svaly pánevního dna plní dvojí funkci. Za prvé zajišťují stabilitu trupu, za druhé odpovídají za kontinenci a vyprazdňování močového měchýře a střev. (38)

Svaly pánevního dna působí na pánevní kosti a tím ovlivňují postavení a konfiguraci pánve a celého osového orgánu. Pro stabilizaci osového orgánu hraje důležitou roli správné postavení pánve. (36, 45)

Jak jsem již zmínila, svaly pánevního dna tvoří dvě funkčně samostatné skupiny. Diaphragma pelvis (m. levator ani, m. coccygeus) má přímý vztah jak k posturální funkci, tak k dýchacím pohybům stejně jako bránice. M. sphincter ani externus je významný pro udržení stolice. Jednotlivé svaly jsou přístupné palpaci per rectum. (11,49)

Diaphragma urogenitale (m. transversus perinei profundus, m. sphincter urethrae, m. compressor urethrae, m. sphincter urovaginalis, m. ischiocavernosus, m. bulbocavernosus, m. transversus perinei superficialis) má pro motorickou funkci jen omezený význam. (11,49)

Vyšetření pánevního dna se v rehabilitaci omezuje pouze na diaphragma pelvis a provádí se per rectum, u žen per vaginam. (22)

2.1.3 Vyšetření pánevního dna

Vyšetření svalů distálního konce osového orgánu je stejně důležité jako vyšetření svalů na proximálním konci. Zapomínáme, že i tyto svaly mají vliv na celý axiální orgán. Při vyšetření hodnotíme palpací per rectum/ per vaginam odpor svalů a bolestivou reakci při přítomnosti jejich svalového spazmu. Muskulatura pánevního dna ovlivňuje postavení křížové kosti a tím i na držení celé páteře spočívající na kosti křížové. Při vyšetření pánevního dna je nutné získat základní informace o funkci análních a uretrálních sfinkterů, o průběhu defekace a mikce a je třeba vyšetřit perianální citlivost a anální reflex. (22,23)

2.1.3.1 Kineziologické vyšetření

Palpačnímu vyšetření pánevního dna by mělo předcházet celkové kineziologické vyšetření nebo minimálně vyšetření pánve, a to jak statické- určení symetrie, postavení ve frontální, sagitální a transverzální rovině, tak dynamické- funkční vyšetření pánve, postavení SI kloubů, kostrče. (22,23)

2.1.3.2 Orientační neurologické vyšetření pánevního dna

Neurologické vyšetření je důležité, poskytuje nám cenné informace o funkčním stavu inervace pánevního dna. Vyšetřujeme kožní cití v perianogenitální oblasti se zaměřením na dermatomy S₂-S₅. Zjišťujeme stranové rozdíly a porovnáváme kvalitu cití ve srovnání s citím v neurologicky intaktních oblastech těla. Zpravidla hodnotíme vjem dvou odlišných senzitivních kvalit v podobě ostrého a jemného podnětu. Senzitivitu poté zapisujeme podle třístupňové škály (0- anestezie, 1- normální senzitivita, 2- abnormální senzitivita). Jako stupeň 0 hodnotíme neschopnost rozeznat ostrý a jemný vjem. (13,22,23)

Dále mezi neurologické vyšetření řadíme vyšetření análního reflexu. Anální reflex je zajišťován sakrálními míšními segmenty S₄-S₅. Provedeme lehké podráždění mukokutánního přechodu (přechod mezi sliznicí análního otvoru a kůže v jeho okolí) v anální oblasti ostrým předmětem. Za pozitivní odpověď bereme viditelnou kontrakci análního sfinkteru. (22,23)

Poté ještě vyšetřujeme možnost volní kontrakce análního sfinkteru na vyzvání, kterou kontrolujeme aspekci análního otvoru. Schopnost volní kontrakce dokazuje fyziologickou funkci dlouhých pyramidových drah. (22,23)

2.1.3.3 Palpační vaginální vyšetření pánevního dna

Toto vyšetření nám podává informace o funkčním stavu pánevního dna. Zde využíváme tzv. PERFECT schéma, které popisuje několik důležitých parametrů (tabulka 1). (22,23)

P	Performace	Provedení, síla
E	Endurance	Vytrvalost
R	Repetitions	Opakování
F	Fast contractions	Rychlé kontrakce
E	Elevation	Elevace
C	Co-contraction	Ko-kontrakce
T	Timing	Časování reflexní kontrakce

Tabulka č. 1: Parametry hodnocení Perfect schématu (22,23)

- P= performace
 - zjišťujeme schopnost kontrakce svalů pánevního dna
 - hodnotíme čtyřstupňovou škálou
 - žádná kontrakce
 - slabá kontrakce
 - normální kontrakce
 - silná kontrakce
- E= endurance
 - vyzveme pacientku k maximální volní kontrakci pánevního dna a měříme čas do zeslabení kontrakce
 - čas uvádíme v sekundách- maximálně 10 s
- R= repetitions
 - vyzveme pacientku k opakovaným maximálním kontrakcím pánevního dna v délce 3 s
- F= fast contractions
 - vyzveme pacientku k rychle opakovaným maximálním kontrakcím pánevního dna v délce do 1 s
 - zapisujeme počet kontrakcí do únavy= do snížení kvality provedení
- C=co-contraction
 - vyzveme pacientku k maximální kontrakci pánevního dna
 - hodnotíme přítomnost/ absenci m. transversus abdominis

- T= timing
 - vyzveme pacientku ke kašli
 - hodnotíme přítomnost/ absenci současné reflexní kontrakce svalů pánevního dna

Některé uvedené parametry můžeme hodnotit současně (např. P+E+E). Poté získané parametry zapisujeme do protokolu (tabulkač. 2). (22,23)

P	E	R	F	E	C	T
Normální	8	6	10	Ano	Ano	Ne

Tabulka č. 2: Vzor záznamu palpačního vaginálního vyšetření (22,23)

Zároveň se můžeme při palpačním vyšetření orientačně přesvědčit o přítomnosti sestupu pánevních orgánů, hypermobilitě močové trubice, při kašli je možné pozorovat únik moči a tím si dokázat případnou inkontinenci. Hlavní výhody palpačního vyšetření jsou rychlost a jednoduchost. Jeho nevýhoda je subjektivita hodnocení. Toto vyšetření by mělo být rutinní součástí vyšetření před začátkem fyzioterapie pánevního dna. (22,23)

2.1.3.4 Vyšetření pánevního dna perineometrem

Při vyšetření pánevního dna pomocí perineometru lze vyšetřovat stejné parametry jako při palpačním vyšetření. Jeho hlavní výhoda je částečná redukce subjektivity vyšetření a současně i využití pro provádění terapeutického bio-feedbacku. K dostání jsou jak jednoduché modely na tlakovém principu, tak i sofistikovanější přístroje, které hodnotí elektrickou aktivitu svalů pánevního dna (EMG). Výsledky získané pomocí perineometru a palpačním vyšetřením spolu úzce korelují, avšak vyšetření perineometrem nedokáže palpační vyšetření zcela nahradit. (1,22,23)

2.1.3.5 Vyšetření pánevního dna ultrazvukem

Vyšetření pánevního dna ultrazvukem je i nyní stále neprávem opomíjeno, i když v mnoha zařízeních je ultrazvukové vyšetření dobře dostupné. Toto vyšetření nám umožňuje přímé a dynamické zobrazení struktur pánevního dna a pánevních orgánů a tudíž je velmi cenným doplněním fyzikálního vyšetření. Zobrazení je možné transabdominálně, preferovaný přístup je ale transperineální. K vyšetření využíváme běžné ultrazvukové sondy o frekvenci 3,5 MHz. Vyšetření je rychlé, neinvazivní a doplňuje komplexní obraz funkčního stavu

pánevního dna. Jeho výhodou je možnost využití při biofeedbacku, naopak nevýhodou je delší edukace v interpretaci získaných výsledků. (22,23)

2.1.3.6 Experimentální metody vyšetření pánevního dna

Jednou z těchto metod je dynamická magnetická rezonance pánevního dna, která umožňuje detailní studium struktury a funkce pánevního dna a zásadním způsobem přispívá k současnému stavu vědění o roli pánevního dna. (22,23)

Další experimentální metodou je dynamometr. Používá se k objektivnímu měření svalové síly na trupu, horních i dolních končetinách. Nyní jsou ověřovány možnosti použití dynamometru k měření funkčních parametrů svalů pánevního dna. (22,23)

3-D ultrazvuk nabízí také zajímavé možnosti dynamického zobrazení pánevního dna. (22,23)

2.2 Respirace

Systema respiratorum= systém dýchací vzniká společně s trávicím ústrojím. (7)

2.2.1 Anatomie dýchací soustavy

Dýchací soustavu dělíme: (7)

- Horní cesty dýchací- dutina nosní (cavitas nasi) a nosohltan (nasopharynx)
- Dolní cesty dýchací- hrtan (larynx), průdušnice (trachea), průdušky (bronchi) a plíce (pulmones)

2.2.1.1 Kostra hrudníku

Hrudník má 2 základní funkce: (13, 49)

- 1) Elastická, pevná a prostorná schránka pro srdce, plíce, velké cévy, jícen a další orgány mezihrudí
- 2) Pohyblivé složky vytváří rigidní oporu pro svaly zabezpečující dýchací pohyby.

Kostru hrudníku tvoří 12 hrudních obratlů, 12 párů žeber (costae) a kost hrudní (sternum). Všechna žebra jsou kloubně spojena s hrudními obratli. Vpředu je prvních 7 žeber

připojeno kloubně ke kosti hrudní, další 3 páry dosahují k žebrům předcházejícím a poslední 2 žebra končí volně ve svalovině. (3)

Hrudník dospělého jedince je předozadně oploštělý, laterálně klenutý a páteř prominuje dovnitř hrudníku. (3)

Při dýchání se žebra zvedají a klesají kolem osy jdoucí ze středu hlavice žebra šikmo dorsolaterálně do tuberculum costae. Vpředu jsou žebra skloubená s hrudní kostí, a proto se s tímto pohybem zvedá i kost hrudní a současně jde dopředu. Dutina hrudní se zvětšuje dopředu. Ohnutí žeber včetně jejich torse zapříčiní, že se hrudník při zdvižení žeber současně rozšíří i do stran. (3)

Zvedání a klesání žeber tvoří základ pro dýchací pohyby hrudníku působením hlavních a pomocných dýchacích svalů. Malé dýchací pohyby jsou v oblasti manubria a prvních žeber, největší pak u nejdelších žeber 7. a 8. páru. Spojení žeber významně omezuje jinak potenciální pohyblivost hrudní páteře. (3)

2.2.1.2 Svaly hrudníku (3)

- 1) Povrchová vrstva= svaly thorakohumerální
 - M. pectoralis major et minor
 - M. subclavius
 - M. serratus anterior

- 2) Vlastní svaly hrudníku
 - Mm. intercostales
 - Vyplňují mezižebří
 - Uložené ve 3 vrstvách
 - Mm. intercostales externi
 - Mm. intercostales interni
 - Mm. intercostales intimi
 - Mm. subcostales
 - Na vnitřní ploše kaudálních žeber
 - M. transversus thoracis

- Na vnitřní straně sterna.

Funkce mezižebních svalů je vytvořit pevnou a elastickou výplň mezižebří. Mm. intercostales externi zdvihají žebra, mm. intercostales interni a intimi táhnou žebra kaudálně. (3,48, 49)

K hrudním svalům se díky své poloze počítá i bránice (diaphragma). (3)

2.2.1.3 Dýchací svaly

Dýchacími svaly nazýváme soubor svalů kostálních. Dělíme je na vdechové a výdechové. Svaly vdechové aktivně působí zvětšení hrudní dutiny, zdvihají žebra. Výdechové svaly působí tahem za žebra jejich sklonění a tím zmenšují hrudní dutinu. U obou těchto skupin rozlišujeme svaly hlavní a svaly pomocné. Svaly hlavní se účastní každého vdechu nebo výdechu. Svaly pomocné se zapojují jen při intenzivním dýchání nebo za patologických stavů spojených s dechovými obtížemi. (7,49)

1) Vdechové svaly (24,44,48,49)

- Hlavní svaly
 - Bránice
 - Mm. intercostales externi
- Pomocné svaly
 - Mm. scaleni
 - M. pectoralis major et minor
 - M. latissimus dorsi
 - M. serratus anterior
 - M. serratus posterior superior
 - M. subclavius
 - M. sternocleidomastoideus

2) Výdechové svaly (24,44,48,49)

- Hlavní svaly výdechové
 - Mm. intercostales interni et intimi
 - Nejsou tolik aktivní- jejich kontrakce spíše udržuje správný rozestup žeber

- Pomocné svaly výdechové
 - M. obliquus externus abdominis
 - M. obliquus internus abdominis
 - M. transversus abdominis
 - M. rectus abdominis
 - M. serratus posterior inferior
 - M. transversus thoracis
 - M. quadratus lumborum

2.2.1.4 Bránice

Bránice (diaphragma) je primárně hlavní inspirační sval. Současně tento plochý sval odděluje hrudní a břišní dutinu. Je ve tvaru dvojité kopulovité klenby, která je vyklenuta vysoko do hrudníku. Pravá klenba brániční sahá až do výše 4. mezižebří, levá klenba brániční do 5. mezižebří. Mezi oběma klenbami je bránice snížena do úrovně processus xiphoideus. Šlašitý střed bránice se nazývá centrum tendineum, který je trojlaločného tvaru a k němuž se paprscitě sbíhají svalové snopce ve 3 oddílech. Od bederní páteře jde pars lumbalis diaphragmatis, od žeber pars costalis a od sternu pars sternalis. (3,34,49)

Pars lumbalis můžeme rozdělit na 2 části. První část je část začínající od páteře jako mediální snopce zvané crux dextrum et crux sinistrum. Jejich vzájemným překřížením těsně před páteří uzavírají otvor pro aortu. Druhá část jde od šlašitých oblouků vedle páteře jako laterální snopce. Šlašité oblouky nazýváme ligamentum arcuatum mediale a ligamentum arcuatum laterale. (3,34)

Ligamentum arcuatum mediale vede od obratlového těla L₁₋₂ přes m. psoas k hrotu processus costalis L₁. Ligamentum arcuatum laterale se nachází zevně od předchozího. Line se od processus costalis L₁ přes m. quadratus lumborum ke 12. žebro. (3,34)

Pars costalis tvoří rozsáhlou část bránice. Začíná na chrupavkách žeber, postupuje zezadu dopředu od 12. po 7. žebro. V místě přechodu pars lumbalis a pars costalis se nachází zeslabené vazivové místo zvané trigonum lumbocostale. (3,34)

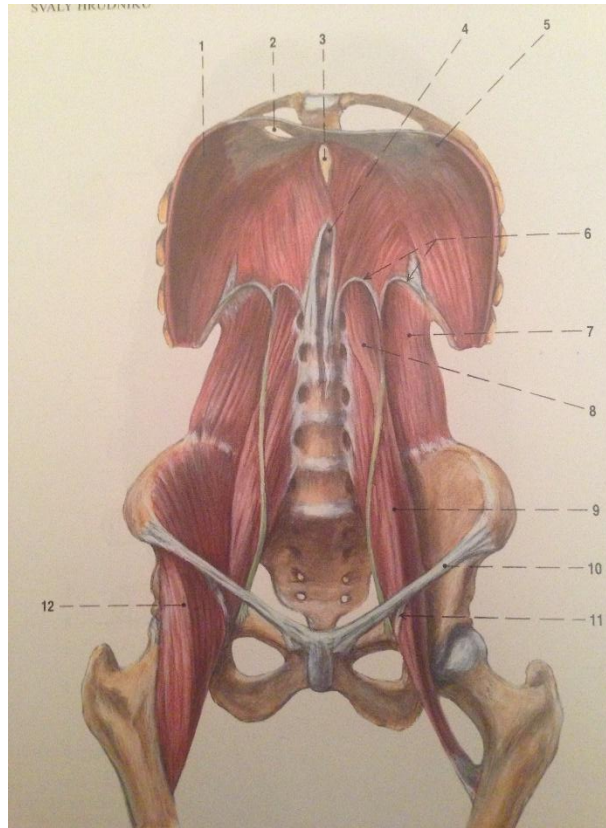
Pars sternalis se vyznačuje jako úzký krátký soubor svalových snopců jdoucí od vnitřní plochy processus xiphoideus a od vnitřní strany m. rectus abdominis. Vazivové zeslabené místo mezi pars costalis a pars sternalis se nazývá trigonum sternocostale. (3)

V bránici nacházíme hned několik otvorů: (3)

- 1) Hiatus aorticus je otvor pro aortu, hlavní mízovod a ductus thoracicus. Je tvořen, jak je již výše zmíněno, částmi pars lumbalis.
- 2) Hiatus oesophageus se nachází před a vlevo od hiatus aorticus. Je tvořen rozestupem a smyčkou snopců crura z obou stran. Prochází jím jícen a levý i pravý n. vagus.
- 3) Napravo v centru tendineum je foramen venae cavae, tedy prochází dolní dutá žíla (vena cava inferior) a pravý brániční nerv (nervus. phrenicus).
- 4) V oblasti páteře procházejí skrz crus mediale 2 útvary. Blíže k páteři vede truncus sympathicus a dále vpředu vedou sympatické nervy pro břišní útroby (nervus splanchnicus major et minor) a s nimi i vena azygos a vena hemiazygos.

Hrudní plocha bránice je kryta fascia diaphragmatica. Břišní část bránice je kryta fascia endoabdominalis, která je součástí nitrobřišní fascie. (3)

Na hrudní plochu bránice naléhá levá i pravá plíce. Mezi bráničními klenbami je shora k centru tendineum přirostlý osrdečník a v něm naléhá brániční plocha srdce. Zespona jsou uloženy pod bráničními klenbami břišní orgány. Vpravo jsou játra, vlevo slezina a žaludek. Zezadu se o bránici opírají nadledvinky a horní části ledvin. (3)



Obrázek č. 2: Znáznornění bránice se svaly zadní stěny břišní; 1-pravá klenba brániční,2- foramen vanae caeve, 3- hiatus oesophagus, 4- hiatus aorticus, 5- levá klenba brániční,6- ligamentum arcuatum mediale et ligamentum arcuatum laterale (6)

Při klidovém dýchání je její pokles asi o 1-2 cm, při dýchání zátěžovém je to až 10 cm. Brániční sval se skládá z 12 cípů. Jednotlivé snopce bránice jsou schopné izolované aktivity. Aktivita bránice je závislá na logistice a posturálně- lokomoční situaci. (5,48,49)

Inervace bránice je z nervus phrenicus (pro každou polovinu bránice 1 nerv) z krční pleteně z C₃-C₅. Senzitivní vlákna vedou ještě do okrajů bránice z mezižeberních nervů. (5,6)

Vykonává přibližně 60% nádechové aktivity. Obsahuje pomalá a rychlá vlákna v poměru 50/50. (5)

2.2.1.5 Funkce bránice

Bránice je primárně dýchací sval. Během nádechu se kontrahuje společně s pomocnými svaly (mm. intercostales externi, m. sternocleidomastoideus a mm. scaleni). Tato kontrakce zapříčiní rozšíření hrudní dutiny, kde klesá nitrohruční tlak a dochází k nasávání

vzduchu do plic. S relaxací bránice se aktivuje elastický zpětný ráz plic, což zahajuje výdechovou fázi. (34)

Díky svým úponům může ovlivňovat bederní lordózu, pohyb žeber a postavení a tvar hrudníku a páteře. Zásadní vliv má na přední stabilizaci páteře díky nitrobřišnímu tlaku. Během stabilizace dochází k jejímu oploštění nezávisle na dýchání. Zvýšením nitrobřišního tlaku dojde k rozšíření dolní apertury hrudníku a břišní dutiny. Stabilizační funkce bránice musí předcházet aktivaci břišních svalů. Při porušení tohoto programu dochází ke zvýšené aktivaci paravertebrálních svalů zejména v thorakolumbálním přechodu a tím je narušena stabilizace páteře. Bránice reaguje velmi citlivě na posturální změny, z toho vyplývá její výrazný vliv na posturální aktivitu a držení těla. (5,29,45,49)

Modifikací dýchacích pohybů můžeme tvarovat hrudník i hrudní páteř. Labilní dynamická rovnováha existuje mezi břišním svalstvem a bránicí. Mají-li břišní svaly normální svalový tonus, zlepšuje se fixace bránice při nádechu a dochází k aktivnějšímu zvednutí žeber a tím k ovlivnění držení těla. Dýchání je nutno provádět proti určitému odporu jak při nádechu, tak při výdechu. Zvýšeným odporem v dýchacích cestách se aktivují břišní svaly. Aby došlo k udržení dynamické rovnováhy mezi bránicí a břišními svaly, je nezbytné provádět výdech nosem při zavřených ústech. (24,44,48,49)

Vzhledem k multi-segmentové struktuře páteře, reaktivní síly spojené s pohybem horních končetin mohou narušit vztah mezi sousedními obratli a orientaci páteře. Bránice může pomoci ovlivnit tyto nežádoucí faktory buď přímo, nebo v důsledku zvýšeného nitrobřišního tlaku, nebo zabránění posunu břišního obsahu. (18)

V jedné ze svých studií Hodges popisuje 3 složky (patrné z EMG bránice) posturální a dechové funkce bránice: (18)

- 1) Zvýšená tonizace bránice
- 2) Fázová modulace s dýcháním
- 3) Fázová modulace s pohybem

Kromě toho bránice napomáhá zvracení, močení, defekaci zvýšením nitrobřišního tlaku, má na starosti předcházení gastroesofageálnímu refluxu vyvíjením tlaku zevně na hiatus oesophagus. (34)

Dysfunkce bránice je velmi podceňována. Mezi příčiny její dysfunkce patří obtíže s dýcháním. Je to sval, který může být postižen traumatem, nádorem nebo infekcí. Postižení bránice je vidět na rentgenovém snímku, kde se projevuje elevací hrudníku. Přesnější určení nám poskytne ultrazvuk nebo magnetická rezonance. (34)

2.2.2 Kineziologie dýchání

Dýchací pohyby slouží k ventilaci plic, zároveň mají vliv na posturální funkci a na držení těla. Tyto pohyby probíhají ve 3 sektorech: (49)

- 1) Dolní sektor
 - Od bránice po pánevní dno
- 2) Střední sektor
 - Mezi bránicí a Th₅
- 3) Horní sektor
 - Od Th₅ až po dolní krční páteř

Rozdělení hrudníku na 2 sektory se opírá o rozdílný pohyb dolních a horních žeber. Osa rotace dolních žeber je skloněna vertikálně a tudíž se žebra rozpínají více do stran, osa rotace horních žeber jde více horizontálně a díky tomu se pohybují vzhůru. (49)

Dýchací pohyby se opakují rytmicky ve 2 fázích- nádech (inspirium), výdech (expirium). Mezi nádechem a výdechem jsou krátké přechodné doby- preinspirium a preexpirium. (5,49)

2.2.2.1 Inspirium

Začíná v břišním sektoru, bránice snižuje klenbu, čímž stlačuje útroby, nitrobřišní tlak stoupá a břišní stěna se mírně vyklenuje. Dolní žebra se rozevírají do stran a páteř se extenduje. V hrudníku klesá tlak, vzduch proudí do plic. Vzárostajícím tlakem v břišní dutině se pohyb bránice směrem kaudálním postupně zpomalí. Vzárustem nitrobřišního tlaku se stabilizuje bederní páteř. Aktivita se postupně přesouvá do dolního hrudníku, který je

interkostálními svaly a bránicí rozpínán do stran. Jako poslední se rozšiřuje pohyb v horním dýchacím sektoru pohybem žeber směrem vzhůru. (49)

Při nedostatku vzduchu spojeného s vyšším nárokem na ventilaci se aktivují pomocné nádechové svaly, které zvětší objem hrudníku. (49)

2.2.2.2 Expirium

Opět začíná od dolního sektoru počínaje bránicí přes střední až po horní sektor. Napětí ve svalech postupně klesá, hrudník se zmenšuje, bránice se vyklenuje a vzduch proudí ven z plic. Bránice, svaly břišní a svaly pánevního dna jsou aktivní i v určité fázi výdechu a tím zabezpečují posturální funkci. Během výdechu má trup tendenci k flexi, která je potřeba omezovat, aby nedošlo k nevýhodnému flekčnímu držení páteře. (49)

2.2.2.3 Preinspirium

Je krátká pauza na konci výdechu, která trvá asi 250 ms. Výdech má inhibiční vliv na svalstvo posturálně- lokomočního systému a jeho účinek lze zvýšit zadržením dechu před inspirací. (5,49)

2.2.2.4 Preexpirium

Je krátká pauza po skončení nádechu trávající 50- 100 ms. Nádech má excitační vliv na svalstvo posturálně- lokomočního systému a jeho účinek lze zvýšit zadržením dechu před expirací. (5,49)

Intenzita a frekvence dýchacích pohybů stoupá přímo úměrně potřebám krevního zásobení, které závisí na energetických potřebách organismu. (49)

Dýcháním se rytmicky mění tvar hrudníku i břišní krajiny a tím i poloha průmětu těžiště do oporné plochy. (24,49)

2.2.2.5 Dechová vlna

Klidové dýchání má probíhat podle daného časového sledu, který označujeme dechovou vlnu. Ze začátku se aktivuje více dolní sektor. Se zvyšováním intenzity dýchacích

pohybů se postupně zapojuje střední a nakonec i horní hrudní sektor. Dechová vlna postupuje směrem kaudokraniálním jak při nádechu, tak při výdechu. (24,49)

U někoho převažuje dýchání v dolním sektoru, u někoho spíše ve středním. Horní hrudní dýchání převažuje u patologických stavů, kdy nedojde ke správně svalové souhře. (24,49)

2.2.3 Řízení dýchání

Dýchání má dvojí centrální řízení: (5)

- 1) Vegetativní systém- automatické dýchání, bez volní kontroly
- 2) Kortikospinální motorický systém- volní dýchání

Při součinnosti těchto 2 systémů jsme schopni zasahovat do automatických respiračních, cirkulačních i tonoregulačních funkcí. Do oblastí, které s dýcháním zdánlivě nesouvisí, je umožněn vstup přes svaly, jejichž začátky a úpony participují na dechové mechanice. (5)

2.2.4 Dechová a posturální funkce dechové mechaniky

Dechová funkce významně ovlivňuje konfiguraci těla a mobilitu kloubů a dále se uplatňuje jako stabilizační prvek posturální funkce. (5)

Na posturální funkci bránice upozornil Skládal už v roce 1976. (41)

Důležitý je také vliv dýchání na excitabilitu nervového systému projevující se ve svalovém tonu. Během nádechu excitabilita stoupá, při výdechu klesá. Preinspirační fáze má největší vliv na posturálně lokomoční systém. Během preexpirační fáze přetrvává mírná aktivita bránice a excitační vliv inspiria. Expirium má na posturálně lokomoční systém vliv inhibiční. Dechovým cvičením tedy můžeme ovládat stabilitu logistického systému a zasahovat do facilitačních a inhibičních mechanismů posturálně lokomočního systému. (5)

Čápová tvrdí, že nádech i výdech jsou děje aktivní. I když je bránice brána jako hlavní nádechový sval, její elektrická aktivita ve všech částech byla naměřena i během preexpirační i expirační fázi, což se vysvětluje, jako excentrická kontrakce brzdící prudké smrštění plic z tohoto opět vyplývá posturální aktivita bránice. (5)

Dechová mechanika je základní životní funkce, která probíhá celý život. (5)

Činnost dýchacího systému je řízena jednak z hlediska potřebné výměny plynů, čímž myslíme dodávky O₂ a výdeje CO₂ a jednak z hlediska ekonomiky dechové práce. (24, 49)

Věle upozorňuje na fakt, že dýchací funkce je sice řízena autonomním nervovým systémem dle okamžité potřeby organismu, ale je možno ho řídit i vůli. Vůli řízeného dechu využíváme při řeči, zpěvu nebo hře na hudební nástroj, kdy plynule regulujeme výdech. Souběžná dvojí možnost řízení dechu umožňuje vědomý přístup k ovládnutí vegetativních funkcí, jak to ukazuje např. autogenní Schultzův trénink nebo jóga. (47)

2.2.5 Význam dechu pro lidský organismus

1) Metabolický význam

Během dýchání probíhá stálá výměna plynů (O₂ a CO₂) mezi zevním prostředím a tkáněmi. Tkáním je dodáván kyslík ze zevního prostředí nezbytný pro oxidoredukční procesy, během kterých dochází k přeměně látek a energií. (24)

2) Mechanický význam

Tlakové změny v hrudní a břišní dutině způsobené pohybem bránice při dýchání, ovlivňují krevní a mízní oběh, peristaltiku v tenkém a tlustém střevě, podporují činnost jater a vyprazdňování žlučníku a další činnosti. (24)

3) Formativní význam

Vědomým ovlivňováním rytmu, hloubky a dynamiky dechu působíme na svalové napětí kosterního svalstva, které plní jak funkci dechovou, tak posturální. (24)

4) Regulační význam

Během procesu dýchání lze zaznamenat změny v dráždivosti svalů. Při nádechu jsou kosterní svaly dráždivější, naopak při výdechu dráždivost klesá. (24)

2.2.6 Vliv poloh na dýchání

Dýchací pohyby jsou ovlivněny i polohou těla. Ve vertikální poloze dochází k aktivaci břišních svalů a nádech probíhá proti mírnému odporu. V horizontální poloze je tento odpor menší. To svědčí i o posturální funkci bránice. (41,49)

1) Leh na zádech

Hrudník se vlivem napřímění páteře posouvá do nádechového postavení, bránice je tažena výš a břišní svaly jsou napnuty. V této poloze je ztížen výdech v důsledku nutnosti překonání nádechového postavení hrudníku, břišní svaly musejí vyvinout větší aktivitu. (24)

2) Leh na břiše

Nádech je ztížen omezením předozadních pohybů přední části žebel, pohyb dozadu a do stran v omezeném rozsahu možný je. Bránice se nemůže vyklenovat, nitrobřišní tlak se zvyšuje. (24)

3) Leh na boku

Pohyby žebel naléhající strany jsou blokovány, dolní polovina bránice je vytlačena nahoru tlakem obsahu břišní dutiny. (24)

4) Sed

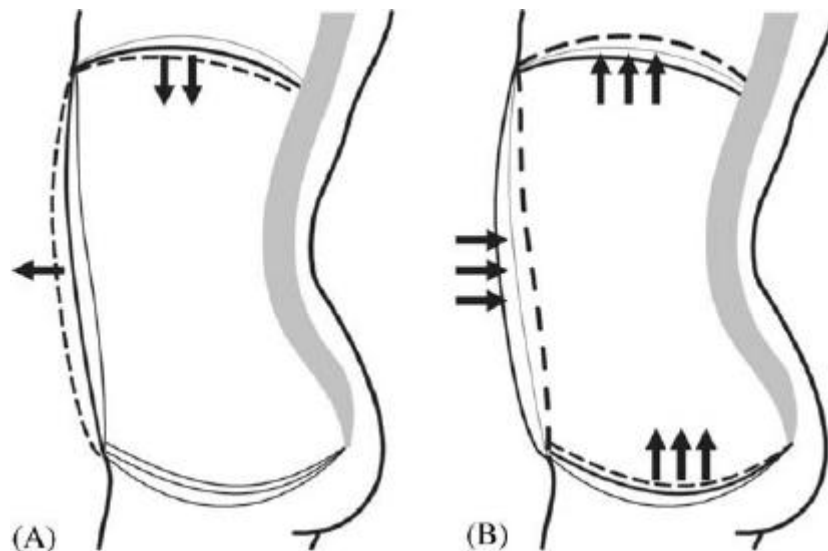
V této poloze se objevují 2 typy dýchání. Při uvolněném sedu se páteř vykluje dozadu, dolní část hrudníku je rozšířená, bránice je stlačena dolů a vykluje se ochablá břišní stěna. Většinou převládá dolní hrudní dýchání. Při vzpřímeném sedu je břišní stěna napjatá, což omezuje brániční dýchání. Hrudník je v nádechovém postavení, nyní převládá horní hrudní dýchání. (24)

5) Stoj

Tato poloha je pro dýchání velmi výhodná. Pohyby hrudníku a páteře nejsou omezovány žádným směrem. Dechová mechanika je částečně brzděna hmotností paží a útroh. Ve stoji člověk dosahuje největší vitální kapacity plic. (24)

2.3 Vztah funkce pánevního dna k respiraci

2.3.1 Propojení respirační a posturální funkce



Obrázek č. 3: Klidové dýchání. (A) Během klidového nádechu, bránice sestupuje a břišní stěna se pohybuje anteriorně. (B) Během klidového dýchání, bránice sestupuje, břišní stěna se pohybuje posteriorně, pánevní dno se pohybuje kraniálně. (40)

Pánevní dno je tvořeno svaly uzavírajících pánvev a bránících prolapsu vnitřních orgánů. Spolupracují s bránicí a břišním svaly při dýchání. (49)

Dechová funkce je úzce spojená s funkcí posturální. Hlavní dechový sval je bránice, která se podílí i na stabilizaci páteře, nejvíce v bederní části. Dojde-li k narušení stabilizační funkce bránice, nebude pak optimální ani její dechová funkce. (16)

V rámci celého procesu dechové mechaniky je nezbytně nutná aktivita pánevního dna. Předpokladem jeho správného zapojení je celou dobu udržovaná abdukce a zevní rotace ve všech klíčovách kloubech. (5)

Aktivita svalů pánevního dna tvoří součást posturálního programu zahrnující souhru celého osového orgánu včetně dýchání. Toto spojení dechu a postury je dáno mechanickým tlakem, který vyvíjí bránice na svaly pánevního dna, které reagují na tento tlak podobně jako břišní svaly. (49)

Pánevní dno i bránice jsou součástí stěn břišní dutiny mající zásadní význam jak pro posturální funkci, tak pro dýchání. Podílí se na konfiguraci páteře. (49)

Až v roce 2007 provedl první studii přímo na vztah pánevního dna a respirace Hodges. Tato studie poskytuje první důkazy o tom, že pánevní dno přispívá k posturální i respirační funkci a je pravděpodobné, že přijímá řízení z více míst v nervovém systému. Důležitost koordinace posturální, respirační a udržovací funkce může pomoci vysvětlit spojení mezi inkontinencí a bolestmi zad. (17)

Studie potvrzuje, že pánevní dno přispívá k posturální reakci spojenou s pohybem paží. Toto znamená, že svaly pánevního dna jsou aktivní jako složka předem naprogramovaných posturálních úprav, které připravují tělo na předvídatelné odchylky. Dále je aktivita pánevního dna modulována během klidového dýchání. Nicméně tato činnost je více spojena s aktivitou břišních svalů než se změnami nitrobřišního tlaku. Dohromady tyto údaje naznačují, že pánevní dno je řízeno řadou integrovaných sítí z nervového systému, jejich činnost je koordinována k provádění více úkonů současně. (17)

Svaly (bránice, pánevní dno, m. transversus abdominis) podílející se na respiraci se účastní i pružné vnitřní stability páteře z čehož vyplývá, že dechová mechanika má úzký vztah k posturální funkci páteře. (8,9)

Pánevní dno, bránice, horní hrudní apertura a spodina dutiny ústní tvoří 3 přirozené horizontální přepážky, které musejí pracovat ve vzájemné koordinaci, aby byla zajištěna správná funkce. (43)

Lewit uvádí, že pouze u člověka se bránice a pánevní dno, jako součást břišní dutiny, stávají posturálními svaly. Toto je zásadní tvrzení pro funkční spojitost posturální a respirační funkce. Výlučně u člověka ve stoji probíhá bránice a pánevní dno horizontálně. (32,33)

Zaujmutí vzpřímeného držení těla zajišťuje kokontrakční aktivita flexorového a extenzorového systému trupu, centrace nosných kloubů a hluboký stabilizační systém. Ten může být zajištěn pouze hlubokými intersegmentálními zádovými svaly. Protože m. erector spinae (extenzor) nemůže bez kokontrakce flexorů zabezpečit posturu, musí dojít k současné aktivitě svalů stabilizujících břišní stěnu. Jedná se o bránici, pánevní dno a hluboké vrstvy břišních svalů. Pouze u člověka mají tyto svaly posturální funkci. (5,33,35)

Skládal už v roce 1976 pronesl, že bránice je dýchací sval s posturální funkcí a břišní svaly jsou posturální svaly s dechovou funkcí, čímž vyjádřil úzké spojení mezi dýchací a posturální funkcí u člověka. Nyní je v centru pozornosti bádání ventrální stabilizace páteře. (5,41)

Dechový akt se řídí většinou automatickou reflexní cestou. Rozhoduje postura a účel pohybu. Dechovou mechanikou můžeme cíleně ovlivňovat funkci plic, kostovertebrální a sternokostální skloubení, mobilitu a stabilizaci páteře, efektivitu funkčního pánevního dna i posturální funkci, která se odráží na konfiguraci těla. (5)

Helena Talasz v roce 2010 publikovala svou pilotní studii, jejímž cílem bylo prokázat fyziologické pohyby svalových stěn obklopujících břišní dutinu v průběhu dýchání a kašláni pomocí magnetické rezonance na zdravých ženách, které ještě nebyly těhotné. Výsledkem této práce bylo prokázání, že při nádechu dochází ke kaudálnímu posunu bránice i pánevního dna a při výdechu je posun jak bránice, tak pánevního dna směrem kraniálním. Během dýchání i kašláni dochází k synchronním změnám v průměru břišní stěny. (46)

2.3.2 Ontogenetický vývoj koaktivace svalů pánevního dna a bránice

Propojení posturální a dechové mechaniky je vázáno na ontogenetickou atitudu mezi 3. a 5. měsícem, kdy dochází k funkčnímu propojení osového orgánu kraniokaudálně i ventrodorzálně. Tato flekční synergie tvoří důležitou část hlubokého stabilizačního systému páteře. Součástí tohoto systému je prodloužený výdech. (5)

Ve 3. měsíci dochází ke kaudalizaci bránice, čímž se rozšiřuje dolní hrudník, zvyšuje se nitrobřišní tlak, který nutí břišní svaly a svaly pánevního dna k aktivitě a tím stabilizuje laterální obvod bránice. (5)

Na konci 5. měsíce je postura jistější. Hlava, šíje, pletence ramenní a hrudní koš s lopatkami vytvoří opěrnou bázi aktivního výdechu, kde jsou silnější břišní svaly nad bránicí. Při této souhře sledujeme rozvoj dechové vlny, kdy při pokračujícím nádechu dochází k rotaci žeber směrem kraniálním. (5)

Z ontogenetického hlediska vyplývá, že dokončení kvality výdechové aktivity je vývojově nadřazeno zkvalitnění nádechu. Proto ve fyzioterapii vždy začínáme zkvalitněním výdechu. (5)

Koaktivace pánevního dna a bránice se vyvíjí automaticky, v hrubých rysech je dokončen do 4 měsíců, dotváří se ovšem do 4 let. (33)

2.3.3 Nitrobřišní tlak

Při nádechu bránice stahuje centrum tendineum dolů. Jeho pokles je bržděn rezistencí břišních orgánů. V dutině hrudní se tvoří podtlak a zvyšuje se tlak na orgány v břišní dutině, který se poté přenesení na svaly břišní a svaly pánevního dna. Konec poklesu centra tendinea a jeho stabilizace je nutný pro další pokračování nádechu. Zvedání žeber, nástup dechové vlny a postupná kaudokraniální rotace žeber probíhá jak při nádechu, tak při výdechu. Aktivita břišních svalů, hlavně m. transversus abdominis, brání nadměrnému tlaku orgánů do malé pánve a nadměrnému zvýšení bederní lordózy. Zpevnění břišní stěny a aktivita pánevního dna vytvoří nestlačitelný prostor sloužící bránici jako opora pro další práci. (33,49)

Pro zvýšení nitrobřišního tlaku je nutná koaktivace m. transversus abdominis, bránice a svalů pánevního dna. (42)

Komplexní řízení svalů pánevního dna musí zajistit uzávěr močové trubice a análního svěrače před nárůstem nitrobřišního tlaku (při výdechu nosem, smíchu, kašli, kýčání, zvedání břemene), aby byla zajištěná kontinence. Tento mechanismus je doplněn aktivací břišních svalů a bránice. (3, 39,40)

Svaly pánevního dna jsou tonicky aktivní vleže, vsedě a ve stoje. Nitrobřišní tlak je distribuován ve všech směrech v břišní dutině, tudíž pánevní dno chrání tuto oblast zespoda. Během zvýšení nitrobřišního tlaku při smíchu, kašli, dochází ke zvýšené aktivitě pánevního dna, aby zajistilo dostatečnou oporu pro břišní a pánevní orgány. V důsledku regulace nitrobřišního tlaku pánevním dnem, je pravděpodobné, že pánevní dno přispívá k ovlivnění páteře, pánve. (17)

Studie Hodgese potvrzuje, že nitrobřišní tlak zvyšuje tuhost páteře i meziobratlových plotének. (17)

2.3.4 Valsalvův manévr

Tento manévr je využit pro stabilizaci a ochranu páteře, při zvedání břemene z předklonu. Může být využit jen krátkodobě, protože dojde ke zvýšení nitrohruďního a nitrobřišního tlaku, stoupá tlak likvoru, zvyšuje se arteriální tlak v mozku, vzniká venózní městnání ve venózních plexech vertebrálních a snižuje se žilní návrat. Manévr začíná nádechem, kdy se aktivuje bránice, poté dojde k uzavření glottis a pánevních sfinkterů za současné kontrakce břišních svalů a svalů pánevního dna. Vlivem působení takto vzniklého pneumatického nosníku se výrazně sníží axiální tlak zatěžující meziobratlové ploténky. (47,48,40)

Dechová mechanika účastníci se na tomto posturálním programu nevyžaduje úplnou zádrž dechu při pohybu. Zvýšení tlaku v břišní dutině pro stabilizaci držení páteře zajišťuje dostatečně aktivita bránice, břišních svalů a svalů pánevního dna. (49)

2.3.5 Postura

Véleho formulace postury zní jako aktivní udržování určité polohy. Posturou označuje zaujetí polohy těla i jeho částí v klidu. Postura vždy pohyb předchází a posturální systém se snaží posturu udržet a tudíž brání její změně aktivací tonických svalů. Při pohybu dojde k inhibici posturálního systému svaly fázickými. Posturální funkci zabezpečuje axiální systém. Posturální funkce pohyb předchází, provází i zakončuje. (47)

Špringrová definuje posturu jako aktivní držení segmentů těla proti působení zevních sil, z nichž dominuje síla tahová. Posturu zajišťují vnitřní síly. Hlavní úlohu hraje svalová aktivita řízená centrálním nervovým systémem. Postura vyžaduje zpevnění celého axiálního orgánu, tím myslí pánev, trup, krk a hlavu. Aby došlo k provedení optimálního pohybu, je nutné zaujmout a udržet optimální posturu tzv. vzpřímené držení. (45)

Kolář mluví o postuře obdobně jako Špringrová, ale popírá synonymum postury jako vzpřímený stoj. Postura je součástí jakékoli polohy a zejména každého pohybu. Postura je základ pro každý pohyb a nikoliv opačně. Rozlišuje posturální funkce na posturální stabilitu, stabilizaci a reaktivitu. (29,30)

Magnus prohlásil, že postura provází pohyb jako stín. Vojta dodává, že cílený pohyb nelze oddělit od postury. (5)

2.3.6 Posturální stabilita

Posturální stabilitu chápeme jako kontinuální zaujímání stálé polohy. Posturální stabilita zajišťuje takové držení těla, aby nedošlo k nezamýšlenému nebo neřízenému pádu. Základní podmínka stability ve statické poloze je, že se těžiště musí v každém okamžiku promítat do opěrné báze. (30)

Richardson uvádí, že posturální stabilita je stav, kdy jsou kloubní struktury nejméně namáhané, svaly pracují v nejlepší možné koaktivaci a pohyb je vykonáván co nejekonomičtěji. Stabilita je dynamický proces, který zajišťuje statickou polohu a v případě potřeby umožní kontrolovaný pohyb trupu. (38)

Panjabi mluví ve vzpřímené poloze o oblasti úzké centrální zóny, kde se ještě nevyskytují korekční pohyby, ale nastavenou polohu v kloubech udržují krátké fixační svaly. Na udržení této polohy se účastní krátké hluboké svaly páteře společně se svaly dýchacími, protože využívají svaly trupu sloužící jak k dýchací, tak posturální funkci. (35)

Svaly pánevního dna jsou součástí posturální stability. Odpovídají také za kontinenci, sexuální vzrušivost a nitrobřišní tlak. Saphord ve své práci uvedl, že aktivita břišních svalů přispívá k posílení a motorickému učení svalů pánevního dna, také podporují dechovou funkci pánevního dna. (40)

2.3.7 Posturální stabilizace

Posturální stabilizace páteře je zajištěna během všech pohybů souhrou svalů hlubokého stabilizačního systému páteře. Tyto svaly jsou aktivovány vždy při statickém zatížení. Posturální stabilizace doprovází každý cílený pohyb dolních i horních končetin. Toto zapojení se děje automaticky. Na stabilizaci se vždy podílí celý svalový řetězec. (29,30,45)

Aktivace bránice kromě udržování ventilace zajišťuje mechanickou posturální stabilizaci. Během opakovaných pohybů horních končetin byly zaznamenány další činnosti bránice nesouvisející s dýcháním. Na rozdíl od klidového dýchání je bránice tonizována v celém dechovém cyklu. Většina trupových svalů na rozdíl od bránice reaguje na pohyb horních končetin pouze fázičky, nikoliv tonicky. (31,19,20)

2.3.8 Posturální reaktivita

Podle Vojty znamená posturální reaktivita automatické přizpůsobení polohy hlavy, trupu a končetin změně polohy těla jako celku v prostoru. Posturální reaktivita se uplatňuje v úmyslné motorice člověka. (5)

2.3.9 Hluboký stabilizační systém

Hluboký stabilizační systém páteře představuje svalovou souhru zabezpečující stabilizaci během všech pohybů. Svalová souhra eliminuje vnější síly, které působí na páteřní segmenty. (32,33)

Na hlubokém stabilizačním systému páteře se podílejí lokální svaly páteře a funkční stabilizační jednotka, která v sobě zahrnuje m. transversus abdominis, svaly pánevního dna, bránici, mm. multifidi, m. serratus posterior inferior, m. quadratus lumborum. (45)

Zásadní funkce bránice a břišních svalů je v mechanice dýchání známá. Stále více ale poukazujeme na jejich posturální význam, který je samozřejmě neoddělitelný od respirace. Bránice i m. transversus abdominis spolu se svaly pánevního dna patří do tzv. hlubokého stabilizačního systému, který je mimo jiné odpovědný za stabilitu bederní páteře. (12)

Funkčně je pánevní dno spjato s hlubokým stabilizačním systémem bederní páteře, břišní stěnou, bránicí, horní hrudní aperturou a spodinou dutiny ústní. Důležité je propojení se stabilizátory kyčelního kloubu a oblastí chodidla. Pánevní dno hraje v tomto systému důležitou roli, propojení systému je vždy oboustranné. Postavení a funkce bránice ovlivňuje zapojení svalů pánevního dna a stejně tak postavení a funkce pánevního dna ovlivňuje funkci bránice. (43)

3 CÍL PRÁCE, HYPOTÉZY

3.1 Vymezení problému

Jak už jsem se zmínila v úvodu práce, pánevní dno velmi důležitá oblast pohybového ústrojí a v dnešní době je neustále opomíjeno. Nejvíce se s pánevním dnem pracuje v rámci léčby inkontinence, dle mého názoru by se s ním mělo pracovat i v rámci funkčních poruch na páteři, při poruchách dýchacího systému. Většina z nás svaly pánevního dna vědomě aktivovat neumí, nebo umí, ale s kokontrakcí hýžd'ových nebo břišních svalů, kdy pak nedojde ke správnému zapojení svalů pánevního dna.

3.2 Cíl práce

Cílem této práce je zjistit, jak svaly pánevního dna reagují na klidové a prohloubené dýchání v horizontální a vertikální poloze. A dále jaká je reakce pánevního dna na spontánní dýchání po minutové zátěži na běžícím pásu a porovnat s aktivně řízeným prohloubeným dýcháním ve stoje.

3.3 Hypotézy

Hypotéza č. 1: Tonizace pánevního dna bude stejná při klidovém i prohloubeném dýchání ve stoje.

Hypotéza č. 2: Aktivita svalů pánevního dna v reakci na prohloubené dýchání je vyšší ve stoje než vleže.

Ve stoji má hrudník a páteř možnost pohybovat se všemi směry. Vleže je tato možnost omezená, hrudník zůstává v inspiračním postavení. Když se ve stoje zlepši práce bránice, předpokládám i lepší svalovou souhru pánevního dna. (Hošková)

Hypotéza č. 3: Tonizace svalů pánevního dna v reakci na dýchání se sníží po minutové zátěži oproti stoji s prohloubeným dýcháním.

Uvažují tak, protože se domnívám, že během zátěže se k dýchání přidají pomocné dýchací svaly a tím částečně přeberou funkci pánevnímu dnu.

4 METODOLOGIE PRÁCE

Tato práce je charakterizována jako kvantitativní výzkum. Nejdříve jsem si měřením 1 ověřila fyziologii/ patologii pánevního dna, poté jsem měřením 2 experimentální metodou zjišťovala vliv respirace na pánevní dno u 10 žen.

4.1 Probandi

Do mého měření jsem zapojila 10 žen.

- Průměrný věk: 38 let (25-47)
- Průměrná výška: 166,8 cm (159-178)
- Průměrná váha: 66,9 kg (50-85)
- Průměrný BMI: 23,9 (19,0-29,8)

Zatížení pánevního dna porodem:

- Žádný porod- 3 ženy
- 1 porod- 1 žena
- 2 porody- 2 ženy
- 3 porody- 2 ženy
- 4 porody- 1 žena
- Pouze 1 žena rodila 2x císařským řezem, u ostatních proběhl vždy spontánní porod

Do měření jsem zařadila pouze probandy, kteří v anamnestických datech vyloučili onemocnění dýchacího ústrojí, břišní nebo gynekologické operace vyjma porodů, bolesti bederní páteře. Probandi byli rozděleni do 2 skupin podle toho, zda u nich je přítomna močová inkontinence. Z počátku jsem měla skupinu 7 zdravých jedinců, 2 jedinců, kteří uvedli, že trpí močovou inkontinencí jen při zátěži a 1 jedince, který porodil obě děti císařským řezem. V součtu mám 7 probandů bez obtíží a 3, které řadím do skupiny patologické pánevní dno. V měření 1 si tuto skutečnost ověřím. Ani jeden proband není aktivní sportovec, všichni pracují jako fyzioterapeuti.

Během měření žádný z probandů nebyl těhotný ani v menstruační fázi.

Probandi jsou označeny číslicí od 1 do 10, jejich číslování je po celou dobu shodné.

4.2 Organizace výzkumu

Před zahájením měření 1 jsem s každou ženou zvlášť provedla vstupní pohovor, kdy jsem si odebrala základní anamnestická data, která by mohla ovlivnit měření. Aspekčně jsem zhodnotila postavení pánve a typ dýchání- v případě objevení výrazné patologie by byla žena vyloučena z výzkumu. Nestalo se tak.

Z těchto dat jsem sestavila krátký kineziologický rozbor. Vzor příkládám jako přílohu 3. Vyplněné kineziologické rozборы jsou uvedeny jako součást měření 1.

Po zařazení probanda do výzkumu, jsem ho seznámila s celým průběhem měření 1 i 2, mohl klást jakékoli otázky k tomuto výzkumu, na které jsem mu odpověděla. Každý proband byl informován o záměru použít data z měření 1 i 2 do mé diplomové práce. Poté, co řekl, že všemu rozuměl a se vším vysvětleným souhlasí, podepsal Informovaný souhlas, jehož vzor příkládám jako přílohu 2.

Tato práce byla schválena Etickou komisí FTVS UK, podepsanou žádost rovněž příkládám jako přílohu 1.

Nyní bylo možné přistoupit k samotnému měření. Proband, než se vysvlékl, byl instruován k zavedení vaginální tlakové sondy. Poté se tedy vysvlékl, ponechal si jen podprsenku, položil se na lehátko. Nejprve si na sondu sám nasadí sterilně uchovávaný prezervativ, poté bez lubrikačního gelu jej celou zavede do pochvy.

Když proband zaujal 1. výchozí polohu vleže na zádech, zklidnil dech a řekl, že je připraven, spustila jsem měření 1.

Vzhledem k diskomfortu měření, co se týče zavedení sondy a nevětrané místnosti, zejména při měření 2, kdy probíhá prodloužený výdech, má proband možnost měření kdykoli přerušit. Nestalo se tak. Na každém probandovi bylo provedeno měření 1 i 2 pouze jednou.

Po celou dobu měření 1 i 2 měl proband stále zavedenou vaginální tlakovou sondu.

Po každém probandovi, jsem vydezinfikovala tlakovou sondu včetně spojovací trubičky dezinfekčními ubrousky. Dále jsem vyměnila prostěradlo (po každém probandovi nové čisté).

Během měření proband opravdu leží/ stojí skoro nahý. Ponechává si pouze podprsenka. Je třeba sledovat případné souhyby. Z těchto důvodů neuvádím fotografie z měření.

4.2.1 Místo měření

Výzkum probíhal v Nemocnici Na Homolce na oddělení rehabilitační a fyzikální medicíny v samostatné místnosti vyhrazené pro vyšetřování a terapii svalů pánevního dna. Tato místnost je samostatná, bez oken. Díky této skutečnosti a vzhledem k přítomnosti 3 osob se teplota a vlhkost v místnosti v průběhu měření měnila. Po každém probandovi se otevřely dveře této místnosti a místnosti naproti této, která má okno a místnost se nechala vyvětrat.

Každá žena je v místnosti pouze se mnou a odbornou fyzioterapeutkou v léčbě pánevního dna, která je proškolená k práci s přístrojem GYMNA MYO 200. Tato fyzioterapeutka, mě před zahájením výzkumu naučila pracovat s daným přístrojem i softwarem a výzkumu pak dozorovala,

Měření se uskutečnilo ve 3 po sobě následujících dnech. Vždy od 15. hodin. Samotné měření 1 trvalo přibližně 8 minut, měření 2 přesně 6 minut.

4.2.2 Použité pomůcky a přístroje k měření

- 1) Přístroj GYMNA MYO 200



Obrázek č. 4: Přístroj GYMNA MYO 200 (26)

- 2) Vaginální tlaková sonda, prezervativ



Obrázek č.5: Vaginální tlaková sonda a prezervativ (vlastní fotografie)

- 3) Počítač pro záznam měření s programem MYO 200 a programem MS Excel 2010
- 4) Běžecový pás Kettler
- 5) Dezinfekční ubrousky

4.2.3 Průběh měření

4.2.3.1 Měření 1

Měření 1- vyšetření pánevního dna přístrojem GYMNA MYO 200

Většina autorů, kteří provádějí studie na pánevním dnu, vybírají probandy pouze dotazníkovou formou, pánevní dno dále nevyšetřují. Já jsem před hlavním měřením 2 ověřila funkci pánevního dna. Měření 1 jsem si vyšetřila svaly pánevního dna na tlakové sondě z přístroje GYMNA MYO 200 dle modifikovaného PERFECT SCALE. Po tomto měření 1 jsem další 2 ženy přeřadila do skupiny s patologickým pánevním dnem.

Jednotlivé kroky měření 1- odpovídají modifikovanému PERFECT SCALE

- 1) P- vyzvu probanda k max. kontrakci svalů pánevního dna
- 2) E- vyzvu probanda k 70% kontrakci svalů pánevního dna a udržel toto 10 s

- 3) R= vyzvu probanda k opakovaným maximálním kontrakcím pánevního dna v délce 5 s, poté následuje 5 s relaxace, celý tento cyklus opakuje 10x
- 4) F= vyzvu probanda k rychle opakovaným maximálním kontrakcím pánevního dna v délce 1 s, poté následuje relaxace 1s, celý cyklus se opakuje 10x
- 5) C- zaznamenávám přítomnost souhybů
- 6) T= vyzvu probanda, aby zakašlal, opakuje 3x

Poté se proband postaví, vstává přes bok, sondu nechá zavedenou. Následuje to samé ve vzpřímeném stoji.

PERFECT SCALE se v publikacích liší např. v časových úsecích. Proto jsem zvolila v praxi tohoto pracoviště běžně používaný a osvědčený vzor. (15)

4.2.3.2 Měření 2

Měření 2 se zúčastnilo 5 žen s fyziologickým pánevním dnem a 5 žen s patologickým pánevním dnem.

Jednotlivé kroky měření 2:

- 1) Fáze 1: 0.-1. minuta
 - Klidové dýchání vleže na zádech, bez vědomé kontrakce svalů pánevního dna
- 2) Fáze 2: 1.-2. minuta
 - Prohloubené dýchání vleže na zádech, bez vědomé kontrakce svalů pánevního dna
- 3) Fáze 3: 2.-3. minuta
 - Klidové dýchání ve stoje, bez vědomé kontrakce svalů pánevního dna
- 4) Fáze 4: 3.-4. minuta
 - Prohloubené dýchání vleže na zádech, bez vědomé kontrakce svalů pánevního dna
- 5) 4.- 5. minuta
 - Minutový běh na běžícím páse
- 6) Fáze 5: 5.-6. minuta
 - Spontánní dýchání po minutovém běhu ve stoji, bez vědomé kontrakce svalů pánevního dna

4.3 Metody měření

Vzhledem k vysokému diskomfortu během měření 1 i 2 (zavedení tlakové sondy do pochvy a s tím spojené různé úkony), nebyly dané polohy standardizované. Všechny ženy účastníci se měření 1 a 2 jsou fyzioterapeutky pracující v daném oboru. To je nesmírně výhodné při provedení měření. Každá ví, jak vypadá korigovaný stoj a umí korigovat dýchání ve smyslu prodlouženého výdechu s aktivním posunutím hrudníku směrem kaudálním bez souhybu ostatních částí těla. Každá je schopna své postavení pánve korigovat do neutrálního postavení.

4.3.1 Poloha vleže na zádech

Proband ležící na zádech na lehátku má:

- Flektované DKK v kolenních a kyčelních kloubech, opřené o chodidla, která jsou na šíři pánve, DKK jsou v kyčelním kloubu v mírné abdukci
- Horní končetiny volně podél těla
- Hlava ve středním postavení

4.3.2 Poloha ve stoje

Proband stojí bosý na pevné podložce (podlaha s linem):

- Proveďte vzpřímený stoj
- Šířka stojné base je na šířku pánve
- DKK jsou natažené, kolenní klouby nejsou uzamčeny, DKK v mírné abdukci a zevní rotaci
- Páneve v neutrální poloze
- Horní končetiny volně podél těla

4.3.3 Běh na běžícím pásu

Není nijak korigován, při běhu na pásu proband podstupuje vysoký diskomfort, protože má stále zavedenou sondu do pochvy.

4.3.4 Klidové dýchání

Během měření při klidovém dýchání, řekneme probandovi, aby si dýchal klidně, jak je to jemu příjemné. Věle říká, že klidové dýchání má velmi individuální charakter. Každý jedinec má jiný vzor klidového dýchání, který je závislý na mnoha faktorech. (49)

V tomto případě není samotné dýchání nijak zaznamenáno.

4.3.5 Prohloubené dýchání

Proband nadechuje na 3 doby (3 s) a vydechuje na 6 dob (6 s). Nádech provede nosem, výdech ústy s tím, že vyslovuje „Š“ po celou dobu výdechu a aktivně stahuje dolní žebra směrem kaudálně. (Rytmus dýchání udávám já, čas sleduji na monitoru).

Zde kontroluji pohledem případné souhyby, které v případě výskytu zapíši. Dýchání není nijak zaznamenáno.

4.3.6 Spontánní dýchání po minutovém běhu na běžícím pásu

Proband zaujme výše popsanou polohu ve stoje a dýchá spontánně, jak je třeba po minutové zátěži.

V tomto případě není samotné dýchání nijak zaznamenáno.

4.3.7 Přístroj Gymna MYO 200

K měření 1 i 2 jsem využila přístroj Gymna MYO 200. Je to unikátní 2-kanálový přístroj pro EMG a tlakový feedback, elektroterapii a elektrodiagnostiku s velmi dobrými výsledky při léčbě inkontinence. Obsahuje přehledný počítačový software MYO 200, vaginální, anální, tlakové a elektrostimulační sondy. (26)

V mém měření jsem použila vaginální tlakovou sondu.

Při použití vaginální tlakové sondy vzduch přemístěný ze snímacího vaginálního snímače putuje do snímače tlaku v zobrazovací jednotce přes spojovací trubičku. Signál od snímače je vyhodnocen mikroprocesorem a graficky zobrazen. Je možné využití zvukové nebo obrazové zpětné vazby. (26)

Tento přístroj se řadí do skupiny perineometrů. Perineometr je přístroj, který se používá k vaginálnímu vyšetření svalů pánevního dna. Slouží k objektivnímu hodnocení síly a výdrže svalových kontrakcí svalů pánevního dna, současně může být využit k biofeedbacku svalů pánevního dna. Software perineometru zaznamenává maximální a střední hodnotu síly kontrakce a časový údaj délky kontrakce. Jeho nespornou výhodou je snížení subjektivity palpačního vyšetření. (22)

V roce 1948 Dr. Kegel vyvinul intravaginální přístroj, perineometr, k hodnocení síly svalů pánevního dna. Tlaková vaginální sonda byla připojena k manometru za účelem měření intravaginálního tlaku svalů pánevního dna v mmHg. Od té doby se vyvíjely tlakové sondy různých tvarů a technických vlastností. Tyto nástroje zaznamenávají tlak v mmHg nebo cmH₂O. (1,14, 27)

Reliabilita= spolehlivost měření byla prokázána pro maximální tlak v rozmezí 0,88-0,96 a pro volní relaxaci (0,74-0,77). Frawley při hodnocení svalů pánevního dna v maximální výdrži poukázal na to, že se měření jeví jako nespolehlivé. Rahmani naopak potvrdil spolehlivost měření při trvalé 60% maximální kontrakce. (1,14,37)

Výhodou měření intravaginálního tlaku je možnost provedení hodnocení v různých polohách (vleže, vsedě, ve stoje). Tato výhoda je zejména v tom, že inkontinence se projeví zejména ve vzpřímených polohách a tudíž vyšetření v těchto polohách nám podá přesnější informace. Nejspolehlivější poloha pro vyšetření je přesto vleže. V ostatních polohách neproběhly zatím žádné studie. (1,14,37)

Validita byla zkoumána při maximální kontrakci a byla porovnána s palpačním vaginálním vyšetřením. Rozdíl měření intravaginálního tlaku pomocí perineometru a palpačním vaginálním vyšetřením je dle stupnice Oxford $r = 0,703 - 0,814$ a dle stupnice Brink $r = 0,68-0,71$. (51)

4.3.8 Modifikované PERFECT SCALE

Funkční vyšetření pánevního dna se provádí vleže na zádech a ve stoji. Zvolila jsem vyšetření dle PERFECT SCALE, které je primárně vytvořené pro palpační vaginální vyšetření, umožňuje však stejným způsobem vyšetřovat přes tlakovou sondu a tím objektivizovat výsledky. (22)

PERFECT SCALE nemohu standardizovat. Ikdyž je toto schéma celosvětově uznávané, mnoho autorů se liší v jeho interpretaci. Na pracovišti, kde jsem výzkum prováděla, používají modifikované PERFECT SCALE. Liší se ve složce Endurance a Repetition, kdy dle Klinického standardu léčby močové inkontinence využívají u Endurance max. svalové kontrakce do 10 s, zde na pracovišti pracují pouze se 70% kontrakcí svalů po dobu 10 s. Repetition dle Klinického standardu léčby močové inkontinence uvádí maximální svalovou kontrakci v délce 3 s, zde hodnotí max. svalovou kontrakci v délce 5 s. Tato modifikace není uvedena v žádné publikaci. (15,23)

Pro přehlednost zde uvádím celé modifikované PERFECT SCALE: (15)

- 1) P= performace
 - vyzvu probanda k max. kontrakci svalů pánevního dna
- 2) E= endurance
 - vyzvu probanda k 70% volní kontrakci pánevního dna po dobu 10 s
- 3) R= repetitions
 - vyzvu probanda k opakovaným maximálním kontrakcím pánevního dna v délce 5 s, poté následuje 5 s relaxace, celý této cyklus opakuje 10x
- 4) F= fast contractions
 - vyzvu probanda k rychle opakovaným maximálním kontrakcím pánevního dna v délce 1 s, poté následuje relaxace 1s, celý cyklus se opakuje 10x
- 5) E= elevace
 - Viditelný stah na zevním genitálu
 - Zde nehodnotím
- 6) C=co-contraction
 - V případě přítomnosti souhybu- toto poznamenám
- 7) T= timing
 - Vyzvu probanda ke kašli, opakuje

4.3.9 Běh na běžícím pásu

Pro minutový běh jsem využila běžecký treňač značky KETTLER TRACK 3, který je vybaven systémem odpružení, bezpečnostní stop- pojistkou. Běžecká plocha je 132x 48 cm.

Je to multifunkční počítač s podsvíceným displejem a jednoduchým ovládáním s přímou volbou rychlosti a stoupání. (52)

Proband si plynule přešel na chodítko, umístěné v jeho blízkosti, i se zavedenou sondou a minutu běžel na tomto páse se sklonem 0%, tzn. po rovině a s rychlostí 5 km/ hod.

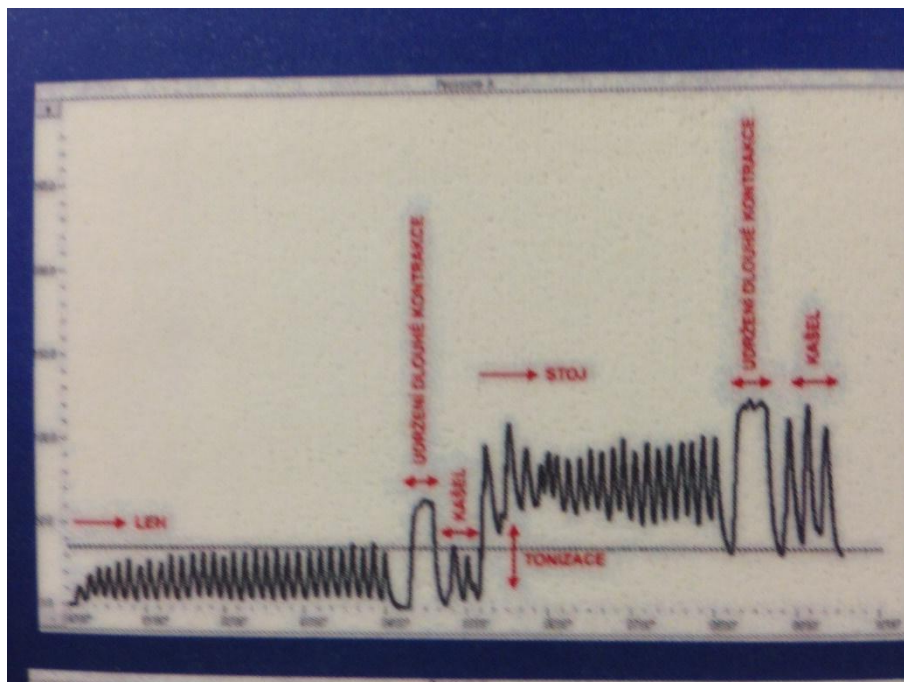
Tato fáze měření neslouží k datovému porovnání, ale pouze pro zvýšení dechové frekvence.

4.4 Analýza dat

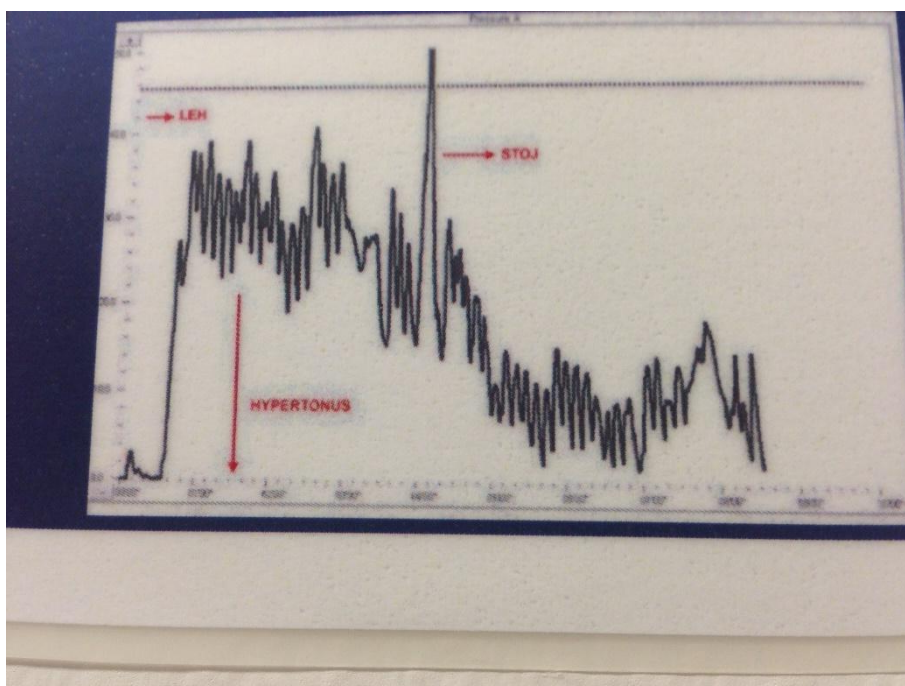
Zpracování a vyhodnocení získaných dat z perineometru jsem učinila v počítačovém softwaru MYO 200 a v programu MS Excel 2015, kde jsem data porovnávala.

4.4.1 Hodnocení měření 1

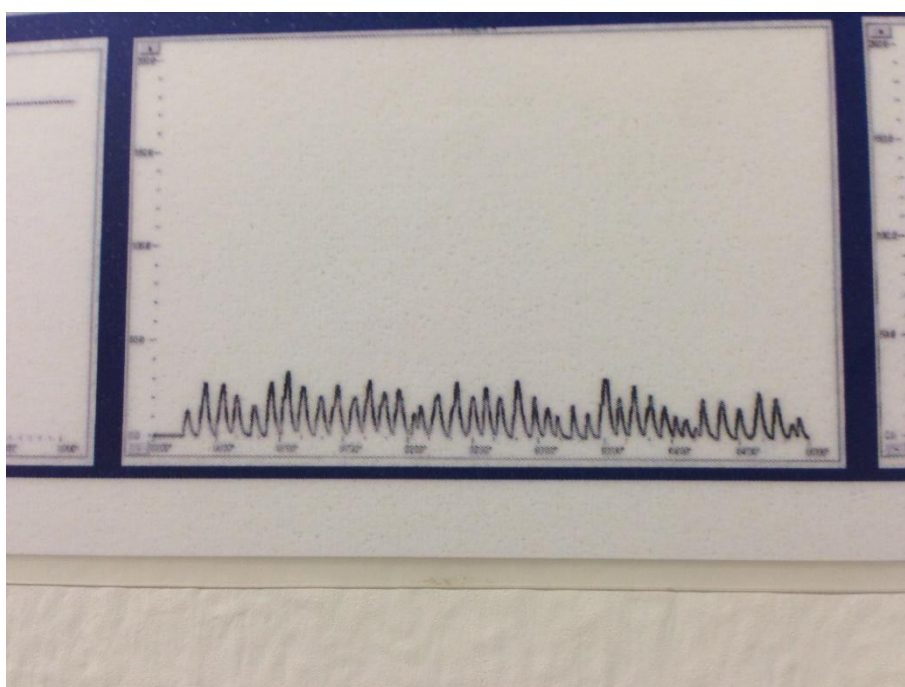
Hodnocení měření 1 stavu funkce pánevního dna dle modifikovaného PERFECT SCALE provádí nestandardně, avšak pro tuto práci je to dostačující. Hodnocení zatím není uvedeno v žádné publikaci. Obrázek č. 6 nám stanovuje fyziologickou křivku pánevního dna, obrázek č. 7- 9 zobrazuje druh patologie. V této práci nás zajímá, zdali je přítomný nějaký patologický jev na pánevním dnu. Hodnotím jako fyziologická/ patologická funkce pánevního dna. Zpracování těchto křivek provedla Hanušová ze své praxe. (15)



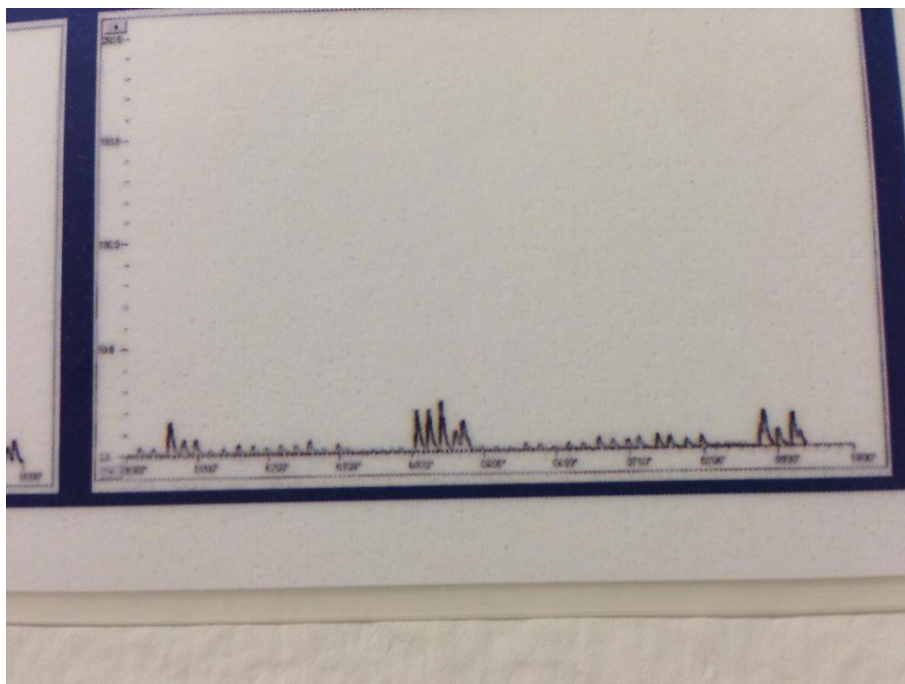
Obrázek č.6: Hodnocení měření 1- fyziologická křivka (15)



Obrázek č.7: Hodnocení měření 1- patologická křivka (hypertonus) (15)



Obrázek č.8: Hodnocení měření 1- patologická křivka (kontrakce a relaxace pod volní kontrolou, nulová tonizace) (15)



Obrázek č.9: Hodnocení měření 1- patologická křivka (kontrakce a relaxace mimo volní kontrolu, nulová tonizace) (15)

4.4.2 Hodnocení měření 2

Z každého naměřeného časového úseku (z každé 1 minuty) jsem pracovala pouze s prostřední částí 0,25 - 0,75 minuty. Je to z důvodu toho, že všechny fáze měření 2 na sebe bezprostředně navazují a 0,25 min na začátku stačí ke korekci polohy a změně mechaniky dýchání. V poslední 0,25 instruuji probanda o následující změně, což může už dopředu ovlivnit dýchání a tím následnou reakci pánevního dna.

Pánevní dno vykonává dva druhy činnosti- tonickou a fázickou. Tonizace pánevního dna je fyziologicky zajištěna v každé poloze. Fázická činnost svalů pánevního dna nese odpovědnost za kontinenci jak močovou tak defekační. (10)

Tonizace pánevního dna by měla být přítomna u fyziologického pánevního dna v každé poloze, míra tonizace je individuální, půjde o to, zdali při dechových úkonech bude pánevní dno vyvíjet spíše činnost tonickou či fázickou. Při hodnocení druhu činnosti v jedné fázi měření stanovím rozdíl mezi maximální a minimální svalovou odpovědí pánevního v uvedeném časovém horizontu. Zvolila jsem rozmezí 0,5- 3 mmHg, které budu považovat za tonickou reakci. Nad 3 mmHg bude výsledek brán jako fázická aktivita svalů pánevního dna. Na tuto problematiku nejsou vhodné studie, tudíž si sama zvolím kritérium.

Při porovnávání tonizace mezi jednotlivými fázemi měření použiju průměrnou hodnotu aktivity svalů z dané fáze. Jako relevantní změnu budu počítat změnu nejméně o 5 mmHg.

Kritérium pro potvrzení či vyvrácení hypotézy

Aby se hypotéza potvrdila, musí splňovat podmínky u 4 osob z dané skupiny se zvýšením alespoň 5 mmHg.

5 VÝSLEDKY

5.1 Výsledky měření 1

Kineziologický rozbor- Proband č. 1

Ročník: 1977

Výška: 172 cm

Váha: 66 kg

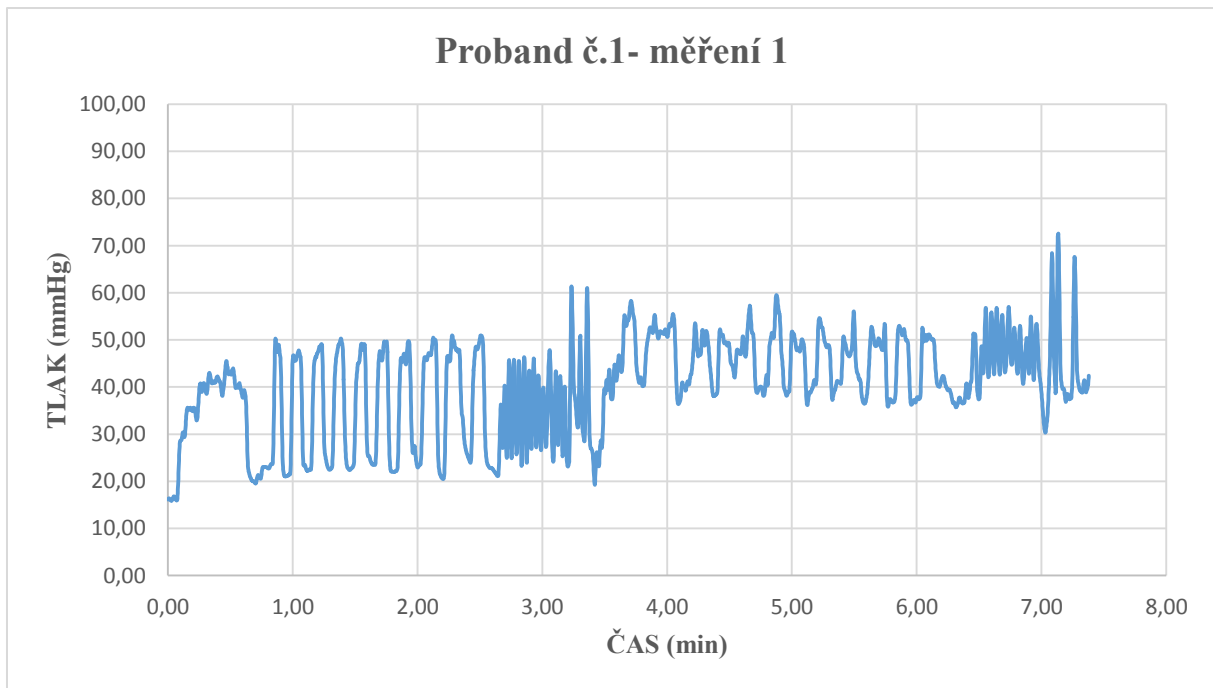
BMI: 22,3

Anamnéza

- Osobní anamnéza
 - Nynější onemocnění- ne
 - Onemocnění dýchací soustavy- ne
 - Břišní operace- ne
 - Bolesti v oblasti bederní páteře- ne
 - Inkontinence- ne
- Gynekologická anamnéza
 - Operace- ne
 - Porod- 3x spontánní (2007, 2009, 2011)

Orientační vyšetření:

- 1) Postavení pánve-** mírná anteverze
- 2) Typ dýchání-** dolní hrudní, dechová vlna fyziologická
- 3) Vyšetření pánevního dna**



Graf č.1: Kineziologický rozbor- měření 1 (proband č. 1)

- 4) Zhodnocení pánevního dna-** fyziologická funkce pánevního dna viz obrázek 6 v kap. 4.4.1

Kineziologický rozbor- Proband č. 2

Ročník: 1969

Výška: 163 cm

Váha: 52 kg

BMI: 19,6

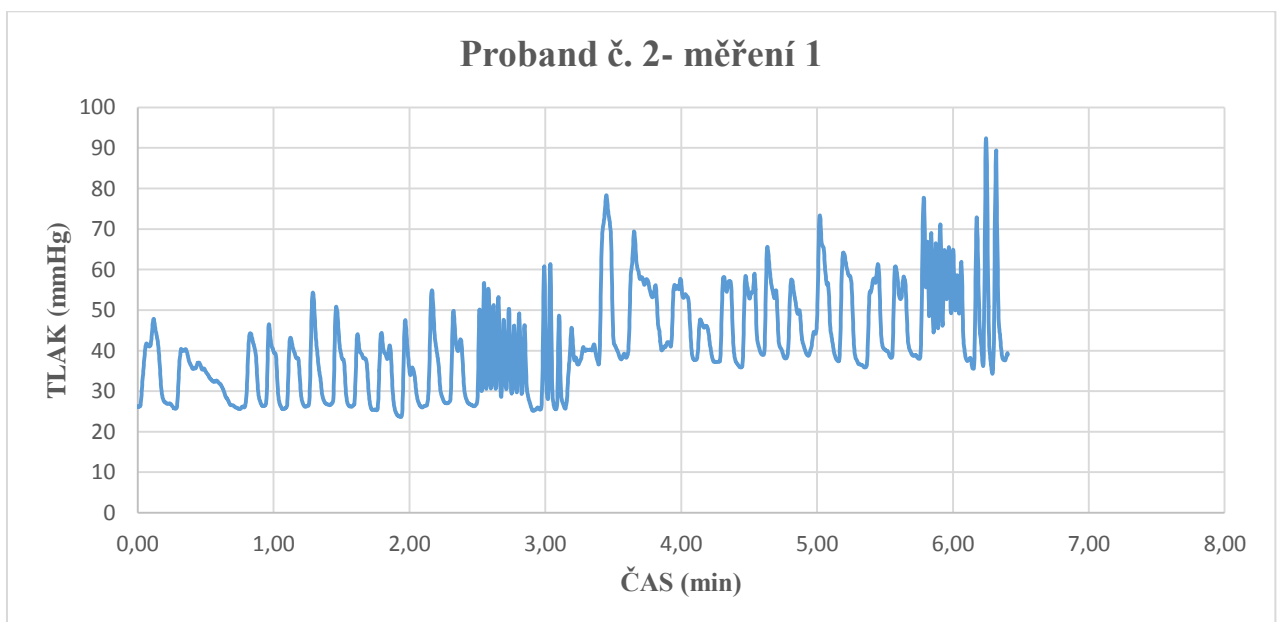
Anamnéza

- Osobní anamnéza
 - Nynější onemocnění- ne
 - Onemocnění dýchací soustavy- ne
 - Břišní operace- ne
 - Bolesti v oblasti bederní páteře- ne

- Inkontinence- ne
- Gynekologická anamnéza
 - Operace- ne
 - Porod- 3x spontánní (1991, 1993, 1996)

Orientační vyšetření:

- 1) **Postavení pánve-** v neutrální poloze
- 2) **Typ dýchání-** břišní, dechová vlna fyziologická
- 3) **Vyšetření pánevního dna**



Graf č.2: Kineziologický rozbor- měření 1 (proband č. 2)

- 4) **Zhodnocení pánevního dna-** fyziologická funkce pánevního dna viz obrázek 6 v kap. 4.4.1

Kineziologický rozbor- Proband č. 3

Ročník: 1968

Výška: 164 cm

Váha: 71 kg

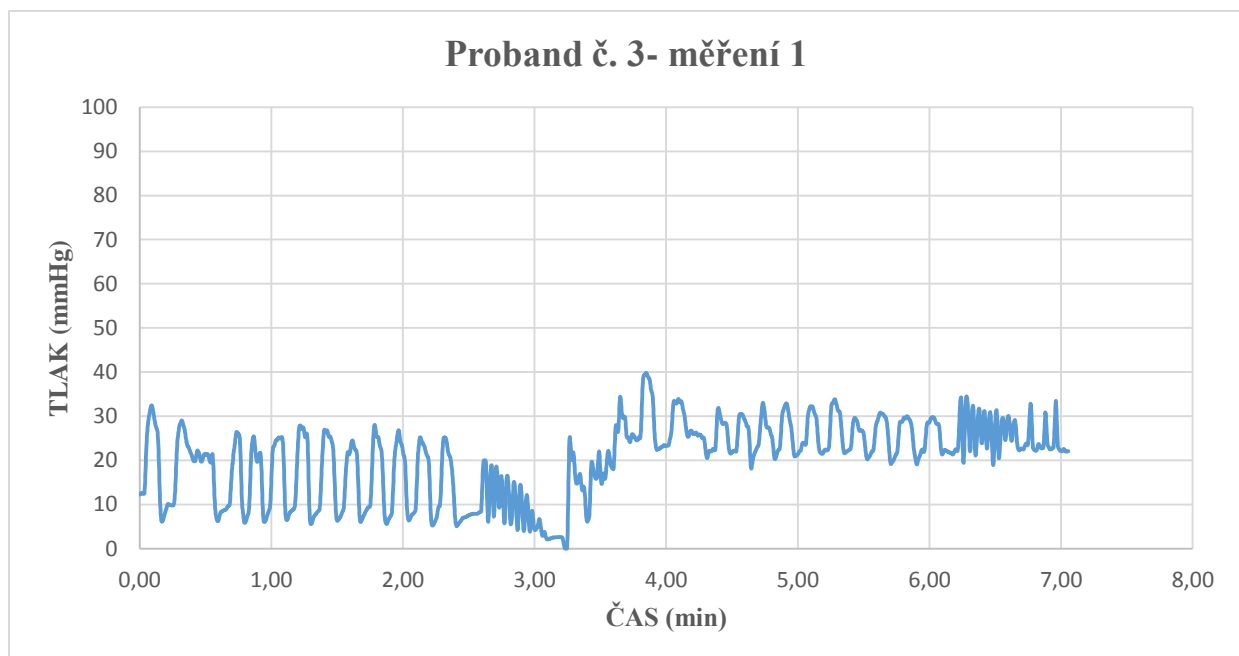
BMI: 26,4

Anamnéza

- Osobní anamnéza
 - Nynější onemocnění- vysoký TK- zaléčen
 - Onemocnění dýchací soustavy- ne
 - Břišní operace- ne
 - Bolesti v oblasti bederní páteře- ne
 - Inkontinence- ne
- Gynekologická anamnéza
 - Operace- ne
 - Porod- 2x spontánní (1994, 1997)

Orientační vyšetření:

- 1) **Postavení pánve-** mírná anteverze
- 2) **Typ dýchání-** břišní, dechová vlna fyziologická
- 3) **Vyšetření pánevního dna**



Graf č.3: Kineziologický rozbor- měření 1 (proband č. 3)

4) Zhodnocení pánevního dna- fyziologická funkce pánevního dna viz obrázky 6 v kap. 4.4.1

Kineziologický rozbor- Proband č. 4

Ročník: 1990

Výška: 167 cm

Váha: 53 kg

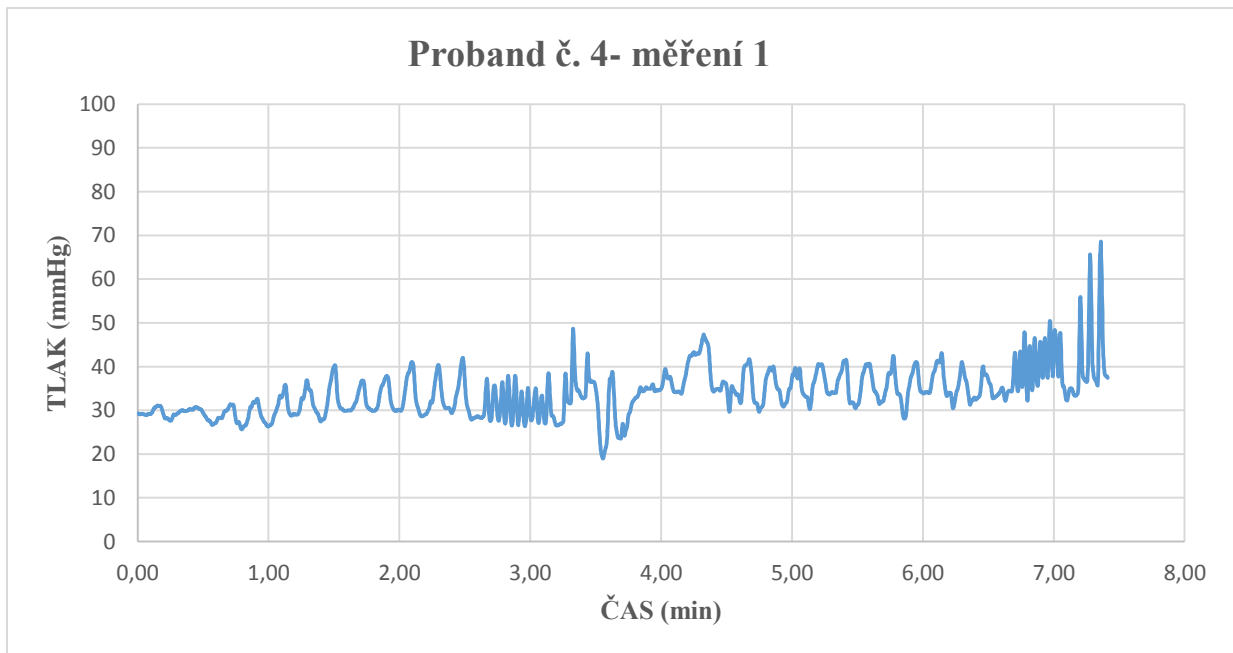
BMI: 19

Anamnéza

- Osobní anamnéza
 - Nynější onemocnění- ne
 - Onemocnění dýchací soustavy- ne
 - Břišní operace- ne
 - Bolesti v oblasti bederní páteře- ne
 - Inkontinence- ne
- Gynekologická anamnéza
 - Operace- ne
 - Porod- ne

Orientační vyšetření:

- 1) **Postavení pánve-** mírná anteverze
- 2) **Typ dýchání-** dolní hrudní, dechová vlna fyziologická
- 3) **Vyšetření pánevního dna**



Graf č. 4: Kineziologický rozbor- měření 1 (proband č. 4)

4) Zhodnocení pánevního dna- fyziologická funkce pánevního dna viz obrázek 6 v kap. 4.4.1

Kineziologický rozbor- Proband č. 5

Ročník: 1986

Výška: 169 cm

Váha: 85 kg

BMI: 29,8

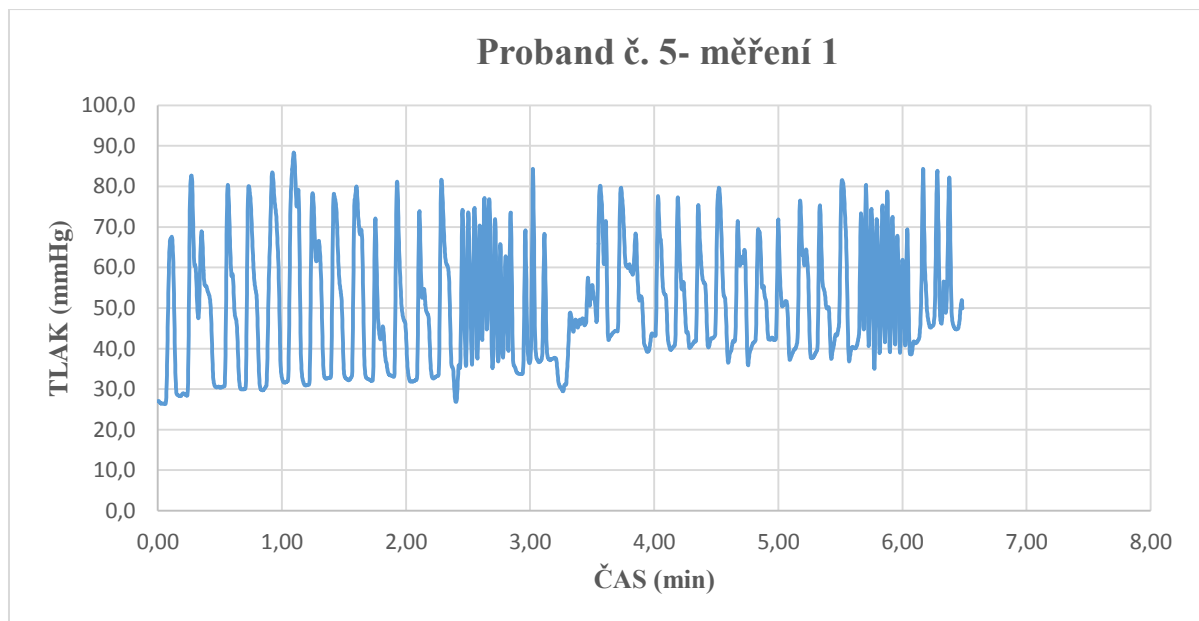
Anamnéza

- Osobní anamnéza
 - Nynější onemocnění- ne
 - Onemocnění dýchací soustavy- ne
 - Břišní operace- ne
 - Bolesti v oblasti bederní páteře- ne
 - Inkontinence- ne

- Gynekologická anamnéza
 - Operace- ne
 - Porod- ne

Orientační vyšetření:

- 1) **Postavení pánve-** neutrální postavení
- 2) **Typ dýchání-** břišní, dechová vlna fyziologická
- 3) **Vyšetření pánevního dna**



Graf č.5: Kineziologický rozbor- měření 1 (proband č. 5)

- 4) **Zhodnocení pánevního dna-** fyziologická funkce pánevního dna viz obrázek 6 v kap. 4.4.1

Kineziologický rozbor- Proband č. 6

Ročník: 1981

Výška: 165 cm

Váha: 68 kg

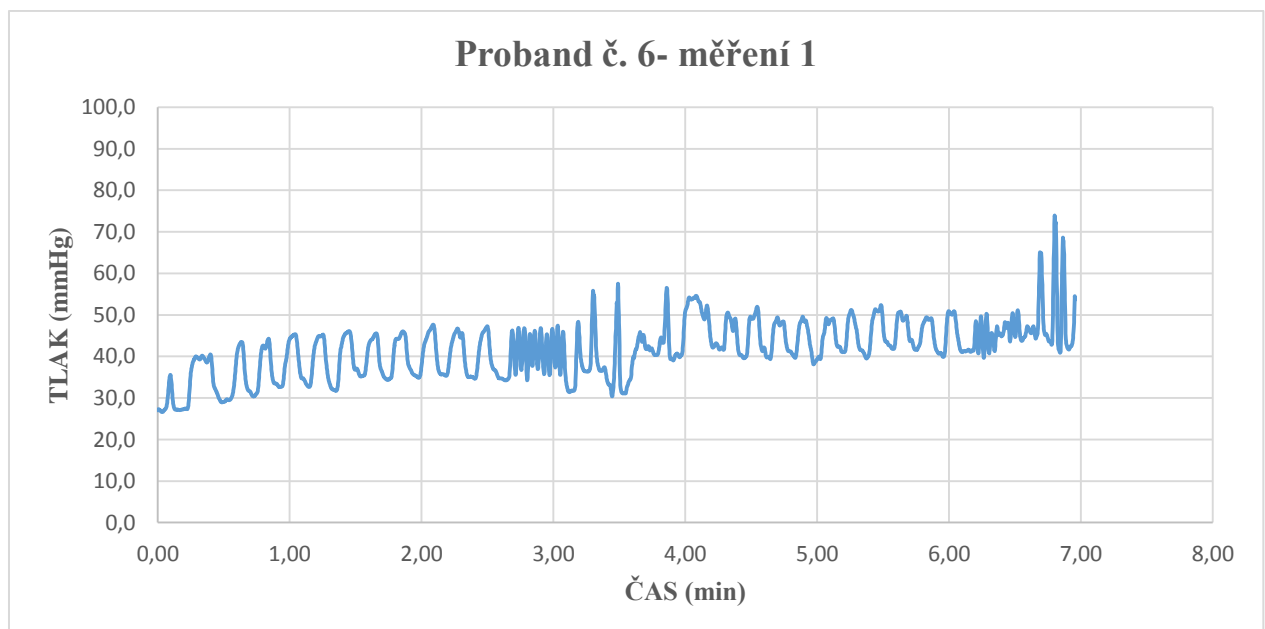
BMI: 25

Anamnéza

- Osobní anamnéza
 - Nynější onemocnění- ne
 - Onemocnění dýchací soustavy- ne
 - Břišní operace- ne
 - Bolesti v oblasti bederní páteře- ne
 - Inkontinence- ne
- Gynekologická anamnéza
 - Operace- ne
 - Porod- ne

Orientační vyšetření:

- 1) **Postavení pánve-** mírná antevertze
- 2) **Typ dýchání-** dolní hrudní, dechová vlna fyziologická
- 3) **Vyšetření pánevního dna**



Graf č. 6: Kineziologický rozbor- měření 1 (proband č. 6)

4) Zhodnocení pánevního dna- patologická funkce pánevního dna (rychlá vlákna velmi slabá) viz obrázek 8 v kap. 4.4.1

Kineziologický rozbor- Proband č. 7

Ročník: 1979

Výška: 159 cm

Váha: 50 kg

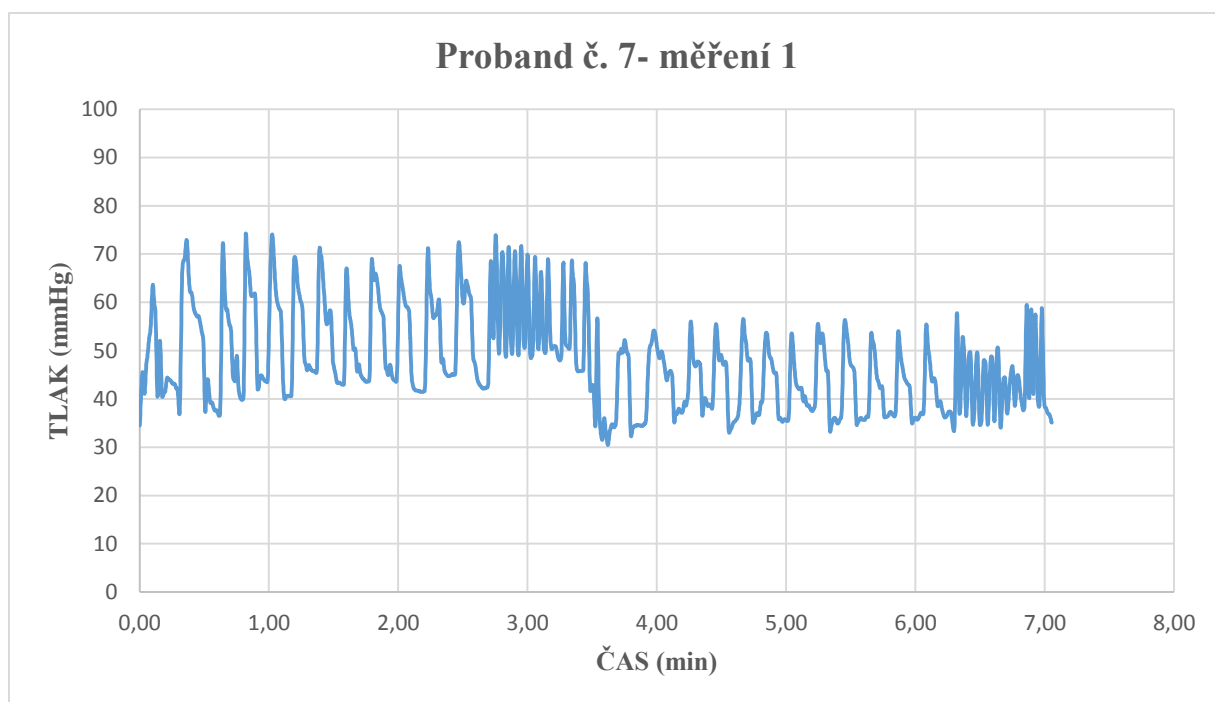
BMI: 19,8

Anamnéza

- Osobní anamnéza
 - Nynější onemocnění- ne
 - Onemocnění dýchací soustavy- ne
 - Břišní operace- ne
 - Bolesti v oblasti bederní páteře- ne
 - Inkontinence- při skákání na trampolíně- únik moči
- Gynekologická anamnéza
 - Operace- ano, vaginální cestou operace dělohy a čípku (2011)
 - Porod- 1x spontánní (2005)

Orientační vyšetření:

- 1) **Postavení pánve-** anteverze
- 2) **Typ dýchání-** horní hrudní, dechová vlna nepřítomna
- 3) **Vyšetření pánevního dna**



Graf č. 7: Kineziologický rozbor- měření 1 (proband č. 7)

4) Zhodnocení pánevního dna- patologická funkce pánevního dna (vleže hypertonus, ve stoje snížená tonizace svalů) viz obrázek 7 a 8 v kap. 4.4.1

Kineziologický rozbor- Proband č. 8

Ročník: 1974

Výška: 160 cm

Váha: 56 kg

BMI: 21,9

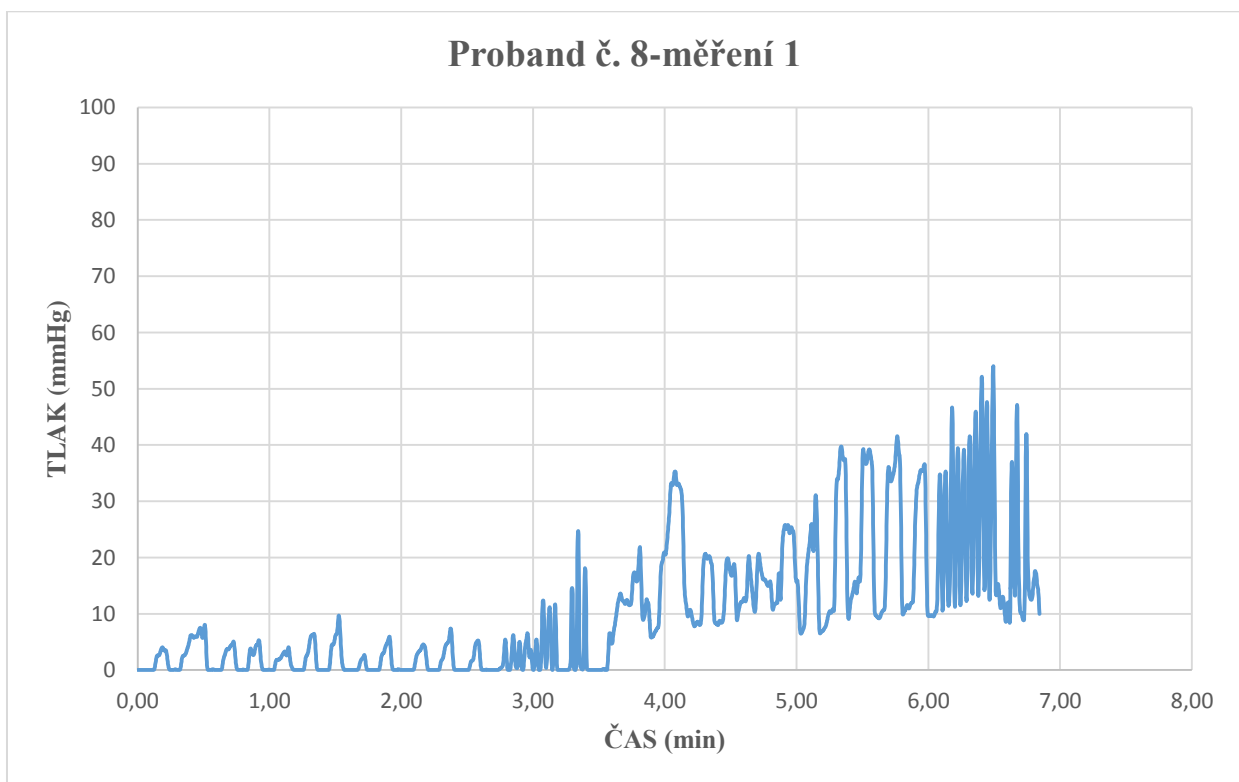
Anamnéza

- Osobní anamnéza
 - Nynější onemocnění- ne
 - Onemocnění dýchací soustavy- ne
 - Břišní operace- zauzlení střev- operace (1975)
 - Bolesti v oblasti bederní páteře- ne

- Inkontinence- ne
- Gynekologická anamnéza
 - Operace- ne
 - Porod- 2x císařský řez (2007, 2011)

Orientační vyšetření:

- 1) **Postavení pánve-** výrazná antevertze
- 2) **Typ dýchání-** břišní
- 3) **Vyšetření pánevního dna**



Graf č. 8: Kineziologický rozbor- měření 1 (proband č. 8)

- 4) **Zhodnocení pánevního dna-** patologická funkce pánevního dna (vleže chybí tonizace svalů) viz obrázek 9 v kap. 4.4.1

Kineziologický rozbor- Proband č. 9

Ročník: 1976

Výška: 171 cm

Váha: 83 kg

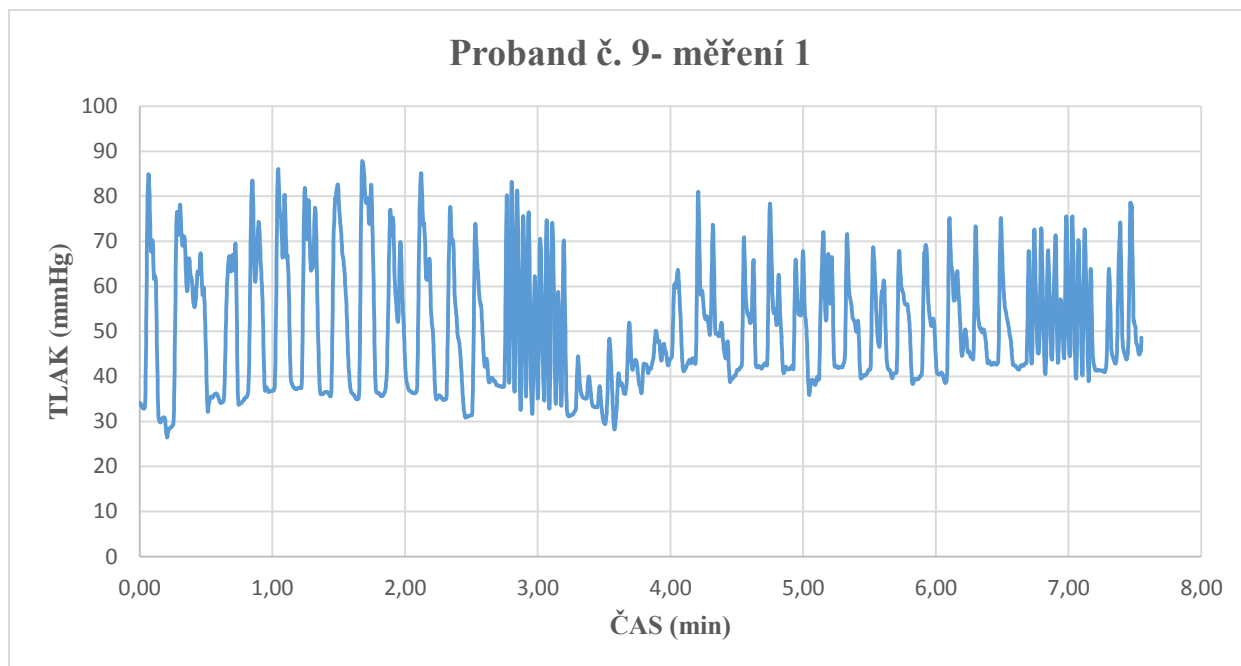
BMI: 28,4

Anamnéza

- Osobní anamnéza
 - Nynější onemocnění- ne
 - Onemocnění dýchací soustavy- ne
 - Břišní operace- ne
 - Bolesti v oblasti bederní páteře- ne
 - Inkontinence- ne
- Gynekologická anamnéza
 - Operace- ne
 - Porod- 2x spontánní (2002, 2010)

Orientační vyšetření:

- 1) **Postavení pánve**
- 2) **Typ dýchání-** břišní, dechová vlna fyziologická
- 3) **Vyšetření pánevního dna**



Graf č. 9: Kineziologický rozbor- měření 1 (proband č. 9)

4) Zhodnocení pánevního dna- patologická funkce pánevního dna (ve stoji nízká tonizace svalů) viz obrázek 8 v kap. 4.4.1

Kineziologický rozbor- Proband č. 10

Ročník: 1970

Výška: 178 cm

Váha: 85 kg

BMI: 26,8

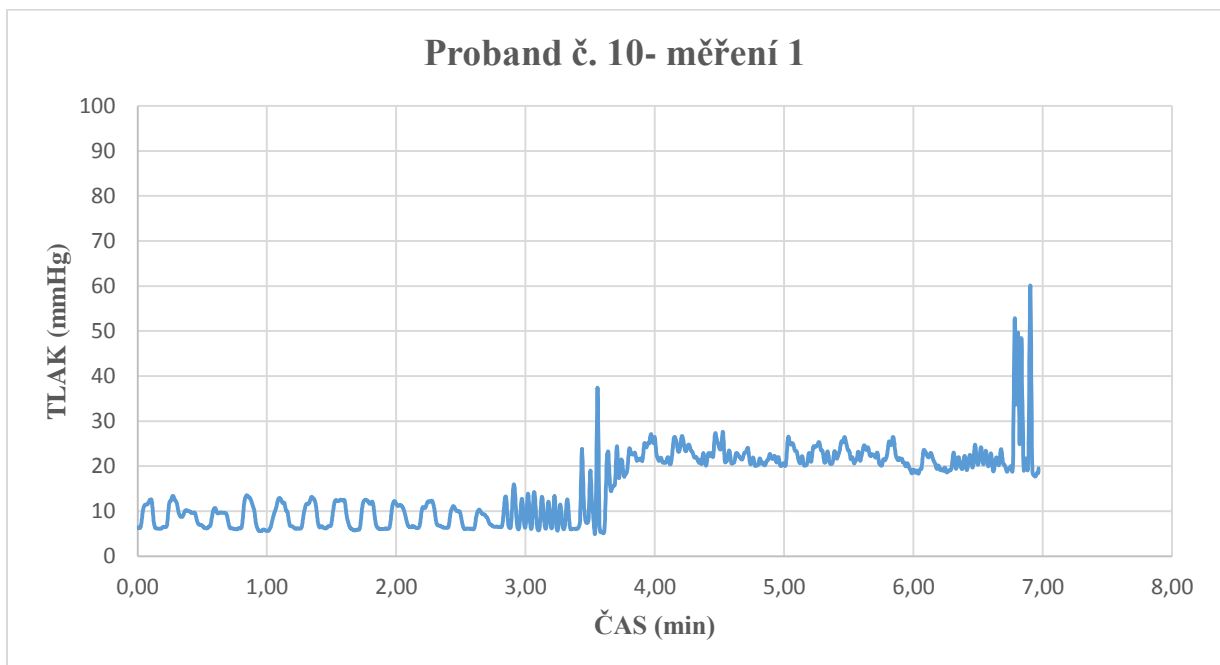
Anamnéza

- Osobní anamnéza
 - Nynější onemocnění- ne
 - Onemocnění dýchací soustavy- ne
 - Břišní operace- ne
 - Bolesti v oblasti bederní páteře- ne
 - Inkontinence- ano, když dobíhá autobus

- Gynekologická anamnéza
 - Operace- ne
 - Porod- 4x spontánní (1993, 1997, 2006, 2008)

Orientační vyšetření:

- 1) **Postavení pánve-** mírná anteverze
- 2) **Typ dýchání-** dolní hrudní, dechová vlna fyziologická
- 3) **Vyšetření pánevního dna**



Graf č. 10: Kineziologický rozbor- měření 1 (proband č. 10)

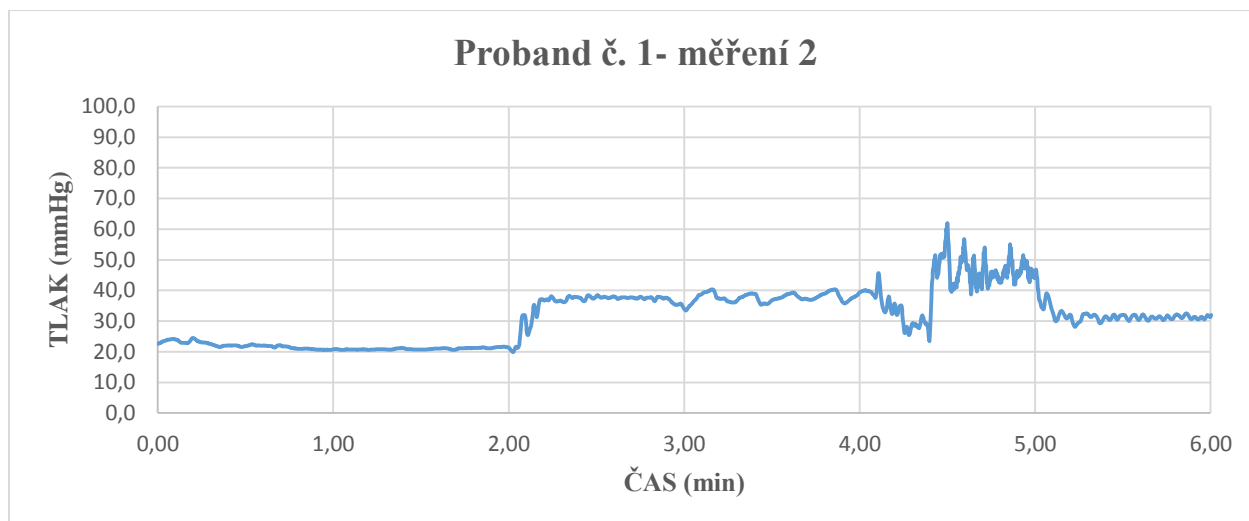
- 4) **Zhodnocení pánevního dna-** patologická funkce pánevního dna (ve stoji horší volní kontrola svalů) viz obrázek 8 v kap. 4.4.1

5.2 Zhodnocení měření 1

Závěrem tohoto měření je, že jsem další 2 probandy musela zařadit do skupiny patologické pánevní dno, protože během vyšetření jsem zjistila patologické jevy na funkci pánevního dna. Dále tedy pracuje se skupinou fyziologické pánevní dno 5 probandů a skupinou patologické pánevní dno rovněž 5 probandů.

5.3 Výsledky měření 2

Výsledky měření 2- Proband č. 1



Graf č.11: Výsledky měření 2- proband č.1

Fáze 1- Klidové dýchání vleže na zádech (0.-1. minuta)

Tonizace pánevního dna	22, 0 mmHg
Tlaková síla- MIN.	21, 4 mmHg
Tlaková síla- MAX.	23,1 mmHg

Tabulka č. 3: Výsledky měření 2- naměřené hodnoty fáze 1 (proband č. 1)

Fáze 2- Prohloubené dýchání vleže na zádech (1.-2. minuta)

Tonizace pánevního dna	20,9 mmHg
Tlaková síla- MIN.	20,6 mmHg
Tlaková síla- MAX.	21,2 mmHg

Tabulka č. 4: Výsledky měření 2- naměřené hodnoty fáze 2 (proband č. 1)

Fáze 3- Klidové dýchání ve stoje (2.- 3. minuta)

Tonizace pánevního dna	37,5 mmHg
Tlaková síla- MIN.	36,2 mmHg
Tlaková síla- MAX.	38,4 mmHg

Tabulka č. 5: Výsledky měření 2- naměřené hodnoty fáze 3 (proband č. 1)

Fáze 4- Prohloubené dýchání ve stoje (3.- 4. minuta)

Tonizace pánevního dna	37,4 mmHg
Tlaková síla- MIN.	35,4 mmHg
Tlaková síla- MAX.	39,3mmHg

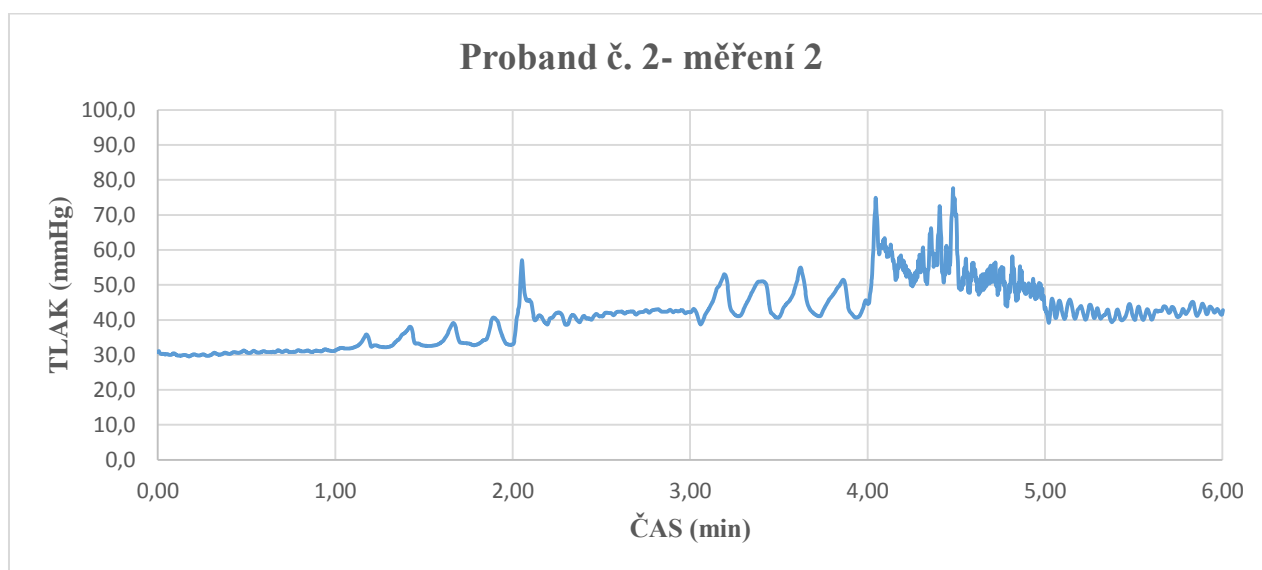
Tabulka č. 6: Výsledky měření 2 - naměřené hodnoty fáze 4 (proband č. 1)

Fáze 5- Spontánní dýchání ve stoje po minutovém běhu (5.- 6. minuta)

Tonizace pánevního dna	31,2 mmHg
Tlaková síla- MIN.	29,2mmHg
Tlaková síla- MAX.	32,5 mmHg

Tabulka č. 7: Výsledky měření 2- naměřené hodnoty fáze 5 (proband č. 1)

Výsledky měření 2- proband č. 2



Graf č.12: Výsledky měření 2- proband č.2

Fáze 1- Klidové dýchání vleže na zádech (0.-1. minuta)

Tonizace pánevního dna	30,6 mmHg
Tlaková síla- MIN.	29,7 mmHg
Tlaková síla- MAX.	31,3 mmHg

Tabulka č. 8: Výsledky měření 2- naměřené hodnoty fáze 1 (proband č. 2)

Fáze 2- Prohloubené dýchání vleže na zádech (1.-2. minuta)

Tonizace pánevního dna	34,2 mmHg
Tlaková síla- MIN.	32,2 mmHg
Tlaková síla- MAX.	39,2 mmHg

Tabulka č. 9: Výsledky měření 2- naměřené hodnoty fáze 2 (proband č. 2)

Fáze 3- Klidové dýchání ve stoje (2.- 3. minuta)

Tonizace pánevního dna	41,3 mmHg
Tlaková síla- MIN.	38,6 mmHg
Tlaková síla- MAX.	42,8 mmHg

Tabulka č. 10: Výsledky měření 2- naměřené hodnoty fáze 3 (proband č. 2)

Fáze 4- Prohloubené dýchání ve stoje (3.- 4. minuta)

Tonizace pánevního dna	45,4 mmHg
Tlaková síla- MIN.	40,6 mmHg
Tlaková síla- MAX.	55,0mmHg

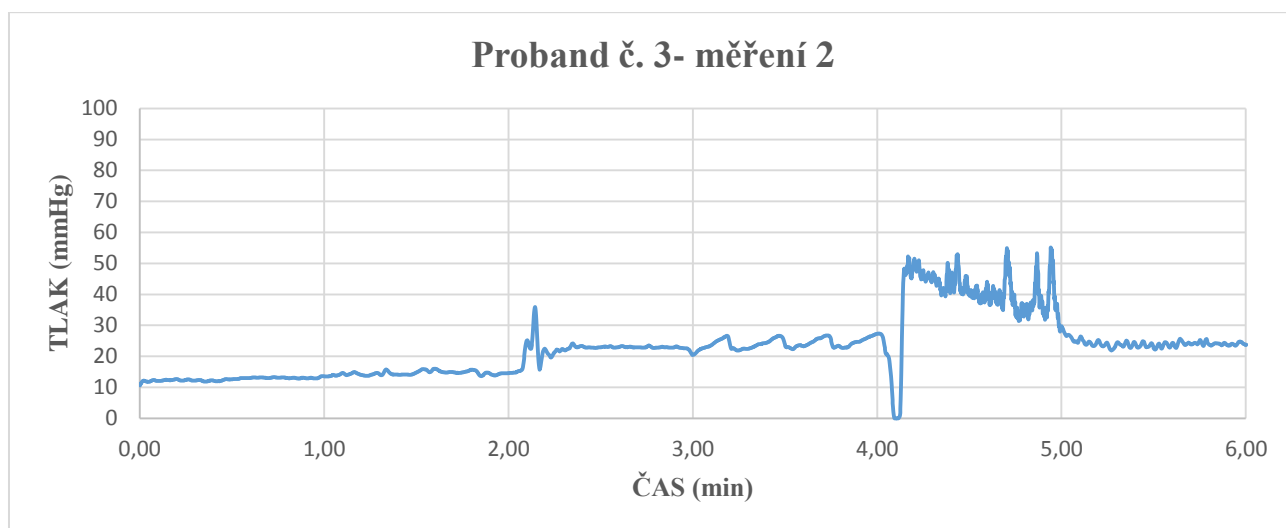
Tabulka č. 11: Výsledky měření 2- naměřené hodnoty fáze 4 (proband č. 2)

Fáze 5- Spontánní dýchání ve stoje po minutovém běhu (5.- 6. minuta)

Tonizace pánevního dna	41,9 mmHg
Tlaková síla- MIN.	39,4mmHg
Tlaková síla- MAX.	44,6 mmHg

Tabulka č. 12: Výsledky měření 2- naměřené hodnoty fáze 5 (proband č. 2)

Výsledky měření 2- proband č. 3



Graf č. 13: Výsledky měření 2- proband č.3

Fáze 1- Klidové dýchání vleže na zádech (0.-1. minuta)

Tonizace pánevního dna	12, 6 mmHg
Tlaková síla- MIN.	11,8 mmHg
Tlaková síla- MAX.	13,3 mmHg

Tabulka č.13 : Výsledky měření 2- naměřené hodnoty fáze 1 (proband č. 3)

Fáze 2- Prohloubené dýchání vleže na zádech (1.-2. minuta)

Tonizace pánevního dna	14,8 mmHg
Tlaková síla- MIN.	13,8 mmHg
Tlaková síla- MAX.	16,0 mmHg

Tabulka č. 14: Výsledky měření- naměřené hodnoty fáze 2 (proband č. 3)

Fáze 3- Klidové dýchání ve stoje (2.- 3. minuta)

Tonizace pánevního dna	22,8 mmHg
Tlaková síla- MIN.	21,0mmHg
Tlaková síla- MAX.	24,2 mmHg

Tabulka č.15: Výsledky měření 2- naměřené hodnoty fáze 3 (proband č. 3)

Fáze 4- Prohloubené dýchání ve stoje (3.- 4. minuta)

Tonizace pánevního dna	24,2 mmHg
Tlaková síla- MIN.	21,8 mmHg
Tlaková síla- MAX.	26,8 mmHg

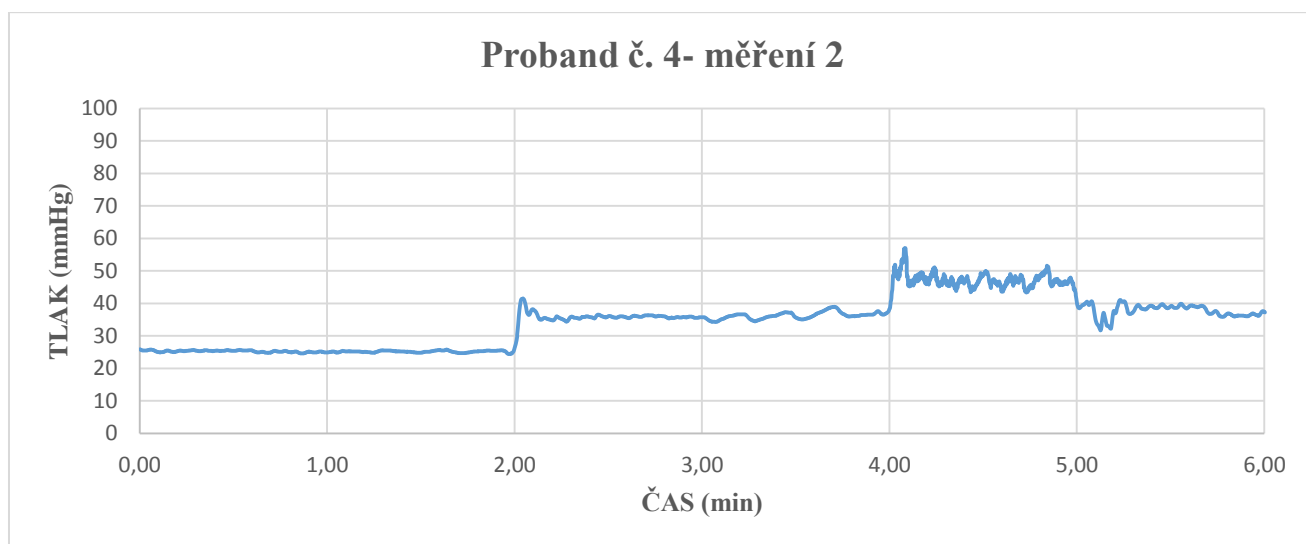
Tabulka č. 16 : Výsledky měření 2- naměřené hodnoty fáze 4 (proband č. 3)

Fáze 5- Spontánní dýchání ve stoje po minutovém běhu (5.- 6. minuta)

Tonizace pánevního dna	23,7 mmHg
Tlaková síla- MIN.	21,9 mmHg
Tlaková síla- MAX.	25,7 mmHg

Tabulka č. 17: Výsledky měření 2- naměřené hodnoty fáze 5 (proband č. 3)

Výsledky měření 2- proband č. 4



Graf č. 14: Výsledky měření 2- proband č. 4

Fáze 1- Klidové dýchání vleže na zádech (0.-1. minuta)

Tonizace pánevního dna	25,4 mmHg
Tlaková síla- MIN.	24,8 mmHg
Tlaková síla- MAX.	25,7 mmHg

Tabulka č. 18: Výsledky měření 2- naměřené hodnoty fáze 1 (proband č. 4)

Fáze 2- Prohloubené dýchání vleže na zádech (1.-2. minuta)

Tonizace pánevního dna	25,2 mmHg
Tlaková síla- MIN.	24,7 mmHg
Tlaková síla- MAX.	25,8 mmHg

Tabulka č. 19 : Výsledky měření 2- naměřené hodnoty fáze 2 (proband č. 4)

Fáze 3- Klidové dýchání ve stoje (2.- 3. minuta)

Tonizace pánevního dna	35,8 mmHg
Tlaková síla- MIN.	34,4 mmHg
Tlaková síla- MAX.	36,5 mmHg

Tabulka č. 20: Výsledky měření 2- naměřené hodnoty fáze 3 (proband č. 4)

Fáze 4- Prohloubené dýchání ve stoje (3.- 4. minuta)

Tonizace pánevního dna	36,4 mmHg
Tlaková síla- MIN.	34,5 mmHg
Tlaková síla- MAX.	39,0 mmHg

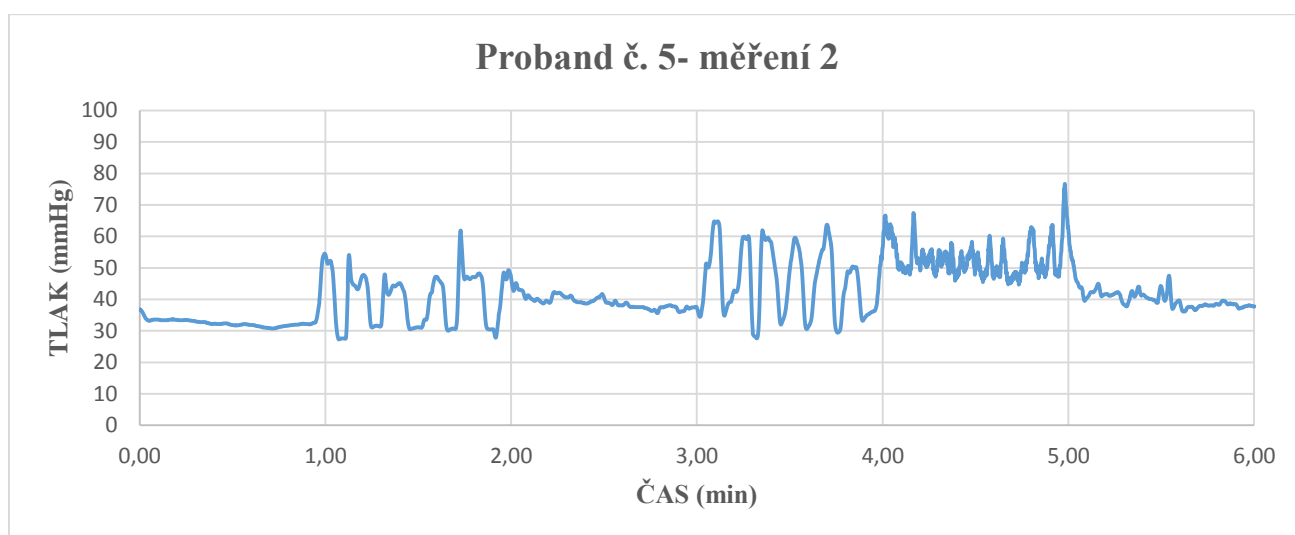
Tabulka č. 21: Výsledky měření 2- naměřené hodnoty fáze 4 (proband č. 4)

Fáze 5- Spontánní dýchání ve stoje po minutovém běhu (5.- 6. minuta)

Tonizace pánevního dna	38,6 mmHg
Tlaková síla- MIN.	36,7 mmHg
Tlaková síla- MAX.	40,7 mmHg

Tabulka č. 22: Výsledky měření 2- naměřené hodnoty fáze 5 (proband č. 4)

Výsledky měření 2- proband č. 5



Graf č. 15: Výsledky měření 2- proband č.5

Fáze 1- Klidové dýchání vleže na zádech (0.-1. minuta)

Tonizace pánevního dna	32,0 mmHg
Tlaková síla- MIN.	30,7 mmHg
Tlaková síla- MAX.	33,5 mmHg

Tabulka č. 23: Výsledky měření 2- naměřené hodnoty fáze 1 (proband č. 5)

Fáze 2- Prohloubené dýchání vleže na zádech (1.-2. minuta)

Tonizace pánevního dna	38,6 mmHg
Tlaková síla- MIN.	30,1 mmHg
Tlaková síla- MAX.	61,9 mmHg

Tabulka č. 24: Výsledky měření 2- naměřené hodnoty fáze 2 (proband č. 5)

Fáze 3- Klidové dýchání ve stoje (2.- 3. minuta)

Tonizace pánevního dna	39,1 mmHg
Tlaková síla- MIN.	36,4 mmHg
Tlaková síla- MAX.	42,2 mmHg

Tabulka č. 25: Výsledky měření 2- naměřené hodnoty fáze 3 (proband č. 5)

Fáze 4- Prohloubené dýchání ve stoje (3.- 4. minuta)

Tonizace pánevního dna	47,7 mmHg
Tlaková síla- MIN.	27,6 mmHg
Tlaková síla- MAX.	63,7 mmHg

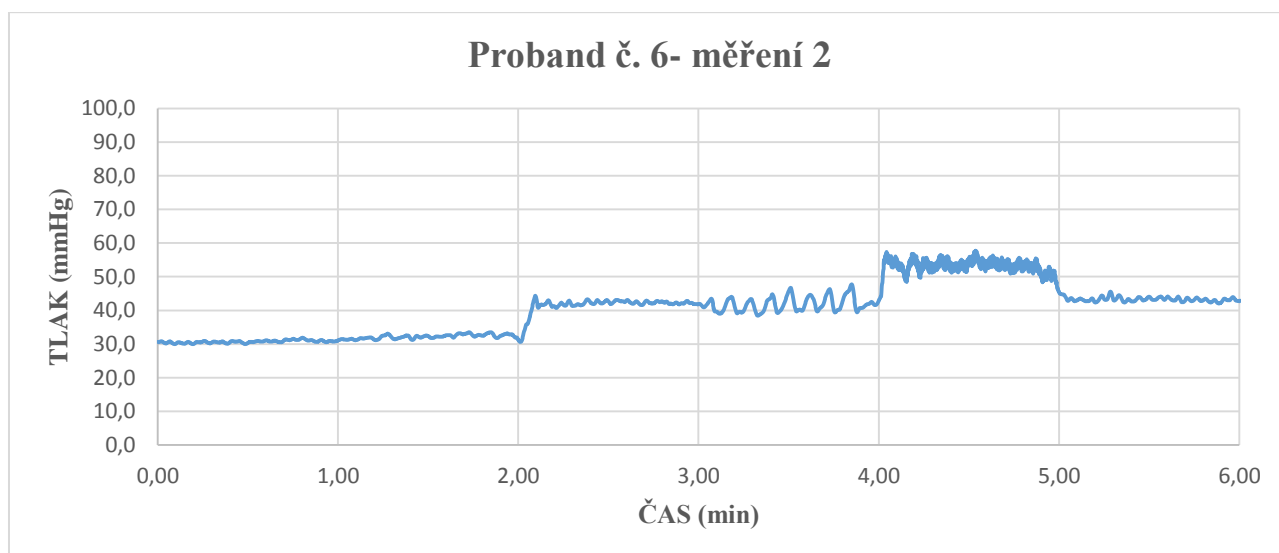
Tabulka č.26 : Výsledky měření 2- naměřené hodnoty fáze 4 (proband č. 5)

Fáze 5- Spontánní dýchání ve stoje po minutovém běhu (5.- 6. minuta)

Tonizace pánevního dna	39,8 mmHg
Tlaková síla- MIN.	36,1 mmHg
Tlaková síla- MAX.	47,5 mmHg

Tabulka č. 27 : Výsledky měření 2- naměřené hodnoty fáze 5 (proband č. 5)

Výsledky měření 2- proband č. 6



Graf č. 16: Výsledky měření 2- proband č. 6

Fáze 1- Klidové dýchání vleže na zádech (0.-1. minuta)

Tonizace pánevního dna	30,7 mmHg
Tlaková síla- MIN.	30,0 mmHg
Tlaková síla- MAX.	31,5 mmHg

Tabulka č. 28: Výsledky měření 2- naměřené hodnoty fáze 1 (proband č. 6)

Fáze 2- Prohloubené dýchání vleže na zádech (1.-2. minuta)

Tonizace pánevního dna	32,3 mmHg
Tlaková síla- MIN.	31,2 mmHg
Tlaková síla- MAX.	33,5 mmHg

Tabulka č. 29: Výsledky měření 2- naměřené hodnoty fáze 2 (proband č. 6)

Fáze 3- Klidové dýchání ve stoje (2.- 3. minuta)

Tonizace pánevního dna	42,3 mmHg
Tlaková síla- MIN.	41,3mmHg
Tlaková síla- MAX.	43,3 mmHg

Tabulka č. 30: Výsledky měření 2- naměřené hodnoty fáze 3 (proband č. 6)

Fáze 4- Prohloubené dýchání ve stoje (3.- 4. minuta)

Tonizace pánevního dna	42,0 mmHg
Tlaková síla- MIN.	38,4 mmHg
Tlaková síla- MAX.	46,7 mmHg

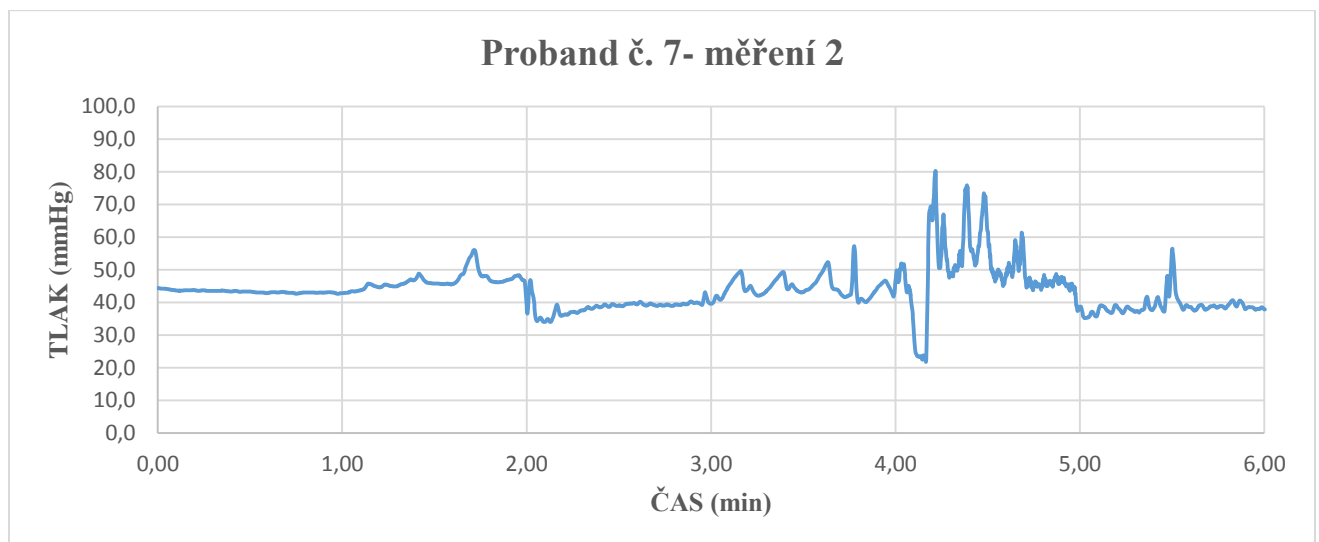
Tabulka č. 31: Výsledky měření 2- naměřené hodnoty fáze 4 (proband č. 6)

Fáze 5- Spontánní dýchání ve stoje po minutovém běhu (5.- 6. minuta)

Tonizace pánevního dna	43,4 mmHg
Tlaková síla- MIN.	42,3 mmHg
Tlaková síla- MAX.	45,6 mmHg

Tabulka č. 32 : Výsledky měření 2- naměřené hodnoty fáze 5 (proband č. 6)

Výsledky měření 2- proband č. 7



Graf č. 17: Výsledky měření- proband č.7

Fáze 1- Klidové dýchání vleže na zádech (0.-1. minuta)

Tonizace pánevního dna	43,2 mmHg
Tlaková síla- MIN.	42,6 mmHg
Tlaková síla- MAX.	43,7 mmHg

Tabulka č. 33: Výsledky měření 2- naměřené hodnoty fáze 1 (proband č. 7)

Fáze 2- Prohloubené dýchání vleže na zádech (1.-2. minuta)

Tonizace pánevního dna	47,4 mmHg
Tlaková síla- MIN.	44,9 mmHg
Tlaková síla- MAX.	56,1 mmHg

Tabulka č. 34: Výsledky měření 2- naměřené hodnoty fáze 2 (proband č. 7)

Fáze 3- Klidové dýchání ve stoje (2.- 3. minuta)

Tonizace pánevního dna	38,8 mmHg
Tlaková síla- MIN.	36,8 mmHg
Tlaková síla- MAX.	40,2 mmHg

Tabulka č. 35: Výsledky měření 2- naměřené hodnoty fáze 3 (proband č. 7)

Fáze 4- Prohloubené dýchání ve stoje (3.- 4. minuta)

Tonizace pánevního dna	45,1 mmHg
Tlaková síla- MIN.	41,6 mmHg
Tlaková síla- MAX.	52,3 mmHg

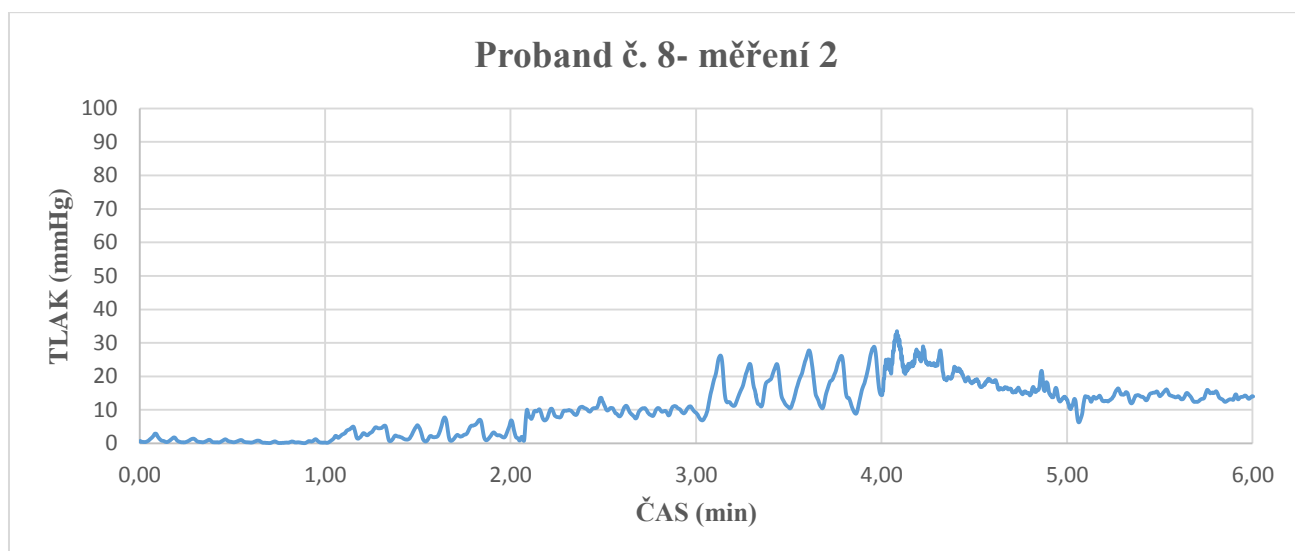
Tabulka č. 36: Výsledky měření 2- naměřené hodnoty fáze 4 (proband č. 7)

Fáze 5- Spontánní dýchání ve stoje po minutovém běhu (5.- 6. minuta)

Tonizace pánevního dna	39,6 mmHg
Tlaková síla- MIN.	36,9 mmHg
Tlaková síla- MAX.	56,5 mmHg

Tabulka č. 37: Výsledky měření 2- naměřené hodnoty fáze 5 (proband č. 7)

Výsledky měření 2- proband č. 8



Graf č.18: Výsledky měření 2- proband č.8

Fáze 1- Klidové dýchání vleže na zádech (0.-1. minuta)

Tonizace pánevního dna	0,6 mmHg
Tlaková síla- MIN.	0,1 mmHg
Tlaková síla- MAX.	1,4 mmHg

Tabulka č. 38 : Výsledky měření 2- naměřené hodnoty fáze 1 (proband č. 8)

Fáze 2- Prohloubené dýchání vleže na zádech (1.-2. minuta)

Tonizace pánevního dna	2,8 mmHg
Tlaková síla- MIN.	0,6 mmHg
Tlaková síla- MAX.	7,8 mmHg

Tabulka č. 39: Výsledky měření 2- naměřené hodnoty fáze 2 (proband č. 8)

Fáze 3- Klidové dýchání ve stoje (2.- 3. minuta)

Tonizace pánevního dna	9,8 mmHg
Tlaková síla- MIN.	7,5 mmHg
Tlaková síla- MAX.	13,6 mmHg

Tabulka č. 40: Výsledky měření 2- naměřené hodnoty fáze 3 (proband č. 8)

Fáze 4- Prohloubené dýchání ve stoje (3.- 4. minuta)

Tonizace pánevního dna	17,4mmHg
Tlaková síla- MIN.	10,5 mmHg
Tlaková síla- MAX.	27,8 mmHg

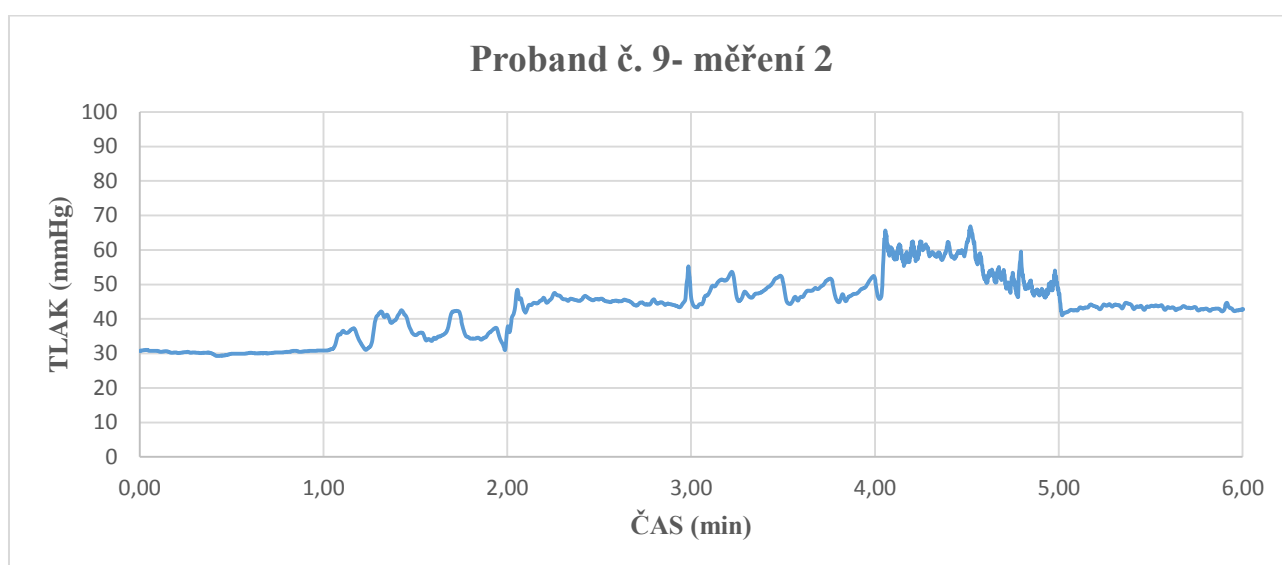
Tabulka č. 41: Výsledky měření 2- naměřené hodnoty fáze 4 (proband č. 8)

Fáze 5- Spontánní dýchání ve stoje po minutovém běhu (5.- 6. minuta)

Tonizace pánevního dna	14,2 mmHg
Tlaková síla- MIN.	12,0 mmHg
Tlaková síla- MAX.	16,4 mmHg

Tabulka č. 42: Výsledky měření 2- naměřené hodnoty fáze 5 (proband č. 8)

Výsledky měření 2- proband č. 9



Graf č. 19: Výsledky měření 2- proband č.9

Fáze 1- Klidové dýchání vleže na zádech (0.-1. minuta)

Tonizace pánevního dna	30,0 mmHg
Tlaková síla- MIN.	29,2 mmHg
Tlaková síla- MAX.	30,4 mmHg

Tabulka č. 43: Výsledky měření 2- naměřené hodnoty fáze 1 (proband č. 9)

Fáze 2- Prohloubené dýchání vleže na zádech (1.-2. minuta)

Tonizace pánevního dna	38,0 mmHg
Tlaková síla- MIN.	31,6 mmHg
Tlaková síla- MAX.	42,5 mmHg

Tabulka č. 44: Výsledky měření 2- naměřené hodnoty fáze 2 (proband č. 9)

Fáze 3- Klidové dýchání ve stoje (2.- 3. minuta)

Tonizace pánevního dna	45,5 mmHg
Tlaková síla- MIN.	43,8 mmHg
Tlaková síla- MAX.	47,6 mmHg

Tabulka č. 45: Výsledky měření 2- naměřené hodnoty fáze 3 (proband č. 9)

Fáze 4- Prohloubené dýchání ve stoje (3.- 4. minuta)

Tonizace pánevního dna	48,0 mmHg
Tlaková síla- MIN.	44,3 mmHg
Tlaková síla- MAX.	52,5 mmHg

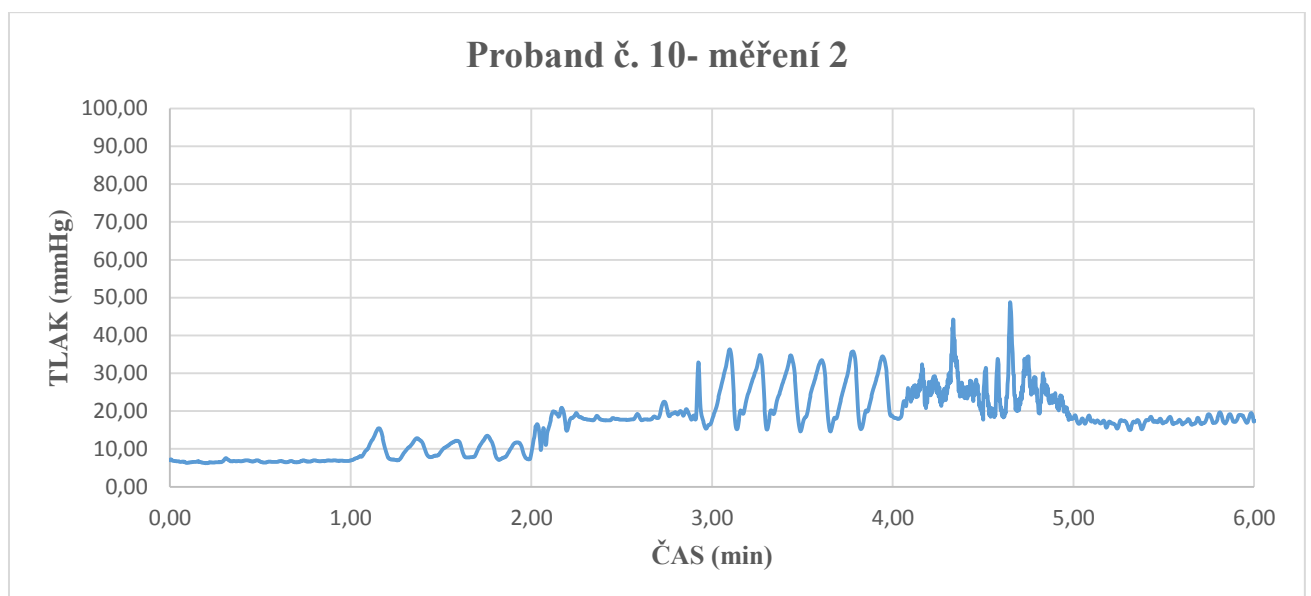
Tabulka č. 46: Výsledky měření 2- naměřené hodnoty fáze 4 (proband č. 9)

Fáze 5- Spontánní dýchání ve stoje po minutovém běhu (5.- 6. minuta)

Tonizace pánevního dna	43,6 mmHg
Tlaková síla- MIN.	42,6 mmHg
Tlaková síla- MAX.	44,7 mmHg

Tabulka č. 47: Výsledky měření 2- naměřené hodnoty fáze 5 (proband č. 9)

Výsledky měření 2- proband č. 10



Graf č. 20: Výsledky měření 2- proband č.10

Fáze 1- Klidové dýchání vleže na zádech (0.-1. minuta)

Tonizace pánevního dna	6,7 mmHg
Tlaková síla- MIN.	6,4 mmHg
Tlaková síla- MAX.	7,6 mmHg

Tabulka č. 48: Výsledky měření 2- naměřené hodnoty fáze 1 (proband č. 10)

Fáze 2- Prohloubené dýchání vleže na zádech (1.-2. minuta)

Tonizace pánevního dna	9,9 mmHg
Tlaková síla- MIN.	7,0 mmHg
Tlaková síla- MAX.	13,5 mmHg

Tabulka č. 49: Výsledky měření 2- naměřené hodnoty fáze 2 (proband č. 10)

Fáze 3- Klidové dýchání ve stoje (2.- 3. minuta)

Tonizace pánevního dna	18,3 mmHg
Tlaková síla- MIN.	17,5 mmHg
Tlaková síla- MAX.	22,5 mmHg

Tabulka č. 50: Výsledky měření 2- naměřené hodnoty fáze 3 (proband č. 10)

Fáze 4- Prohloubené dýchání ve stoje (3.- 4. minuta)

Tonizace pánevního dna	24,6 mmHg
Tlaková síla- MIN.	14,6 mmHg
Tlaková síla- MAX.	34,8 mmHg

Tabulka č.51 : Výsledky měření 2- naměřené hodnoty fáze 4 (proband č. 10)

Fáze 5- Spontánní dýchání ve stoje po minutovém běhu (5.- 6. minuta)

Tonizace pánevního dna	17,1 mmHg
Tlaková síla- MIN.	15,0 mmHg
Tlaková síla- MAX.	19,2 mmHg

Tabulka č. 52: Výsledky měření 2- naměřené hodnoty fáze 5 (proband č. 10)

5.4 Zhodnocení měření 2

5.4.1 Zhodnocení tonické a fázické činnosti pánevního dna

- Probandi s fyziologickou funkcí pánevního dna: (tabulka č. 53)

Fáze 1 (leh s klidovým dýcháním) ukazuje u všech probandů činnost pánevního dna tonickou.

Fáze 2 (leh s prohloubeným dýcháním) ukazuje u 3 probandů činnost tonickou, u 2 fázickou.

Fáze 3 (stoj s klidovým dýcháním) ukazuje u 2 probandů činnost tonickou, u 3 fázickou.

Fáze 4 a 5 (stoj s prohloubeným dýcháním a stoj po minutové zátěži se spontánním dýcháním) vykazují shodně u všech probandů činnost fázickou.

- Probandi s patologickou funkcí pánevního dna: (tabulka č. 53)

Fáze 1 (leh s klidovým dýcháním) ukazuje u všech probandů činnost pánevního dna tonickou.

Fáze 2 (leh s prohloubeným dýcháním) ukazuje u 1 probanda činnost tonickou, u 4 fázickou.

Fáze 3 (stoj s klidovým dýcháním) ukazuje u 1 probanda činnost tonickou, u 4 fázickou.

Fáze 4 (stoj s prohloubeným dýcháním) vykazují shodně u všech probandů činnost fázickou.

Fáze 5 (stoj po minutové zátěži se spontánním dýcháním) ukazuje u 1 probanda činnost tonickou, u 4 fázickou.

Pánevní dno pracuje vleže při klidovém dýchání u všech 10 probandů tonicky. Naopak ve stoje s prohloubeným dýcháním (10 probandů) a ve stoje po zátěži při spontánním dýchání (9 probandů) vykazuje pánevní dno činnost fázickou.

U patologického pánevního dna dochází ke shodě ve 4 případech vleže s prohloubeným dýcháním a ve stoji s klidovým dýcháním- reakce je fázická.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Fáze 1	1,7	1,6	1,5	0,9	2,7	1,6	1,1	1,3	1,2	1,2
Fáze 2	0,6	6,9	2,2	1,1	31,8	2,3	11,2	7,2	10,9	6,5
Fáze 3	2,3	4,2	3,2	2,2	5,8	2,0	3,5	6,2	3,7	5,0
Fáze 4	3,9	14,4	4,9	4,5	36,1	8,3	10,7	17,3	8,2	20,3
Fáze 5	3,3	5,2	3,8	4,0	11,4	3,3	19,6	4,5	2,1	4,2
	Fyziologické pánevní dno					Patologické pánevní dno				
	tonická č.		fázická č.			tonická č.		fázická č.		

Tabulka č. 53: Zhodnocení tonické a fázické činnosti pánevního dna, hodnoty v mmHg

Je nutno podotknout, že toto je pouze experimentální měření a je třeba ho dále prověřit a ověřit např. EMG svalů pánevního dna nebo magnetickou rezonancí.

5.4.2 Zhodnocení hypotéz

5.4.2.1 Zhodnocení hypotézy č. 1

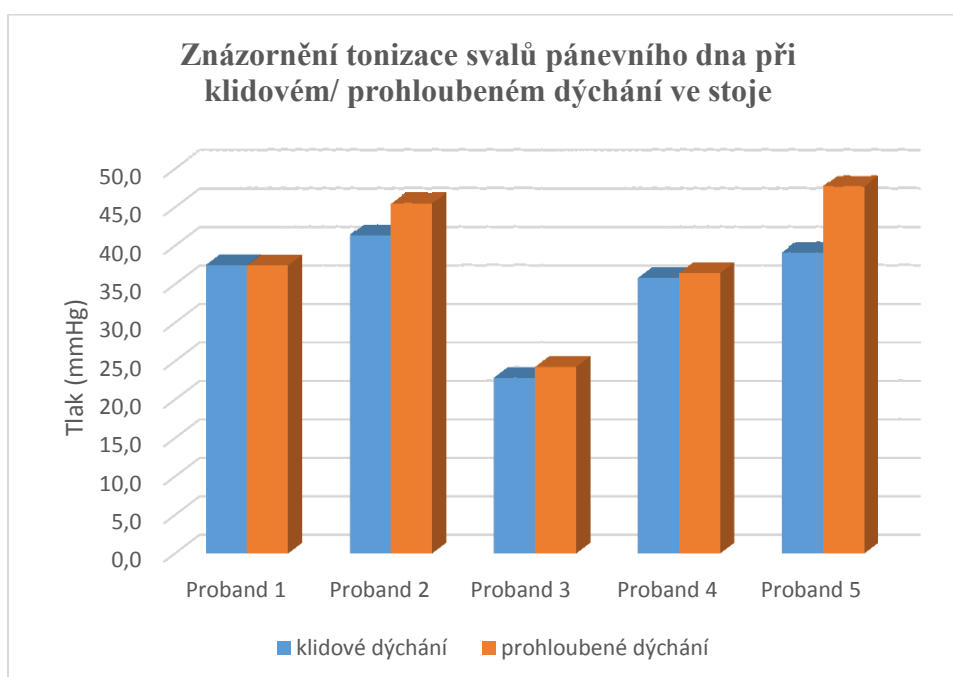
Hypotéza č. 1: Tonizace pánevního dna bude stejná při klidovém i prohloubeném dýchání ve stoje.

1) Vyhodnocení hypotézy č. 1 u fyziologického pánevního dna

Tonizace pánevního dna se ve stoje při prohloubeném dýchání změní proti klidovému dýchání u 4 probandů o méně než stanovených 5 mmHg, u 1 probanda více, jak nám ukazuje tabulka č. 53 a graf č. 21.

STOJ	Proband 1	Proband 2	Proband 3	Proband 4	Proband 5
klidové dýchání	37,5	41,3	22,8	35,8	39,1
prohloubené dýchání	37,4	45,4	24,2	36,4	47,7
ROZDÍL	0,1	4,1	1,4	0,6	8,5

Tabulka č. 54: Vyhodnocení hypotézy č. 1- hodnoty tonizace svalů fyziologického pánevního dna při klidovém/ prohloubeném dýchání ve stoji, hodnoty v mmHg



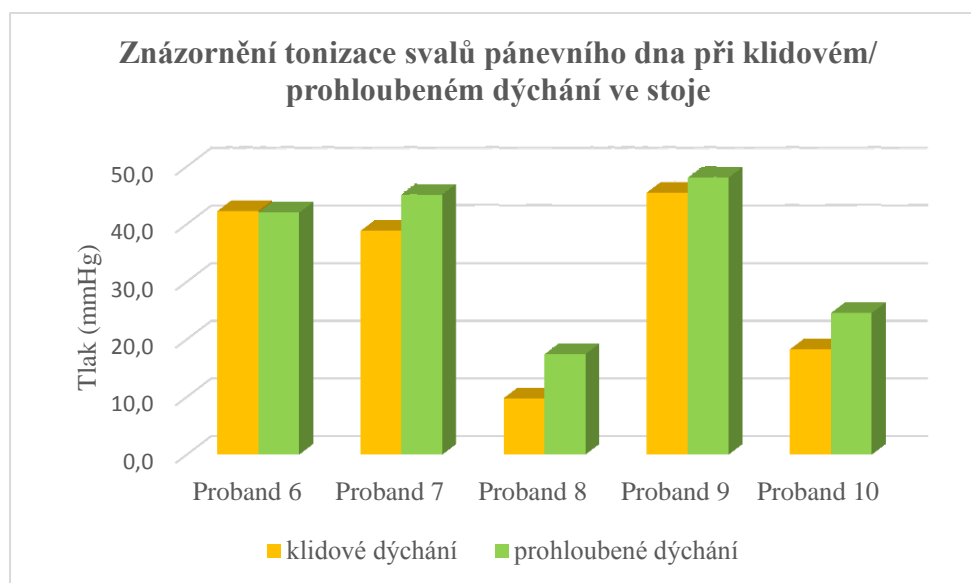
Graf č. 21: Vyhodnocení hypotézy č. 1- znázornění tonizace svalů fyziologického pánevního dna při klidovém/ prohloubeném dýchání ve stoji

2) Vyhodnocení hypotézy č. 1 u patologického pánevního dna

Tonizace pánevního dna se ve stoje při prohloubeném dýchání změnila proti klidovému dýchání u 2 probandů o méně než stanovených 5 mmHg, u 3 probandů více, jak nám ukazuje tabulka č. 55 a graf č.22.

STOJ	Proband 6	Proband 7	Proband 8	Proband 9	Proband 10
klidové dýchání	42,3	38,8	9,8	45,5	18,3
prohloubené dýchání	42,0	45,1	17,4	48,0	24,6
ROZDÍL	0,3	6,3	7,6	2,6	6,3

Tabulka č. 55: Vyhodnocení hypotézy č. 1- hodnoty tonizace svalů patologického pánevního dna při klidovém/ prohloubeném dýchání ve stoji, hodnoty v mmHg



Graf č. 22: Vyhodnocení hypotézy č. 1- znázornění tonizace svalů patologického pánevního dna při klidovém/ prohloubeném dýchání ve stoji

Tato hypotéza se mi potvrdila jen v případě fyziologického pánevního dne, kde u 4 probandů nedošlo k výraznější změně. U patologického pánevního dna u většiny probandů došlo ke změně tonizace mezi prohloubeným a klidovým dýcháním.

5.4.2.2 Zhodnocení hypotézy č. 2

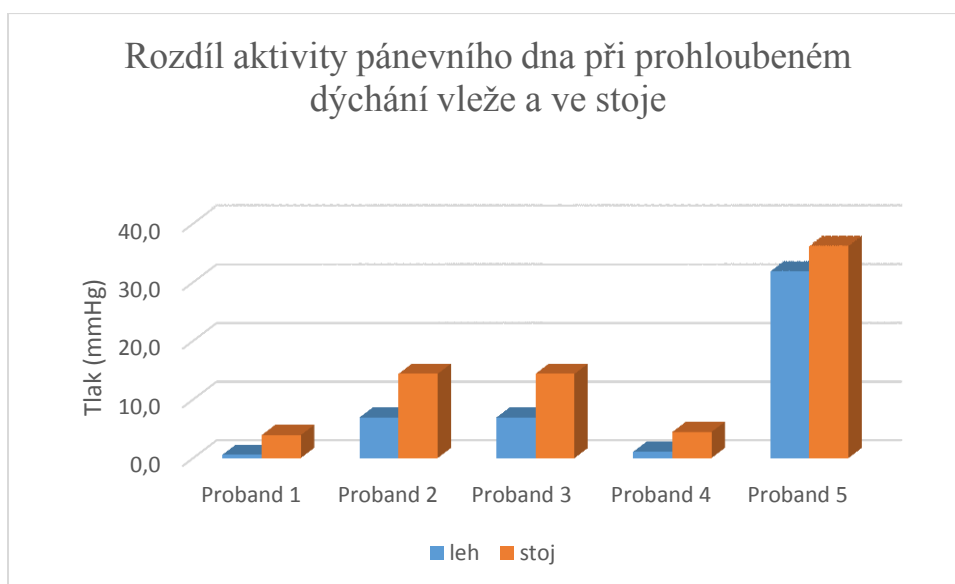
Hypotéza č. 2: Aktivita svalů pánevního dna v reakci na prohloubené dýchání je vyšší ve stoje než vleže.

1) Vyhodnocení hypotézy č. 2 u fyziologického pánevního dna

Svalová aktivita pánevního dna je v reakci na prohloubené dýchání ve stoje významně vyšší pouze u 2 probandů, jak je znázorněno v tabulce č. 56 a graf č.23.

prohloubené dýchání	Proband 1	Proband 2	Proband 3	Proband 4	Proband 5
vleže	0,6	6,9	6,9	1,1	31,8
ve stoje	3,9	14,4	14,4	4,5	36,1
ROZDÍL	3,3	7,5	7,5	3,4	4,3

Tabulka č. 56: Vyhodnocení hypotézy č. 2- rozdíl aktivity fyziologického pánevního dna při prohloubeném dýchání vleže a ve stoje, hodnoty v mmHg



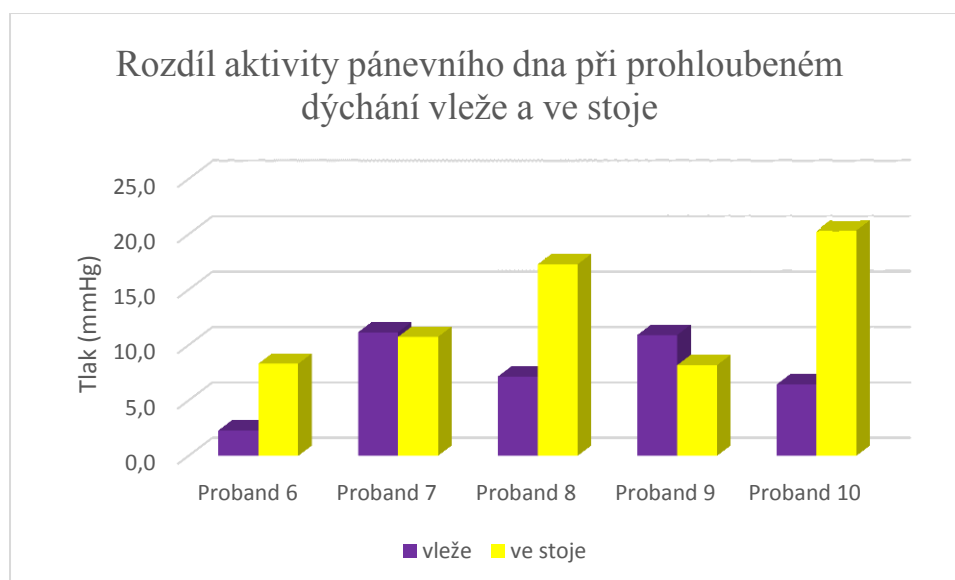
Graf č. 23: Vyhodnocení hypotézy č. 2- rozdíl aktivity fyziologického pánevního dna při prohloubeném dýchání vleže a ve stoje

2) Vyhodnocení hypotézy č. 2 u patologického pánevního dna

Svalová aktivita pánevního dna je v reakci na prohloubené dýchání ve stoje významně vyšší pouze u 3 probandů, jak je znázorněno v tabulce č. 57 a na grafu č. 24, u 2 probandů je aktivita svalů vyšší vleže, proto zde rozdíl neuvádím.

prohloubené dýchání	Proband 6	Proband 7	Proband 8	Proband 9	Proband 10
vleže	2,3	11,2	7,2	10,9	6,5
ve stoje	8,3	10,7	17,3	8,2	20,3
ROZDÍL	6,0	-	10,1	-	13,8

Tabulka č. 57: Vyhodnocení hypotézy č. 2- rozdíl aktivity patologického pánevního dna při prohloubeném dýchání vleže a ve stoje



Graf č. 24: Vyhodnocení hypotézy č. 2- rozdíl aktivity patologického pánevního dna při prohloubeném dýchání vleže a ve stoje

Tato hypotéza se mi nepotvrdila ani v případě fyziologického pánevního dne ani patologického dna. Ve skupině fyziologického pánevního dna splňují podmínky pouze 2 probandi, ve skupině patologického pánevního dna 3.

5.4.2.3 Zhodnocení hypotézy č. 3

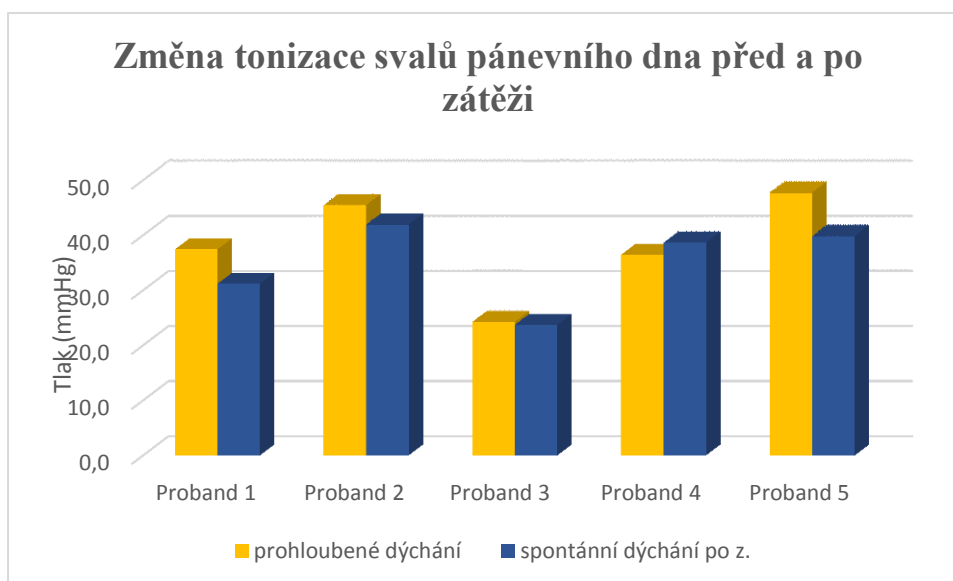
Hypotéza č. 3: Tonizace svalů pánevního dna v reakci na dýchání se sníží po minutové zátěži oproti stoji s prohloubeným dýcháním.

1) Vyhodnocení hypotézy č. 3 u fyziologického pánevního dna

Tonizace svalů fyziologického pánevního dna ve stoji při prohloubeném dýchání se mění oproti tonizaci po minutové zátěži jen málo. U 1 probanda není ani zaznamenán rozdíl, protože u něj dojde naopak ke zvýšení tonizace po zátěži. K výraznému snížení došlo pouze ve 2 případech. Záznam je v tabulce č. 58 a grafu č. 25.

STOJ	Proband 1	Proband 2	Proband 3	Proband 4	Proband 5
prohloubené dýchání	37,4	45,4	24,2	36,4	47,7
spontánní dýchání po z.	31,2	41,9	23,7	38,6	39,8
ROZDÍL	6,3	3,5	0,5	-	7,9

Tabulka č. 58: Vyhodnocení hypotézy č. 3- změna tonizace svalů fyziologického pánevního dna před a po zátěži, hodnoty uvedeny v mmHg



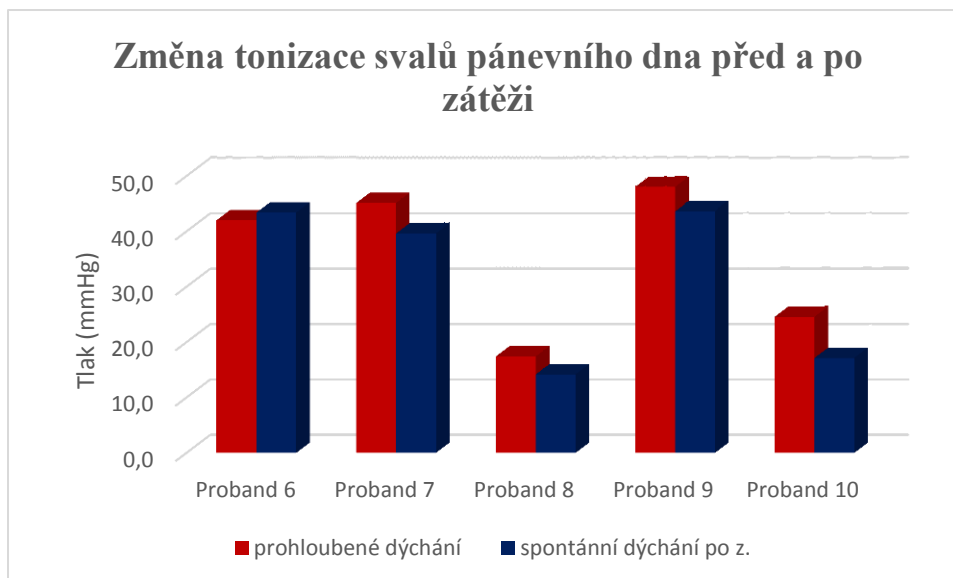
Graf č. 25: Vyhodnocení hypotézy č. 3- změna tonizace svalů fyziologického pánevního dna před a po zátěži

2) Vyhodnocení hypotézy č. 3 u patologického pánevního dna

Tonizace svalů patologického pánevního dna ve stoji při prohloubeném dýchání se mění oproti tonizaci po minutové zátěži. U 1 probanda není ani zaznamenán rozdíl, protože u něj dojde naopak ke zvýšení tonizace po zátěži. K výraznému snížení došlo pouze ve 2 případech. Záznam je v tabulce č. 59 a grafu č. 25.

STOJ	Proband 6	Proband 7	Proband 8	Proband 9	Proband 10
prohloubené dýchání	42,0	45,1	17,4	48,0	24,6
spontánní dýchání po z.	43,4	39,6	14,2	43,6	17,1
ROZDÍL	-	5,5	3,2	4,4	7,4

Tabulka č. 59: Vyhodnocení hypotézy č. 3- změna tonizace svalů patologického pánevního dna před a po zátěži, hodnoty uvedeny v mmHg



Graf č. 25: Vyhodnocení hypotézy č. 3- změna tonizace svalů patologického pánevního dna před a po zátěži

Tato hypotéza se mi nepotvrdila ani u fyziologického ani u patologického pánevního dna. U 1 probanda ze skupiny z každé skupiny došlo naopak ke zvýšení tonizace svalů po zátěži.

6 DISKUZE

Pánevní dno v rehabilitaci je i dnes v pozadí ostatních částí těla. Není na něj kladen takový důraz jako třeba na bederní páteř. Je to z důvodu jeho uložení a my jako fyzioterapeuti se ho „bojíme“, stydíme se?

Většina odborníků opomíná jeho důležitost v pohybovém aparátu. Zodpovídá nebo se účastní mnoha funkcí. Je potřeba na něj stále více upozorňovat.

Pro ukázkou, co tím myslím: Pacient s bolestmi zad, má hypertonus ve svalech pánevního dna, který tím pádem ovlivňuje funkčně jak lokální oblast, tak přenesenou. V běžné praxi pánevní dno nevyšetřujeme. Když u tohoto pacienta odstraníme všechny nalezené patologie- svalové spasmus, triggerpointy, kloubní blokády, svalová zkrácení apod., bez ošetření pánevního dna, pacient bude mít úlevu dočasnou, ale bolesti se budou vracet a můžou se zhoršovat např. inkontinencí. Z tohoto důvodu si myslím, že je velmi důležité zahrnout vyšetření pánevního dna do běžné fyzioterapeutické praxe.

V literatuře, ať už domácí či zahraniční, je povětšinou pánevní dno zahrnováno do skupiny břišních svalů. Přiznává se mu odpovědnost za kontinenci moči, stolice a podpůrná funkce pánevních orgánů. Jen málo autorů dokazuje spojitost funkce pánevního dna a respirace. Spousta studií pracuje jen s jednou z těchto oblastí.

Najdeme studie na téma pánevní dno a nitrobřišní tlak, např. od Creswella, kde je různými způsoby měřen nitrobřišní tlak a aktivita pánevního dna. (4)

Další studie se zabývají pánevním dnem ve spojení s břišními svaly např. od Hodgese, opět zde dýchání není zmíněno. (21,39)

Nebo naopak se zkoumá funkce bránice ve spojení s posturálními úkoly jako např. Kolář, kde chybí pánevní dno. (18, 31)

Jiní autoři provedli výzkum ve spojitosti dýchání a nitrobřišního tlaku jako např. Cambell. (2)

Hodges uvedl studii na téma posturální a dýchací funkce svalů pánevního dna. Toto byla první studie popisující dechovou funkci pánevního dna. Prokázal jednak posturální

funkci pánevního dna při pohybu paží a jednak objasnil dýchací funkce svalů pánevního dna, kdy během klidného dýchání ve stoji dochází k modulaci ve svalech pánevního dna. (17)

Zachovajeviene et al. provedla studii na téma funkční vztah pánevního dna, bránice a břišních svalů u mužů s rakovinou prostaty. Výsledkem bylo zjištění, že svalová síla svalů pánevního dna závisí na vytrvalosti svalů pánevního dna, břišních svalů, na svalové síle bránice a m. transversus abdominis u mužů s rakovinou prostaty. (50)

Talasz uvedla pilotní studii, kde zkoumá pohyb všech svalů břišní dutiny pomocí magnetické rezonance. Dokazuje nám, jakými směry se pohybuje bránice a pánevní dno při nádechu a výdechu. Autoři před ní popisovali většinou teoretické domněnky. (46)

V diplomové práci se zabývám vztahem pánevního dna a dýchání. Nenašla jsem žádnou studii, která by provedla podobné měření, jaké jsem si zvolila já. V měření zkoumám tonizaci a aktivitu pánevního dna během klidového a prohloubeného dýchání. K záznamu jsem použila vaginální tlakovou sondu s přístrojem Gymna MYO 200. Většina autorů používá EMG povrchové nebo intramuskulární, které jsem neměla k dispozici. Byla i vyslovena obava, že tlaková sonda nebude schopna rozpoznat odpověď pánevního dna na dechovou mechaniku. Již během 1. měření bylo zřejmé, že obava nebyla na místě. Tlaková sonda zaznamenala tonizaci a aktivitu svalů pánevního dna i při pouhém klidovém dýchání vleže na zádech.

V této práci zjišťuji zejména změny tonizace pánevního dna vlivem klidového a prohloubeného dýchání nebo zda-li fyzická zátěž ovlivní změnu tonizace pánevního dna. Dále jsem se zaměřila na aktivitu svalů pánevního dna v reakci na klidové a prohloubené dýchání vleže a ve stoje.

Hypotéza č. 1: Tonizace pánevního dna bude stejná při klidovém i prohloubeném dýchání ve stoje

Tato hypotéza se mi potvrdila jen v případě fyziologického pánevního dne, kde u 4 probandů nedošlo k výraznější změně. U patologického pánevního dna u většiny probandů došlo ke změně tonizace mezi prohloubeným a klidovým dýcháním.

Větší rozdíl je u patologicky fungujícího pánevního dna, což by mohlo být z důvodu toho, že již nemá fyziologické zapojení svalových řetězců a tím pádem musí vyvolat větší

tonizaci pro oporu bránice, aby byl splněn požadavek nádechu s rozpínáním hrudníku do stran.

Hypotéza č. 2: Aktivita svalů pánevního dna v reakci na prohloubené dýchání je vyšší ve stoje než vleže.

Tato hypotéza se mi nepotvrdila ani u fyziologického ani u patologického pánevního dna.

Hošková napsala, že stoj je výhodnou polohou pro dýchání, kdy pohyby hrudníku a páteře nejsou omezovány žádným směrem. (24)

Z tohoto jsem vycházela pro vyslovení hypotézy. Má úvaha byla chybná.

Hypotéza č. 3: Tonizace svalů pánevního dna v reakci na dýchání se sníží po minutové zátěži oproti stoji s prohloubeným dýcháním.

Tato hypotéza se mi potvrdila ani u fyziologického, tak i ani u patologického pánevního dna. Naopak u 1 probanda z každé skupiny došlo ke zvýšení tonizace po zátěži.

Vzhledem k výsledkům usuzuji tedy, že po zátěži naopak pánevní dno přebírá funkci posturální, částečně i za bránici, která se nyní soustřeďuje na dýchací funkci, což je ovšem v rozporu s tím co jsem zjistila o činnosti pánevního dna. Po zátěži u 9 probandů vykazovalo pánevní dno fázičnou aktivitu.

Dále jsem zjistila, že u všech 10 probandů pracuje pánevní dno tonicky vleže na zádech při klidovém dýchání a naopak ve stoje s prohloubeným dýcháním (10 probandů). U patologického pánevního dna dochází ke shodě ve 4 případech vleže s prohloubeným dýcháním a ve stoji s klidovým dýcháním- reakce svalů je fázičká.

Je nutno podotknout, že toto je experimentální práce a je zapotřebí dalších výzkumů a měření.

7 ZÁVĚR

Na závěr bych chtěla říct, že díky této práci jsem si prohloubila znalosti řešené problematiky a zároveň došla k závěru, že funkce pánevního dna vzhledem k respiraci není tak zřejmá a že určitě je nutno tomuto tématu věnovat pozornost.

Jak jsem již zmínila, mnoho autorů si vybírá probandy jen na základě dotazníků, ale skutečnou informaci o pánevním dnu neznají. Po mém měření 1 jsem musela 2 probandy přeřadit do skupiny patologické pánevní dno, protože jejich pánevní dno vykazovalo jisté patologie, přitom subjektivní obtíže neudávali.

Cílem této práce bylo zjistit, jak svaly pánevního dna reagují na klidové a prohloubené dýchání v horizontální a vertikální poloze. A dále zjistit jaká je reakce pánevního dna na spontánní dýchání po minutové zátěži na běhacím pásu a porovnat s aktivně řízeným prohloubeným dýcháním.

Z měření jsem zjistila, že pánevní dno vykazuje dvojí činnost jako reakci na dýchání.

1) Tonickou

2) Fázickou

Tonickou činnost vykazuje u všech 10 probandů vleže při klidovém dýchání. Fázickou činnost ve stoji při prohloubeném dýchání u 10 probandů a u spontánního dýchání u 9 probandů. Dalo by se tedy říct, že ve vertikální poloze pánevní dno pracuje tonicky ale pouze při klidovém dýchání, kdežto v horizontální poloze fázicky u prohloubeného i spontánního dýchání.

Reakce pánevního dna na spontánní aktivitu vůči prohloubenému dýchání nevykazuje jednoznačnou aktivitu, která by platila u všech probandů.

Potvrzení či vyvrácení hypotézy:

Hypotéza č. 1: Tonizace pánevního dna bude stejná při klidovém i prohloubeném dýchání ve stoji.

Tato hypotéza se mi potvrdila jen u fyziologického pánevního dna.

Hypotéza č. 2: Aktivita svalů pánevního dna v reakci na klidové i prohloubené dýchání je vyšší ve stoje než vleže.

Tato hypotéza se mi nepotvrdila ani fyziologického ani patologického pánevního dna.

Hypotéza č. 3: Tonizace svalů pánevního dna v reakci na dýchání se sníží po minutové zátěži oproti stoji s prohloubeným dýcháním.

Tato hypotéza se mi nepotvrdila ani fyziologického ani patologického pánevního dna.

SEZNAM LITERATURY

- 1) Bo, K., R. Raastad, et al. (2005). "Does the size of the vaginal probe affect measurement of pelvic floor muscle strength?" *Acta Obstet Gynecol Scand* 84(2): 129-133.
- 2) CAMBELL, E.J.M.GREEN,J.H.The variations in intra-abdominal pressure and the activity of the abdominal muscles during breathing; study in man. *J. Physiol*, 1953, Vol 122.
- 3) CONSTANTINO C., GGOVAN D. Spatial distribution and timing of transmitted and reflexly generated urethral pressures in healthy women. *Journal of Urology* 1982;127:964–9
- 4) CRESSWELL, A., ODDSON, L.,THOSTENSSON, A. The influence of sudden perturbations on trunk muscle activity and intra-abdominal pressure while standing. *Exp. Brain Res.* 1994, roč. 98, č. 2, s. 336-41.
- 5) ČÁPOVÁ, J. Terapeutický koncept: „Bazální programy a podprogramy“, Ostrava, 2008.
- 6) ČIHÁK, R. , GRIM, M. Anatomie 1. 2., uprav. a dopl. vyd. Praha : Grada, 2001.
- 7) ČIHÁK, R. Anatomie: splachnologia. 2. Praha : Grada, 2002.
- 8) ČUMPELÍK, J., STRNAD, P., VÉLE, F. Dechové pohyby a stabilita páteře. In: Diagnostika, terapie a prevence pohybem. Praha: Univerzita Karlova. Fakulta tělesné výchovy a sportu, 2001. 2001, s. 90-95. ISBN: 80-86317-15-3.
- 9) ČUMPELÍK, J., VÉLE, F., VEVERKOVÁ, M., et al. Vztah mezi dechovými pohyby a držení těla. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*, 2006, Roč. 13, č. 2, s. 62-70. ISSN: 1211-2658.
- 10) DEINDL, F.M., VODUSEK D.B. et al. Activity patterns of pubococcygeal muscles in nulliparous continent women. *British Journal of Urology* 1993; 72:46–51.
- 11) DELANCEY, J. Anatomy and physiology of continence. *Clinical Obstetrics and Gynecology* 1990; 33:298–307
- 12) DVOŘÁK, R., HOLIBKA, V. Nové poznatky o strukturálních předpokladech koordinace funkce bránice a břišní muskulatury. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*, 2006, Roč. 13, č. 2, s. 55-61. ISSN: 1211-2658.
- 13) DYLEVSKÝ, I. Speciální kineziologie. 1. vyd. Praha : Grada, 2009. ISBN: 978-80-247-1648-0.

- 14) FRAWLEY, H. C. et al. "Reliability of pelvic floor muscle strength assessment using different test positions and tools." *Neurourol Urodyn*, 2006, 25(3): 236-242.
- 15) HANUŠOVÁ, E. Ústní sdělení. Nemocnice Na Homolce, Praha, 16. 9. 2015.
- 16) HELLEBRANDOVÁ, L., ŠAFÁŘOVÁ, M. Ovlivnění ventilačních plicních parametrů koaktivací bránice s ostatními svaly trupu. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*, 2012, roč. 19, č. 1, s. 18-24. ISSN: 1211-2658.
- 17) HODGES, W. P. et al. Postural and Respiratory Functions of the Plevic Floor Muscles. *Neurology and Urodynamics*, 2007, Vol. 26.
- 18) HODGES, W. P. et al. Activation of human diaphragm during a repetitive postural task. *Journal of Physiology*, 2000.
- 19) HODGES, W. P., RICHARDSON, C.A. Inefficient muscular stabilization of the lumbar spine associated with low back pain. *Spine* 1996;21: 2640–50.
- 20) HODGES, W.P. et al. Contraction of the human diaphragm during rapid postural adjustments. *Journal of Physiology* 1997;505:539–48.
- 21) HODGES, W.P. "Postural Activity of the Diaphragm Is Reduced in Humans When Respiratory Demand Increases." *The Journal of Physiology*, 2001, 3,: 999–1008
- 22) HOLAŇOVÁ, R. et al. Funkční vyšetření pánevního dna. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*, 2007, Roč. 14, č. 2, s. 87-90. ISSN: 1211-2658.
- 23) Holaňová, R. a kol. Klinický standard fyzioterapie stresové inkontinence žen, [online], červen 2011, [cit. 2013-12-15], dostupné z:
http://www.nrc.cz/sites/default/files/2012/01/incuri_ opon2-0-15.pdf
- 24) HOŠKOVÁ, B., MATOUŠOVÁ, M. Kapitoly z didaktiky zdravotní tělesné výchovy pro studující FTVS UK. Praha, Karolinum, 2007.
- 25) KAPANDJI, I. A. *The Physiology of the Joints: The Trunk and the Vertebral Column*. 20. vyd. London: Churchill Livinstone, 2004. 3. ISBN 0-443-01-209-1.
- 26) Kardioline. Gymna MYO 200, [online], [cit. listopad 2015]. Dostupné z:
http://www.kardioline.cz/produkty/elektroterapie/myo_200/
- 27) KEGEL, A. "Progressive resistance exercise in functional restoration of the perineal muscles." *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, 1948, 56: 238- 248.
- 28) KRHOVSKÝ, M. Biomechanický pohled na struktury ženského pánevního dna. *Medicína pro praxi*, 2011, roč. 8, č. 9, s. 379-384. ISSN: 1214-8687.
- 29) KOLÁŘ, P. Vertebrogenní obtíže a stabilizační funkce svalů - diagnostika. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*, 2006, Roč. 13, č. 4, s. 155-170. ISSN: 1211-2658.

- 30) KOLÁŘ, P. et al. Rehabilitace v klinické praxi. Praha: Galén, 2009. ISBN 978-80-7262-657-1
- 31) KOLÁŘ, P. Analýza zobrazení pohybu bránice magnetickou rezonancí v kombinaci se spirometrickým vyšetřením. Praha, 2009. Disertační práce. UK - 2. lékařská fakulta.
- 32) KOLÁŘ, P., LEWIT, K. Význam hlubokého stabilizačního systému v rámci vertebrogenních obtíží. Neurologie pro praxi, 2005, 5.
- 33) LEWIT, K. Manipulační léčba. Praha: Sdělovací technika, 1996. ISBN 80-86645-04-5
- 34) NASON, K. et al. Imaging of the Diaphragm: Anatomy and Function. RadioGraphics, 2012, Vol. 32, No. 2
- 35) PANJABI, M.M. The stabilizing system of the spine. Part 1. Function, dysfunction, adaptation and enhancement. Journal of Spinal Disorders 1992;5:383–9.
- 36) PETROVICKÝ, P. Systematická, topografická a klinická anatomie: IX. Centrální nervový systém. Praha, Karolinum, 1997.
- 37) RAHMANI, N. et al. "Application of perineometer in the assessment of pelvic floor muscle strength and endurance: a reliability study." J Bodyw Mov Ther 15(2): 209-214.
- 38) RICHARDSON, C. Therapeutic exercise for spinal segmental stabilization in low back pain. Churchill Livingstone, Edinburgh; 1999.
- 39) SAPSFORD, R. et al. Contraction of the Pelvic Floor Muscles During Abdominal Maneuvers. Arch Rehabil, 2001, Vol. 82.
- 40) SAPSFORD, R. Rehabilitation of pelvic floor muscles utilizing trunk stabilization. Manual Therapy. 2004 s. 3–12. DOI: 10.1016/S1356-689X(03)00131.
- 41) SKLÁDAL, J. Bránice člověka ve světle normální a klinické filosofie. Praha, Academia, 1976.
- 42) SUCHOMEL, T. Stabilita v pohybovém systému a hluboký stabilizační systém - podstata a klinická východiska. Rehabilitace a fyzikální lékařství, 2006, Roč. 13, č. 3, s. 112-125. ISSN: 1211-2658.
- 43) SKALKA, P. Možnosti léčebné rehabilitace v léčbě močové inkontinence. Urologie pro praxi, 2002, č. 3.

- 44) STRNAD, P. Objektivizace vzájemného vztahu dechových pohybů a funkce páteře. Praha : Iga MZ ČR, 2006. Číslo grantové zprávy: NK7735.
- 45) ŠPRINGROVÁ PALAŠČÁKOVÁ, I. Funkce- diagnostika- terapie hlubokého stabilizačního systému. Rehaspring, 2010. ISBN 978-80-254-7736-6.
- 46) TALASZ, H. et al. Phase- locked parallel movement of diaphragm and pelvic floor during breathing and coughing-a dynamic MRI investigation in healthy females. Urogynecol, 2011.
- 47) VÉLE, F. Kineziologie postulárního systému. 1. vyd. Praha : Karolinum, 1995. ISBN: 80-7184-297-4
- 48) VÉLE, F. Kineziologický pohled na vztah dechových pohybů k prevenci posturálních poruch a vadného držení. Rehabilitace a fyzikální lékařství, 2003, Roč. 10, č. 1, s. 4-6. ISSN: 1211-2658.
- 49) VÉLE, F. Kineziologie: přehled klinické kineziologie a patokineziologie pro diagnostiku a terapii poruch pohybové soustavy. 2., rozšíř. a přeprac. vyd. Praha : Triton, 2006. ISBN: 80-7254-837-9.
- 50) ZACHOVAJEVIENE, B et al. Functional interaction of pelvic floor, diaphragm and trunk muscles among men with prostate cancer. Biomedicinos Mokslai, 2012, Nr. 3.
- 51) ISHERWOOD, P. J., RANE, A. "Comparative assessment of pelvic floor strength using a perineometer and digital examination." British Journal of Obstetrics and Gynaecology, 2000)107: 1007-1011.
- 52) KETTLER. Běhací pás. [online], [cit.listopad 2015]. Dostupné z: <http://www.kettler-fitness.cz/kettler-track-3>.

PŘÍLOHY

Příloha č. 1- žádost o vyjádření etické komise UK FTVS

Příloha č. 2- vzor Informovaného souhlasu

Příloha č. 3- vzor kineziologického rozhoru

Příloha č. 4- seznam použitých zkratk

Příloha č. 1- žádost o vyjádření etické komise UK FTVS



UNIVERZITA KARLOVA V PRAZE
FAKULTA TĚLESNÉ VÝCHOVY A SPORTU
Josef Martího 31, 162 52 Praha 6-Vešelavín
tel.: 220 171 111
<http://www.ftvs.cuni.cz/>

Žádost o vyjádření etické komise UK FTVS

k projektu výzkumné, doktorské, diplomové (bakalářské) práce, zahrnující lidské účastníky

Název: Vztah funkce pánevního dna k respiraci

Forma projektu: -diplomová práce

Autor (hlavní řešitel): Bc. Andrea Matějková
spoluřešitelé:

Školitel (v případě studentské práce): doc. Ing. Monika Šorfová, Ph.D.

Popis projektu

Ve své diplomové práci se zabývám problematikou pánevního dna ve vztahu k respiraci. Měření bude prováděno v Nemocnici Na Homolce. Účastní se ho 10 žen. Přístroj, který bude použit je Gymna MYO 200. Měření bude přítomna vyškolená fyzioterapeutka, oprávněná pracovat s tímto přístrojem.

Zajištění bezpečnosti pro posouzení odborníky:

Nebudou použity žádné invazivní techniky.

Etické aspekty výzkumu

Získané osobní údaje nebudou zveřejněny.

Informovaný souhlas (přiložen)

V Praze dne 10.2. 2015

Podpis autora:

Vyjádření etické komise UK FTVS

Složení komise: Prof. Ing. Václav Bunc, CSc.
Prof. PhDr. Pavel Slepíčka, DrSc.
Doc. MUDr. Jan Heller, CSc.

Projekt práce byl schválen Etickou komisí UK FTVS pod jednacím číslem: 45/2015

dne: 11.2. 2015

Etická komise UK FTVS zhodnotila předložený projekt a **neshledala žádné rozpory** s platnými zásadami, předpisy a mezinárodními směrnici pro provádění biomedicínského výzkumu, zahrnujícího lidské účastníky.

Řešitel projektu splnil podmínky nutné k získání souhlasu etické komise.

razítko školy

podpis předsedy EK

UNIVERZITA KARLOVA v Praze
Fakulta tělesné výchovy a sportu
Josef Martího 31, 162 52, Praha 6

Příloha č. 2- Vzor Informovaného souhlasu

INFORMOVANÝ SOUHLAS

V souladu se Zákonem o péči o zdraví lidu (§ 23 odst. 2 zákona č.20/1966 Sb.) s Úmluvou o lidských právech a biomedicíně č.96/2001, Vás žádám o souhlas k vyšetření a následnému měření aktivity svalů pánevního dna na přístroji Gymna MYO 200 ve vztahu k respiraci. Osobní data v této studii nebudou uvedena.

Dnešního dne jsem byla odborným pracovníkem poučena o plánovaném vyšetření a následném měření aktivity svalů pánevního dna. Prohlašuji a svým dále uvedeným vlastnoručním podpisem potvrzuji, že odborný pracovník, který mi poskytl poučení, mi osobně vysvětlil vše, co je obsahem tohoto písemného informovaného souhlasu, a měla jsem možnost klást mu otázky, na které mi řádně odpověděl.

Prohlašuji, že jsem shora uvedenému poučení plně porozuměla a výslovně souhlasím s provedením vyšetření a následným měřením aktivity svalů pánevního dna.

Souhlasím s uveřejněním výsledků vyšetření a následného měření aktivity svalů pánevního dna v rámci studie.

Datum:.....

Osoba, která provedla poučení:

Podpis osoby, která provedla poučení:

Příloha č. 3- Vzorový kineziologický rozbor:

Kineziologický rozbor- proband č.

Ročník: 1976

Výška: 171 cm

Váha: 83 kg

BMI: 28,4

Anamnéza

- Osobní anamnéza
 - Nynější onemocnění
 - Onemocnění dýchací soustavy
 - Břišní operace
 - Bolesti v oblasti bederní páteře
 - Inkontinenční obtíže
- Gynekologická anamnéza
 - Operace
 - Porod

Orientační vyšetření:

- 4) Postavení pánve**
- 5) Typ dýchání**
- 6) Vyšetření pánevního dna**
- 7) Zhodnocení funkce pánevního dna**

Příloha č. 4- Seznam použitých zkratk

BMI	body mass index
C ₂	druhý krční obratel
CO ₂	oxid uhličitý
cm	centimetr
č.	číslo
EMG	elektromyografie
kap.	kapitola
km/ hod	kilometr za hodinu
kg	kilogram
L ₅	pátý bederní obratel
ms	milisekunda
m.	musculus (sval)
MHz	megahertz
mm.	musculi (svaly)
mmHg	milimetr rtuťového sloupce
n.	nervus
např.	například
O ₂	kyslík

Th ₅	pátý hrudní obratel
Tzn.	to znamená
Tzv.	takzvaně
S ₃	třetí sakrální segment
s	sekunda
SI	sakroiliakální klouby

