

UNIVERZITA KARLOVA V PRAZE

3. LÉKAŘSKÁ FAKULTA

Klinika rehabilitačního lékařství, FNKV



Hana Rogalewiczová

Funkční sterilita žen a možnosti její léčby z pohledu fyzioterapie

*Functional sterility in women and possibilities of its
treatment from the physical therapy perspective*

Bakalářská práce

Praha, duben 2012

Autor práce:	Hana Rogalewiczová
Studijní program:	Specializace ve zdravotnictví
Bakalářský studijní obor:	Fyzioterapie
Vedoucí práce:	Mgr. Pavla Formanová
Pracoviště vedoucího práce:	3. lékařská fakulta Univerzity Karlovy, Ruská 87, Praha 10
Předpokládaný termín obhajoby:	

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem předkládanou práci vypracovala samostatně a použila výhradně uvedené citované prameny, literaturu a další odborné zdroje. Současně dávám svolení k tomu, aby má bakalářská práce byla používána ke studijním účelům.

Prohlašuji, že odevzdaná tištěná verze bakalářské práce a verze elektronická nahraná do Studijního informačního systému – SIS 3.LF UK jsou totožné.

V Praze dne 30. dubna 2012

Hana Rogalewiczová

Poděkování

Na tomto místě bych ráda poděkovala Mgr. Pavle Formanové za odborné vedení mé práce, za věnovaný čas a pomoc, za cenné připomínky, opravy a hlavně trpělivost při kontrolách mé práce.

V neposlední řadě bych ráda poděkovala své rodině, přátelům a blízkým za bezmeznou podporu při tvorbě bakalářské práce, za pomoc při překladech textu i zdrojů a za sdílení cenných informací i zkušeností.

OBSAH

ÚVOD	6
1. FUNKČNÍ STERILITA JAKO GENERAČNÍ PROBLÉM	7
2. ZÁKLADNÍ POJMY	12
2.1 <i>Absolutní sterilita</i>	12
2.2 <i>Funkční sterilita</i>	14
2.3 <i>Spontánní potrat a infertilita</i>	15
3. ZÁKLADNÍ ANATOMICKÝ POPIS	17
3.1 <i>Rozdělení a funkce svalů</i>	17
3.2 <i>Nejčastější lokalizace problému a klíčová kloubní spojení</i>	19
4. METODA LUDMILY MOJŽÍŠOVÉ	23
4.1 <i>Historie a stručný životopis</i>	23
4.2 <i>Základní principy léčby</i>	26
4.3 <i>Současnost a vývoj metodiky</i>	28
4.4 <i>Indikace</i>	29
4.5 <i>Úspěšnost</i>	29
5. DALŠÍ METODY	34
5.1 <i>Techniky měkkých tkání</i>	34
5.2 <i>Posilování svalů pánevního dna</i>	35
5.3 <i>Komplementární a alternativní medicína (CAM)</i>	37
5.4 <i>Akupunktura</i>	38
5.5 <i>Jóga</i>	39
5.6 <i>Psychosomatická léčba</i>	40
ZÁVĚR	42
SOUHRN	44
SUMMARY	45
SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	46
SEZNAM OBRÁZKŮ, TABULEK A GRAFŮ	49

Úvod

Sterilita jako taková je jedním z nejožehavějších témat dnešní doby. Důvodem je jak narůstající výskyt, tak i intimita problému a potřeba naprosté individuality v péči o každý pár. Touto tematikou jsem se rozhodla zabývat nejen kvůli závažnosti a stále se zvyšující křivce četnosti, ale i kvůli osobnímu zájmu o budoucí kvalifikaci v tomto oboru.

Cílem mé bakalářské práce je objasnit důvody současného nárůstu funkční sterility v populaci, popsat anatomické příčiny vzniku a zmapovat současné možnosti léčby a jejich základní princip. Dále bych se chtěla zabývat existujícími výzkumy, prokazujícími účinnost konkrétních metodik.

Léčba funkční sterility v ČR je spojena převážně s metodou Ludmily Mojžíšové, která je pro moji práci stěžejní. Používají se však i jiné neinvazivní postupy, a to jak u nás, tak v zahraničí. Mnoho z nich je považováno pouze za metody doplňkové, tedy doprovázející invazivní léčbu, přesto jsou však hojně užívány.

1. Funkční sterilita jako generační problém

Žijeme v 21. století. Kromě toho ve vyspělé zemi, která prošla za posledních padesát let několika výraznými proměnami. V podstatě všechny z nich sebou přinesly mnoho pozitivního, ovšem pokud se na ně podíváme z reprodukčního hlediska, dostaneme se bohužel spíše k negativním závěrům.

Jednou z přelomových událostí byla například změna politického režimu v ČR. S demokracií přišla mimo jiné v podstatě neomezená možnost studia a následného kariérního postupu, cestování, ale v neposlední řadě i výrazná změna životního stylu. Dnes už není příliš běžné mít více než dvě děti a spíše ojedinělé mít vůbec nějaké dítě před 25. rokem života. S množstvím možností v oblasti studia, kariéry, cestování a poznávání se založení rodiny posunulo na žebříčku hodnot výrazně dozadu.

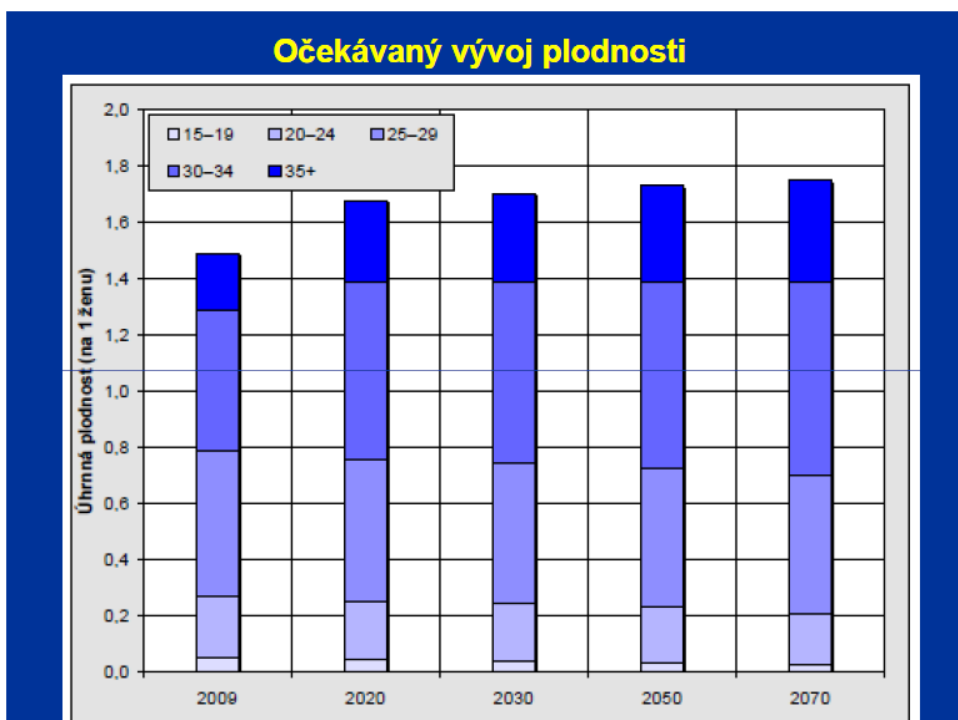
Není pravdou, že by dnešní mladí lidé děti mít nechtěli. Jen to odkládají na „až dostudují“, následně na „až se zaběhnu v práci“ a „až budu dostatečně finančně zajištěn/a“, a nakonec na „až si pořádně užiji života“. V tomto velkém množství „až“ se potřebné „už“ trochu ztrácí a nemůžeme se potom divit, jak moc je běžné mít první dítě během nebo až po 35. roce života. Podle současných informací demografického ústavu sice porodnost přestala klesat, průměrný věk matek se však stále zvyšuje (viz Graf 1) a do budoucna tomu nemá být jinak (viz Graf 2). Se zvyšujícím se věkem ovšem klesá pravděpodobnost otěhotnění, která je po 42. roce téměř nulová. (ŘEŽÁBEK, 2008). Zároveň se zvyšuje i riziko spontánního potratu nebo vrozených vývojových vad.

GRAF 1: Současný vývoj plodnosti



Zdroj: http://www.ivd.cz/download/Tomas_Kucera.pdf

GRAF 2: Očekávaný vývoj plodnosti



Zdroj: http://www.ivd.cz/download/Tomas_Kucera.pdf

Další významnou změnou je rychlý vývoj techniky v posledních 50 letech. Ten sice přinesl mnoho možností (například na poli komunikace), ale zároveň až žalostně omezil fyzickou aktivitu populace. Většinu dříve běžné fyzické práce dnes vykonávají stroje. Tyto stroje však musí někdo obsluhovat a to dělá v mnoha případech v sedě. Běžnost automobilů téměř vyřadila chůzi z denního programu většiny obyvatelstva. Náš cestovní cyklus se tedy omezil na pohodlné „z bytu do výtahu, z výtahu do auta, z auta do výtahu a z výtahu do kanceláře“. V kanceláři sedíme u psacího stolu a když dorazíme domů, sedneme si k televizi nebo k počítači.

Statická poloha těla a minimum aktivního pohybu má naprosto klíčový vliv na lidský organismus. Vzniká svalová nerovnováha, která může mít s postupem času vliv na vnitřní orgány, tzn. i orgány uložené v pánvi. Chůze pěšky je pro mnoho lidí ztrátou času a na pravidelné cvičení si neudělají čas. Pokud ale čas najdou, zamíří jednou za čtrnáct dní do posilovny a tam si vzniklou svalovou dysbalanci většinou ještě prohlubují.

Podíváme-li se na vývoj medicíny posledních 50 let, nalezneme dva klíčové pojmy související se sterilitou. Prvním je hormonální antikoncepce a druhým asistovaná reprodukce. Velkým plusem hormonální antikoncepce je samozřejmě snížení počtu nechtěných těhotenství a tím i interrupcí, které těžce zasahují do ženského organismu. Užívání hormonální antikoncepce má však i některé nevýhody, které je třeba v souvislosti se sterilitou zmínit. Jednou z nich je například zanikající potřeba jiné ochrany před početím a tím zvyšující se riziko přenosu pohlavních nemocí, které mohou plodnost radikálně ovlivnit. Navíc mnoho žen si na hormonální antikoncepci tak zvykne, že ji naprosto samozřejmě užívají po velmi dlouhé časové období a dokonce v rámci zbavení se menstruace nedělají ani cyklické pauzy po 21 dnech užívání (u antikoncepce, která je takto situována) a

menstruují například jen jednou za tři měsíce. Po vysazení pilulek je však gravidita po nějakou dobu stále omezena.

Žádný vědecký výzkum přímo nepotvrzuje spojení mezi užíváním hormonální antikoncepce a vznikem ženské sterility. Z mých osobních zkušeností s pacienty, rodinou a přáteli však mohu říci, že po dlouhodobém užívání antikoncepce (například 10 let v kuse) se nikomu nepodařilo otěhotnět dříve než za 18 měsíců po vysazení. Probíhá také několik výzkumů, upozorňujících na možnou spojitost mezi užíváním hormonální antikoncepce a zvýšeným rizikem některých karcinomů (estrogen, který je součástí antikoncepčních pilulek, byl v roce 2002 zařazen na seznam karcinogenů). K tomu bychom samozřejmě mohli přičíst nežádoucí účinky jako je náladovost, zvýšení fyzické hmotnosti, zvýšená laxicita vaziva, hypermobilita nebo zvýšené riziko plicní embólie a CMP. Jako u mnoha jiných medicínských témat se u hormonální antikoncepce rozděluje odborná veřejnost na dva tábory, které mají odlišné postoje na užívání těchto prostředků.

Asistovanou reprodukci vyhledává v současné době stále více párů. Cílem je dosáhnout plánovaného těhotenství, ale bohužel má i řadu nevýhod, hlavně fyzickou (hormonální léčba), psychickou (celý vyšetřovací a přípravný proces i léčba sama) a finanční náročnost. Samozřejmě dává možnost početí i těm párům, kterým by se to za normálních okolností nepodařilo. Bohužel, je stále častější pomýšlet na umělé oplodnění jako na určitou jistotu nebo záruku těhotenství i v pokročilém věku a ne jako na poslední možnost. Dle mého názoru by měla přijít na řadu až po vyčerpání veškerých neinvazivních postupů (pokud nejde o pár s jasně indikovanou potřebou asistované reprodukce), kterými jsou rehabilitační cvičení a změna životního stylu.

Našlo by se samozřejmě mnoho dalších faktorů, které negativně působí na plodnost dnešní populace, z těch nejčastějších sem patří špatná životospráva, kouření, alkohol, obezita a s ní spojené

chybné stravovací návyky, stres, vystavení chemikáliím a v neposlední řadě i psychika daného páru.

Shrneme-li tedy výše zmíněné informace, v dnešní době je mnoho vnějších i vnitřních vlivů snižujících plodnost jedinců vyspělých civilizací. Ať už se nám to líbí nebo ne, populace degeneruje, stárne a plodí mnohem méně potomků než v uplynulých stoletích. Patří to k vývoji a nejspíš je to i svým způsobem přirozené. Tato práce má zpřehlednit možnosti řešení tohoto problému z fyzioterapeutického pohledu.

2. Základní pojmy

Chceme-li se zabývat sterilitou z pohledu fyzioterapie, je třeba rozlišit několik základních pojmů. Ne všechny formy neplodnosti jsou totiž řešitelné pomocí rehabilitace a neinvazivních postupů. Proto je třeba ještě před začátkem práce s každou pacientkou podrobně zmapovat její diagnózu i anamnézu. Z obojího získáváme informace, díky kterým se snažíme vyloučit možnost absolutní sterility. Z rodinné anamnézy hlavně výskyt chromozomálních aberací a vrozená i získaná onemocnění ženského pohlavního systému. V osobní anamnéze dříve prodělaná onemocnění, záněty, operace, proběhlá těhotenství (i ta neúspěšná), interupce, vrozené poruchy pohlavního ústrojí, menstruační cyklus i užívaná antikoncepce. Teprve po vyloučení diagnózy absolutní sterility se můžeme zaměřit na zjišťování dalších informací.

Samozřejmě je třeba myslet také na to, že sterilita je vždy diagnózou páru, ne pouze jednoho z partnerů. Pokud tedy dochází k dlouhodobému neúspěchu při pokusech o početí, je třeba vyšetřit oba partnery. (ŘEŽÁBEK, 2008)

2.1 Absolutní sterilita

Absolutní (neodstranitelná) sterilita je ireverzibilní typ sterility (neschopnosti reprodukce). Tuto diagnózu není možné léčit pouze pomocí fyzioterapie nebo neinvazivních metod. Téměř vždy je zapotřebí chirurgický zákrok nebo metody asistované reprodukce, ale jsou samozřejmě i diagnózy, kde gravidita není možná vůbec (stav po totální hysterektomii).

Absolutní sterilita může mít buď příčinu fyziologickou nebo patologickou. Nejčastěji se jedná o chromozomální či anatomickou anomálii. Samozřejmě existuje i cíleně získaná (umělá) sterilita, kdy se ženě při chirurgickém zákroku podvážou vejcovody. Ta ovšem příliš

nepatří do oblasti našeho zájmu. K chromozomálním změnám spojovaným s neplodností patří hlavně Turnerův syndrom a syndrom Triple X (superfemale). U anatomických poruch je důležité zjistit, ve kterém konkrétním orgánu se nachází patologie a zda je získaná nebo vrozená. Hlavní příčiny neplodnosti jsou v patologii vaječníků, vejcovodů, dělohy, děložního hrdla, vnějších genitálií a pochvy (viz Tab1).

TABULKA 1: Výčet hlavních příčin absolutní sterility

Orgán:	Příčiny neplodnosti:
Vaječníky (Ovaria)	vrozené vady (vrozené chybění/cysta/torze ovaria, přídatný vaječník, pruhovitý vaječník), Syndrom polycystických ovarii (PCOS), nádory (v 94% benigní – cysty, cystoadenomy, teratomy, fibromy, v 6% Ca ovarii)
Vejcovody (Tuba uterina)	vrozené vady (vrozené chybění vejcovodu nebo lig. latum uteri, přídatný vejcovod nebo lig. latum uteri, embryonální cysta vejcovodu, embryonální cysta lig. latum uteri), deformace (srůsty, jizvení po chir. zákroku nebo infekci), zánětlivá onemocnění pánve (PID), nádory
Děloha (Uterus)	vrozené vady (ageneze a aplazie dělohy, zdvojení dělohy se zdvojením cervixu a pochvy, uterus bicornis, uterus unicornis), endometritis, nádory (benigní – myomy, maligní – Ca endometria + prekanceróza, sarkomy), endometrióza
Děložní hrdlo (Cervix)	vrozené vady (ageneze a aplazie hrdla děložního, embryonální cysta hrdla děložního, vrozené píštěle mezi dělohou a trávicími a močovými orgány, hypoplazie dělohy a hrdla děložního), ektropium, cervikální Ca, poruchy sekrece cervikálního hlenu
Pochva (Vagina) + zevní genitál	vrozené vady (chybění pochvy, zdvojení pochvy, vrozená rektovaginální píštěl), pohlavně přenosné nemoci, záněty, nádory (Ca pochvy), VVV zevních pohlavních orgánů (neperforovaný hymen, spojení pysků)

Zdroj: ÚZIS (Ústav zdravotnických informací a statistiky ČR)

Etiologie absolutní sterility může být také hormonální (v důsledku patologické funkce jedné nebo více žláz s vnitřní sekrecí) nebo idiopatická (neznámé příčiny).

Fyziologickou kompletní ztrátou plodnosti je samozřejmě menopauza.

2.2 Funkční sterilita

Funkční sterilita může mít více různých příčin. Jedná se o stav, který je reverzibilní a můžeme ji tedy ovlivnit pomocí neinvazivních metod a fyzioterapie. Nejčastější příčinou bývá asymetrické postavení pánve, které je způsobené tahem okolních měkkých struktur. V dnešní době minimálního aktivního pohybu bývá častým problémem oslabení určitých svalových skupin a naopak přetěžování skupin jiných, které funkci oslabených svalů substituují. Výsledkem je bolestivý spasmus přetěžované skupiny, který má tendenci vychylovat kost pánevní, a to v rovině sagitální a transverzální (tzv. fixovaná nutace pánve). Prostřednictvím symfýzy se pánev kontralaterálně vychyluje v opačném směru. Symfýza, SI skloubení a kostrč jsou tak extrémně silově namáhány. (KOLÁŘ, 2009) Tyto funkční poruchy pohybového aparátu jsou v různé míře provázeny reflexními svalovými spazmy, hyperalgickými zónami, triggerpointy a celou škálou vegetativních změn, které mohou ovlivnit plodnost muže či ženy.

Zvýšenou pozornost je třeba věnovat hlavně zřetězeným svalovým dysbalancím, kde se primární příčina může nacházet zcela mimo postiženou oblast. Distenze v oblasti III. žebra například může způsobit spasmus musculus scalenus posterior (a tím bolesti oblasti C páteře), dále spasmus musculus pectoralis minor (vznikne špatné postavení lopatky, kterou by měl správně táhnout směrem dolů), tím vyvolaný spasmus musculus levator scapulae (který způsobí další bolesti C oblasti nebo například patologické postavení ramen do

protrakce) a konečně paravertebrální spazmus hlubokého zádového svalstva v oblasti C3 až L3, který může přinést patologické postavení pánve a následně kyčelních kloubů. Funkční sterilita tedy nemusí být způsobena pouze bloádou v oblasti pánve. Můžeme sice špatné postavení pánve diagnostikovat, ale primární problém bude třeba v rotovaném žeburu. Na to vše je třeba pomýšlet jak při vyšetření, tak při léčbě.

V diagnóze funkční sterility hraje nemalou roli i psychosomatická složka. Stres, pracovní vytížení nebo problémy v osobním životě mohou vést k dočasné sterilitě i u žen, které jsou fyziologicky i anatomicky v pořádku. Vždy se tedy zaměřujeme i na psychický stav pacientky. Pokud nenalezneme zjevnou nebo alespoň pravděpodobnou příčinu funkční sterility ve fyzické části anamnézy, doporučíme konzultaci psychologa nebo psychiatra.

2.3 Infertilita a spontánní potrat

Infertilita je výraz pro neschopnost ženy donosit a porodit životaschopné dítě při zachované schopnosti otěhotnět. Bývá často zaměňována se sterilitou (anglické slovo „infertility“ je totiž společným označením pro veškeré poruchy plodnosti), infertilní pacientka nemá však narozdíl od sterilní žádný problém s početím. Těhotenství je však zakončeno spontánním potratem. O infertilitě hovoříme při opakovaném třetím a dalším potratu.

Samovolný neboli spontánní potrat je předčasné ukončení gravidity před životaschopností plodu, které není způsobeno ani těhotnou ženou ani druhou osobou. Vyskytuje se asi u 10% těhotných žen. Podle časování jej lze rozdělit na časný (do 12. týdne gravidity) a

pozdní (mezi 13. a 28. týdnem). Příčina samovolného potratu může být buď mateřská nebo v plodovém vejci (viz Tab2).

TABULKA 2: Příčiny vzniku spontánního potratu

Příčina:	Časný potrat:	Pozdní potrat
v plodovém vejci	hlavně chromozomální aberace	<ul style="list-style-type: none"> • endogenní faktory (hlavně chromozomální a genové změny, imunologické vlivy) • exogenní faktory (poruchy transportu oplozeného vajíčka, poruchy implantace, vliv infekce, léků, toxických látek, záření, nedostatku kyslíku)
mateřská	<ul style="list-style-type: none"> • anatomické příčiny (vývojové anomálie dělohy, nepravidelné uložení dělohy, insuficience děložního hrdla, zánětlivé změny) • celkové příčiny (infekční onemocnění, poruchy látkové výměny, nemoci žláz s vnitřní sekrecí, záněty ledvin a traumata jak somatická tak psychická, kouření, alkoholismus, psychosomatika) 	

Zdroj: (Orift: Stránky věnující se neplodnosti)

3. Základní anatomický popis

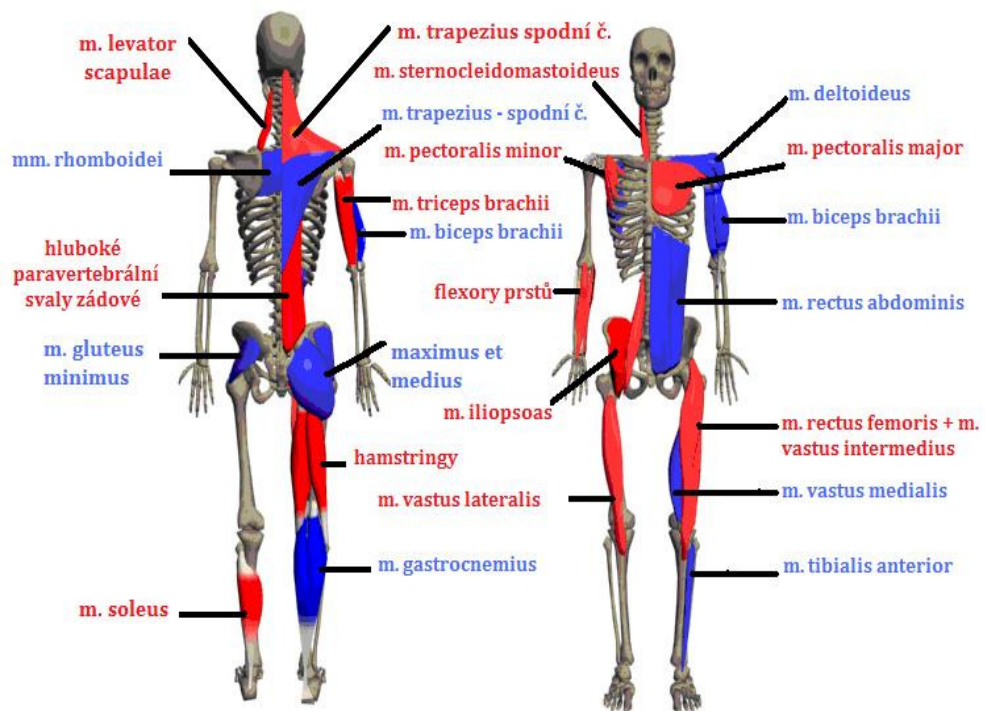
K úplnému pochopení svalové dysbalance a jejích následků (včetně funkční sterility) je třeba porozumět určitým zákonitostem, které se týkají svalového aparátu a kloubních spojení. To se netýká jen terapeutů, ale i samotných pacientek. Pro pacientky je důležitá „vizualizace“ anatomických struktur a pochopení jejich funkcí. Pokud je dostatečně nepoučíme o tom, jak funguje jejich tělo, nikdy nebudou cvičit správně a výsledky jejich snažení budou mizivé. Výcvik pacientek tedy neobsahuje pouze konkrétní cviky, ale také informace o funkci a účinku každého z nich.

3.1 Základní rozdělení a funkce svalů

Hlavní příčina vzniku svalové dysbalance je v oslabení svalů fázických a v následném přetížení svalů tonických. (viz Obr. 1) Svaly fázické vykonávají převážně pohyb. Převládají v nich rychlá bílá svalová vlákna. Dokáží vyvinout poměrně velkou sílu, ale rychle se unaví. Pokud nejsou dostatečně zatěžovány, ochabují a jejich funkci přebírají svaly tonické. Do této skupiny patří zejména svaly břišní, hýžd'ové, mezilopatkové, rotátory páteře, hluboké flexory krku, ze svalů horní končetiny například musculus triceps brachii a zevní rotátory ramene, z dolní končetiny musculus tibialis anterior a částečně musculus quadriceps femoris. Svaly tonické (posturální, antigravitační) mají naopak za úkol udržovat posturu, tzn. vzpřímenou polohu těla, a to jak ve stoji tak v sedu nebo při chůzi. Jejich hlavní složkou jsou pomalá červená vlákna. Nedokáží sice vyvolat tak velkou svalovou sílu jako fázické svaly, ale jsou schopny pracovat velice dlouhou dobu, proto inklinují ke zkrácení. Hlavní fázické svalové skupiny jsou svaly šíje (musculi scaleni, musculus sternocleido-

mastoideus, horní část musculus trapezius), prsní svaly, svaly lopatky (musculus levator scapulae, musculus supraspinatus), paravertebrální svaly (hlavně v L oblasti), svaly pánevního dna, flexory kyčle a kolene, adduktory stehna, hamstringy, lýtkové svaly, ze svalů paže musculus biceps brachii a další.

OBRÁZEK 1: Fázičké a tonické svalové skupiny



Zdroj: www.google.com

Vztah svalů fázičkových a tonických by se dal porovnat se sprinterem a vytrvalostním běžcem. Sprinter vydrží velké napětí, ale jen po krátkou dobu. Vytrvalec vydrží déle, ale s menší intenzitou. Pokud ovšem dáme vytrvalci na záda dvacetikilovou zátěž, jeho výdrž se značně zkrátí, stejně jako když tonický sval převezme funkci ochablého fázičkého svalu. Výsledkem je, že se „vytrvalec“ zkrátí a vyšle zoufalý signál v podobě bolestivého spazmu. Bolest je varovný signál lidského těla, ale bohužel většina jedinců toto „zoufalé volání svalů o pomoc“ vyřeší dávkou analgetik. Bolest se utiší, ale původní problém zůstává a prohlubuje se. Vlivem zkrácených svalů dochází

k patologickému postavení kloubů, omezení funkce dalších svalů a nacházíme se v uzavřeném kruhu. Ke výše zmíněným problémům se může přidat útlak nervu nebo cévy a následné omezení funkce vyživovaného orgánu. (STRUSKOVÁ-NOVOTNÁ, 2003)

3.2 Nejčastější lokalizace problému a klíčová kloubní spojení

Nejvýznamnější oblastí pro léčbu ženské sterility je bezpochyby oblast pánevní. Kromě skeletu a vazivových spojení se zabýváme i svalovým dnem pánevním a postavením musculus gluteus maximus. Ovšem oblast pánve není jediné místo příčiny svalové dysbalance. Všimáme si i patologií v oblasti zad (jak strukturních tak funkčních), symetrie svalové hmoty a lopatek. Dále sledujeme postavení žeber, svalstvo hrudníku a břišní svalstvo.

Skelet pánevní

Pánev (pelvis) je složena ze dvou kostí pánevních (ossa coxae). Kost pánevní tvoří pletenec dolní končetiny a vývojově je tvořena synchondrózou tří kostí: kosti kyčelní (os ilium), kosti sedací (os ischii) a kosti stydké (os pubis). Všechny tyto tři kosti se svými chrupavčitými částmi potkávají v jamce kyčelního kloubu (acetabulum) a kolem ní. Os ilium je nejmasivnější ze všech tří kostí. Její horní část (ala osis ilii) tvoří svou zevní zdrsnatělou stranou začátek gluteálních svalů. Os ischii spolu s ligamentum sacrospinale ohraničují tzv. foramen ischiadicum majus, kterým prochází musculus piriformis a dělí ho na foramen suprapiriforme a infrapiriforme. Tyto dva otvory jsou pak důležitým místem pro průchod nervů a cév do malé pánve a dolních končetin. Os pubis spolu s os ischii ohraničují foramen obturatum. V něm je rozepjata membrana obturatoria, která

je hranicí mezi musculus obturatorius externus a internus a zároveň místem průchodu nervů a cév. Je tedy jasné, že dojde-li ke spazmu některého z výše uvedených svalů, je možný útlak cévních či nervových struktur. Skelet pánevní dále tvoří kost křížová (os sacrum), která je kaudální částí páteře a skládá se z obratlů $S_1 - S_5$, a konečně kostrč (os coccygis). Ta je srostlá ze čtyř až pěti kostrčních obratlů ($Co_1 - Co_{4/5}$) a s os sacrum je spojena chrupavkou. (ČIHÁK, 2001)

Spojení pánevní

V pánevní oblasti se nacházejí tři velké klouby, a to dvě spojení křížokyčelní (articulationes sacroiliaca) a spona stydká (symphysis pubica). Kloub křížokyčelní je amfiartróza, spojující kost kyčelní a křížovou. Ligamenta kloubního pouzdra jsou ligamentum sacroiliacum posterius, anterius a interosseum, vazy vzdálenější jsou ligamentum iliolumbale, sacrotuberale a sacrospinale. Pohyby těchto skloubení jsou minimálního rozsahu, mají však zásadní význam pro polohu pánve vzhledem k páteři a hlavně pro sklon pánve. Často zde nacházíme blokády, které mohou být příčinou bolestí dané oblasti, navíc i přes minimální hybnost může tento kloub subluzovat. Spona stydká je chrupavčité spojení dvou stydkých kostí a nachází se na přední straně pánve. V kloubu se nachází discus interpubicus, který vyplňuje štěrbinu mezi dvěma kloubními plochami. Celá již tak pevná oblast je ještě zesílena o ligamentum pubicum superius na horní straně a ligamentum arcuatum pubis na straně spodní. U žen dochází v této oblasti k mírnému rozvolnění vlivem hormonů v průběhu těhotenství. (ČIHÁK, 2001)

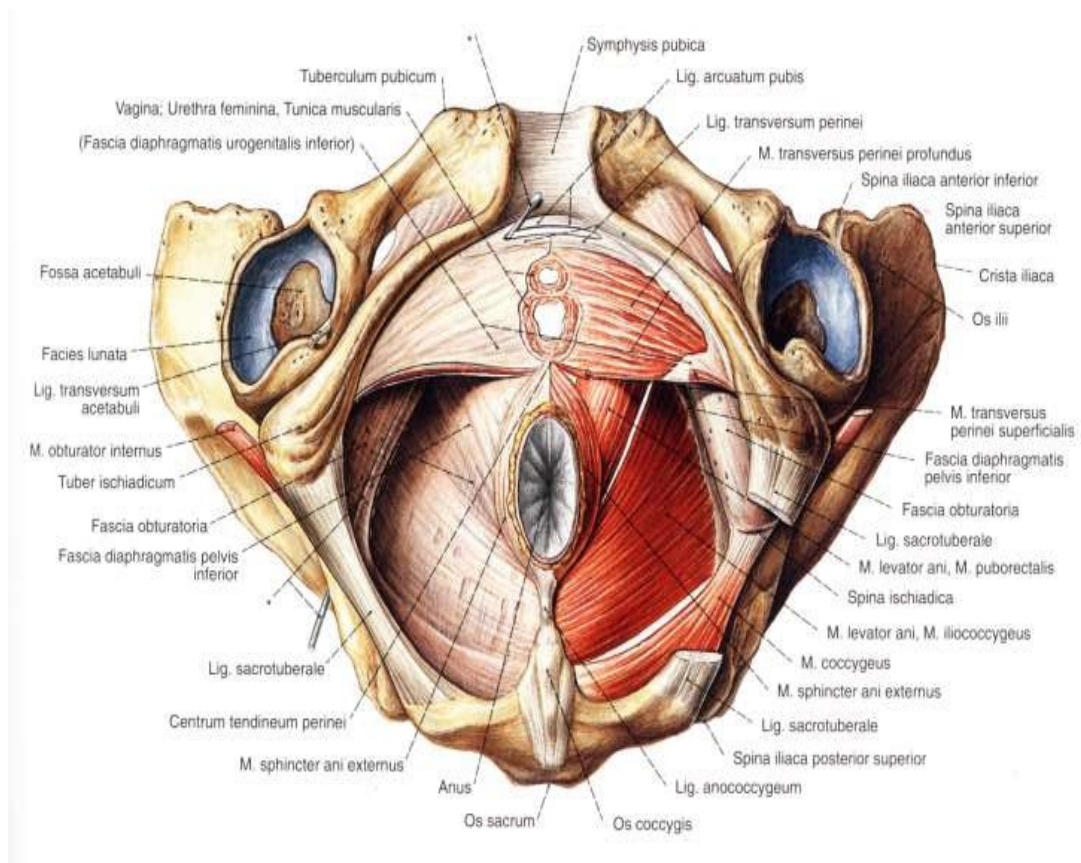
Posledním (menším) kloubním spojením pánevním je spojení kosti křížové a kostrční (juncturae sacrococcygeae). U žen je většinou spojeno synchondroticky a je zesíleno vazy páteře (dlouhými a krátkými). K dlouhým vazům řadíme ligamentum sacrococcygeum

anterior, posterior superficialis a posterior profundus, ke krátkým pak hlavně ligamentum sacrococcygeum laterale. Všechny vazy této oblasti jsou vlastně pokračujícími vazy páteře. (ČIHÁK, 2001)

Svalové dno pánevní + musculus gluteus maximus

Východ pánevní je skeletově neuzavřený a proto je opatřen svaly. Má tvar nálevky a rozpíná se mezi sedacími hrboly, okraji symfýzy a hrotem kostrče. Svaly v této oblasti jsou uspořádány do dvou vrstev, a to diaphragma urogenitale a diaphragma pelvis (viz Obr.2).

OBRÁZEK 2: svaly diaphragma urogenitale a diaphragma pelvis



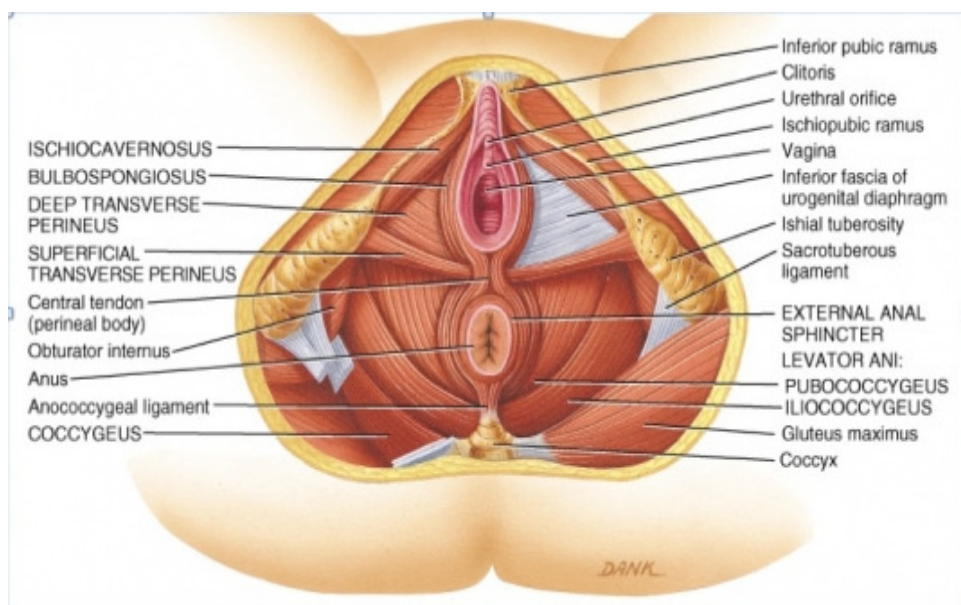
Zdroj: www.google.com

Všechny tyto svaly vznikly vývojově buď ze svěrače kloaky, nebo z kosterních svalů ocasu. Diaphragma urogenitale zahrnuje svaly

musculus transversus perinei profundus et superficialis, musculus sphincter urethrae a musculus compresor urethrae, musculus sphincter urethrovaginalis, musculus ischiocavernosus a musculus bulbospongiosus. Ke svalům diaphragma pelvis patří musculus levator ani (který se ještě dělí na musculus pubococcygeus a iliococcygeus), musculus sphincter ani externus a musculus coccygeus. (ČIHÁK, 2001)

Musculus gluteus maximus sice nepatří přímo ke svalům pánevního dna, ale vývojově má s nimi velmi úzký vztah (viz Obr. 3). Při studiích pánevního dna u embryí bylo objeveno svalové bříško uložené intrapelvicky a vázané na kostrční obratle. Toto bříško, označované jako musculus coccygeofemoralis má v sobě s největší pravděpodobností vlákna původní ocasní svaloviny a je částečným základem pro budoucí musculus gluteus maximus. V průběhu vývoje se totiž tato intrapelvická část připojí ke spodnímu okraji gluteu maximu a později již jejich hranice není patrná. Tento dvojí vývojový původ potvrzuje i inervační schéma svalu. (ČIHÁK, 2001)

OBRÁZEK 3: Svaly pánevního dna a musculus gluteus maximus



Zdroj: www.google.com

4. Metoda Ludmily Mojžíšové

Začne-li se v českých rehabilitačních kruzích mluvit o léčbě funkční sterility, nelze se nezmínit o metodě Ludmily Mojžíšové. Jde totiž o stěžejní metodiku, zabývající se léčbou této diagnózy. Funkční sterilita však není jediný zdravotní problém, kterým se tato metodika zabývá. Stejně tak se dá využít v léčbě funkční skoliózy, verebrogenních potíží (funkčních i strukturálně podmíněných), coxarthrózy, bolestí kostrče a zevních pohlavních orgánů, bolestí při pohlavním styku, anorgasmie, poruchách menstruace, obstipace nebo inkontinence. Ludmila Mojžíšová se zprvu zabývala rehabilitací sportovců. Až později se ukázalo, že svalová nerovnováha, způsobující většinu zdravotních problémů jejích pacientů, může také nepříznivě ovlivňovat funkci pohlavních orgánů. Začala tedy tuto teorii rozvíjet a hlavně přenášet do praxe.

4.1 Historie a životopis

Ludmila Mojžíšová se narodila 25. října 1932 v Užhorodě. Jejím životním snem bylo vystudovat medicínu. Bohužel, tehdejší politická situace jí tuto možnost odepřela a tak vystudovala střední zdravotnickou školu. Začínala jako zdravotní sestra na transfuzní stanici pardubické nemocnice, kde později dělala i vedoucí. Od roku 1955 pracovala jako zdravotní sestra na Fakultě tělesné výchovy a sportu Univerzity Karlovy v Praze v Tyršově domě, kde začala poprvé přicházet do kontaktu se studenty a sportovci. Později se začala na půl úvazku zabývat fyzikální terapií. Specifické problémy sportovců ji natolik zaujaly, že začala po večerech studovat odbornou literaturu a vymýšlela, jak jim poskytnout co nejlepší odbornou pomoc. Při

denním kontaktu s úrazy a zdravotními potížemi sportovců postupně přicházela na to, že většinu problémů zapříčiňuje jednostranná zátěž a z ní vyplývající svalová nerovnováha. Některé svalové partie jsou příliš zatíženy, jiné ochabují. Proto vymyslela sestavu cviků, které uvolňovaly svaly přetížené a naopak posilovaly svaly v oslabení. Poslední skupinou cviků byly cviky automobilizační. Cvičení kombinovala s mobilizací kostrče a odstraňováním poruch svalů pánevního dna. I přes všechny svoje schopnosti však nebyla paní Mojžíšová odbornou veřejností přijata příliš kladně. Jak praví zkušenost, názory „nelékařů“ se všude ve světě setkávají spíše s nedůvěrou. A u Metodiky Ludmily Mojžíšové tomu nebylo jinak. Přestože působila na FTVS už od roku 1955, o rehabilitačních technikách začala studentům přednášet až po 23 letech.

Později se začala věnovat rehabilitaci sportovců na profesionální úrovni. V průběhu 60. let pečovala o atletky VŠ Praha. Ludmila Mojžíšová se postupně stala žádanou a potřebnou členkou realizačních týmů mnoha reprezentačních družstev, a to nejen atletů, ale i gymnastek, tenistů, zápasníků, basketbalistů, moderních pětibojařů nebo hokejistů. Doprovázela naše reprezentanty i na legendární mistrovství světa v Helsinkách. Mezi sportovci se začínalo proslýchat o jejích „zázračných“ schopnostech a tak se do její péče dostalo i mnoho zahraničních sportovců. Její působení ovšem zdaleka nebylo orientováno pouze na sportovce. Ludmila Mojžíšová se starala také o umělce, do její péče spadal například soubor Národního divadla.

Objev možného způsobu léčení ženské sterility přišel o něco později a zcela náhodou. V roce 1971 navštívila paní Mojžíšovou šestatřicetiletá profesorka s bolestmi hlavy a menstruačními potížemi. Potřebnými mobilizacemi a souborem cviků docílila paní Mojžíšová nejen vymizení nepříjemných bolestí, ale pacientka také do šesti měsíců otěhotněla. Ihned za paní Mojžíšovou poslala své kolegyně s obdobnými problémy a efekt léčby byl stejný. Zpráva se začala šířit a

do Tyršova domu docházelo stále více pacientek. V roce 1977 začala paní Mojžíšová spolupracovat s Doc. Evženem Čechem z II. gynekologicko-porodnické kliniky v Praze. Tato spolupráce se stala začátkem vědecké práce, která měla dokázat účinnost rehabilitačních postupů při léčbě ženské sterility.

Po pěti letech práce jejich společné výsledky prezentovali na vědecké konferenci na téma „Tělesná výchova a rehabilitace v gynekologii a porodnictví“, která se konala 14. – 15. dubna 1983 v Bratislavě. To vyvolalo zájem médií, hlavně časopisu Mladý svět, který si vzal metodu paní Mojžíšové pod křídla. Ihned po zveřejnění prvního článku se začalo objevovat velké množství pacientek. To přineslo vznik skutečného výzkumného úkolu s názvem „Rehabilitace při léčbě sterility a dalších gynekologických potíží“. Na podzim 1985 se paní Mojžíšová a pan Doc. Čech zúčastnili světového symposia o sterilitě v Monte Carlu. Metodika vzbudila v zahraničí velký zájem. V roce 1986 udělila vědecká rada metodě Ludmily Mojžíšové statut „doplňková“, paní Mojžíšová však žádala přiznání nové zdravotnické metody. Stále narůstající tlak ministerstva a lékařské odborné veřejnosti však nakonec donutil Doc. Čecha výzkumný úkol pozastavit a od spolupráce ustoupit. Samotná Ludmila Mojžíšová však neměla kompetence ani techniku potřebnou k vědeckému prokázání funkčnosti své metody.

Nakonec se uchýlila ke krajnímu řešení a využila rozhodnutí ministerstva z roku 1986 o přiznání „doplňkové“ metody, podle něhož měli být proškoleni další rehabilitační pracovníci. Do roku 1989 se svou metodu pokusila předat asi stu rehabilitačním sester. V roce 1989 odjela přednášet do USA, ale vážné zdravotní potíže ji donutily její pobyt po třech měsících předčasně ukončit. V roce 1990 ministerstvo zdravotnictví konečně její metodu uznalo jako novou metodu léčení funkční ženské sterility. V té době již těžce nemocná Ludmila Mojžíšová se upnula k vyškolení co největšího počtu

rehabilitačních pracovníků. Zemřela 10. ledna 1992. (HNÍZDIL et. al., 1996)

4.2 Základní principy léčby funkční sterility podle Mojžíšové

„Dostanete devět cviků. Ten desátý, který není na obrázku, ten se dělá ve dvojici, s manželem, protože vy chcete dítě a k tomu jsou zapotřebí dva. Duch svatej do vás nevstoupí, takže manžel vám bude pomáhat. Budete cvičit, abyste si zpevnily půlky. Za měsíc se přijdete ukázat a budete je mít všechny jako mandle. Já vás to cvičení teď tady naučím, a pak už se doma musíte snažit samy. Děti chcete vy, takže si pamatujte, že každá jste svého štěstí strůjcem.“ (STRUSKOVÁ-NOVOTNÁ, 2003)

Těchto pár zdánlivě nedůležitých a neodborných vět, kterými rázná paní Ludmila Mojžíšová nabádala své pacientky ke cvičení, zahrnuje hned několik základních pilířů úspěchu její léčby. V první řadě svou neformálností ihned zbavila pacientky trémy i jakéhokoliv studu nebo strachu. Moc dobře věděla, jak důležitá je psychická stránka v celkovém efektu léčby, a to zvláště u tak choulostivé diagnózy, jako je ženská sterilita. Dalším důležitým aspektem je nenásilné ale jasné upozornění, že úspěšnost léčby záleží jen na disciplíně samotné pacientky a preciznosti jejího cvičení. Je nutné zmínit, že v sestavě podle Ludmily Mojžíšové se kromě deseti cviků pro ženy nacházejí také dva cviky pro muže. Jsou založené na obdobném principu a jejich cílem je dosažení lepšího spermioqramu.

Jak už bylo zmíněno výše, metoda Ludmily Mojžíšové spočívala hlavně v nápravě svalové dysbalance a v reflexním ovlivnění nervosvalového aparátu pánevního dna. Zjednodušeně by se dalo říci, že se jednalo o soubor cviků posilovacích, relaxačních a automobilizačních, v kombinaci s vhodnou mobilizací manuální. Podíváme-

li se na léčbu konkrétně, jednalo se v první řadě o cviky na posílení gluteálních svalů a svalů břicha. Tyto svaly pak mohly zase převzít svojí funkci naplno a nevedly k přetížení svalů jiných. Současně se praktikovaly cviky na protažení zkrácených svalových partií, hlavně adduktorů stehen, paravertebrálních svalů a svalů pánevního dna. Asi po měsíci pravidelného cvičení byla provedena mobilizace L páteře, SI skloubení, kostrče a uvolnění pánevního dna. Ovlivněním pohyblivosti L páteře, kosti křížové, kostrče a pánve a uvolněním svalů ve spazmu lze pak reflexně docílit zlepšení krevního zásobení a zkvalitnění svalové i pojivové tkáně. V případě dysfunkce nastala normalizace funkce pohlavních orgánů a odstranění jejích následků, tedy funkční sterility.

K první návštěvě bylo nutné, aby měla pacientka výsledek vyšetření průchodnosti vejcovodů, dále spermioqram partnera, zápis o měření tzv. bazálních teplot a ideálně také doporučení od gynekologa. Pacientce byl vysvětlen vznik blokády a zřetězených svalových dysbalancí. Stejně tak byla zdůrazněna nutnost spolupráce a význam denního aktivního cvičení. Provedlo se objektivní vyšetření a pacientce byly demonstrovány nalezené spazmy přímo na jejím těle. Následně se naučila první sérii cviků, a to na posílení a uvolnění gluteálních svalů a musculus levator ani, dále na uvolnění SI skloubení a bederní páteře a nakonec posilovací izometrické cviky.

Druhá návštěva byla obvykle plánována po uplynutí dvou menstruačních cyklů. Byla provedena masáž, postizometrická relaxace svalů pánevního dna a mobilizace kostrče, vše per rectum. Dále probíhalo mobilizační uvolnění SI skloubení a bederní páteře a trakční uvolnění paravertebrálních svalů. Následovala kontrola správnosti provádění cviků a pacientka se naučila nové cviky na posílení svalů břicha, gluteálních svalů, paravertebrálních svalů a svalů pánevního dna. Poté byla pacientka poučena o změně pořadí cvičebních sestav (poslední naučené cviky se prováděly jako první).

Třetí a další návštěvy se konaly po jedné a více menstruacích. Při správném a pravidelném provádění cviků pokračovala pacientka ve cvičení samostatně a mělo dojít k postupnému vymizení příznaků. (HNÍZDIL et. al., 1996)

4.3 Současnost a vývoj metodiky

V současné době samozřejmě dochází k určitým modifikacím původní metody, a to hlavně vzhledem k odlišnosti dnešních pacientek. Díky vnějším vlivům a zvykům dnešní společnosti (užívání hormonální antikoncepce) se v současnosti například častěji vyskytuje zvýšená laxicita vaziva a tím způsobená hypermobilita. U hypermobilních pacientek se logicky většinou vyřazují cviky automobilizační. Ovšem může se také stát, že problém není primárně svalový, ale kloubní. Potom je třeba nejprve provést napravení blokády mobilizací a potom teprve začít posilovat ochablé svaly. V opačném případě se může daný stav ještě zhoršit. (BĚLOHLÁVKOVÁ, 2012)

V současné době je metodika Ludmily Mojžíšové také hojně využívána jako doplňková metoda spolu s umělým oplodněním in vitro. Úspěšnost spojení těchto dvou metod je až 60%, nejlepší výsledky přináší oplodnění v pátém cyklu po zahájení cvičení. (BĚLOHLÁVKOVÁ, 2012)

Ke konkrétním modifikacím podle potřeb a diagnózy pacienta dochází v mnoha užívaných metodikách, postup podle Ludmily Mojžíšové není výjimkou. Nelze však modifikace přesně konkretizovat, protože jsou velice individuální. Přestože je laxicita vaziva častým problémem, je pouze jednou z mnoha diagnóz, která vyžaduje úpravu cviků. Bohužel neexistuje žádný výzkum, který by potvrdil úspěšnost metodiky například po odebrání automobilizačních cviků.

Veškeré provedené výzkumy odkazují buď na klasický postup Ludmily Mojžíšové, nebo na modifikaci obohacenou o aktivizaci hlubokého stabilizačního systému.

4.4 Indikace

Subjektivními příznaky mohou být například bolestivá menstruace a krvácení v koagulech, bolesti zad a hlavy nebo bolestivý pohlavní styk. K objektivním příznakům řadíme hlavně vadné držení těla (typicky ochablé fázické svalové skupiny), funkční blok v SI skloubení, skoliotické držení páteře, funkční zkrácení jedné dolní končetiny, asymetrická intergluteální rýha, zřetelné oslabení kaudální třetiny gluteálních svalů, neschopnost kontrakce gluteálních svalů, reflexní změny v důsledku spazmů (palpačně bolestivé oblasti) u adduktorů stehien, kostrče a SI skloubení, paravertebrálních svalů, neschopnost volní relaxace svalů pánevního dna a další. (STRUSKOVÁ-NOVOTNÁ, 2003)

4.5 Úspěšnost

Úspěšnost je zobrazena pomocí výsledků výzkumné studie nevýběrové skupiny, vedené přímo paní Ludmilou Mojžíšovou na rehabilitačním oddělení Fakulty tělesné výchovy a sportu UK v Praze. Sledování probíhalo od září 1983 do roku 1987. Pacientky byly rozděleny do pěti kategorií podle věku. Úspěšnost léčby metodikou Ludmily Mojžíšové je následující:

- u primární sterility 32,6% (viz Tab. 3)
- u sekundární sterility 39,6% (viz Tab. 4)

- věkové zastoupení jednotlivých skupin (viz Tab. 5)
- vztah rehabilitační léčby k infertilitě (viz Tab. 6)

TABULKA 3: Výsledky v kategorii primární sterility podle věku

věk	20 - 24	25 - 29	30 - 34	35 - 39	40 - 44
celkem	126	543	464	157	12
z toho otěhotnělo	51	189	124	32	1
z toho neotěhotnělo	75	354	340	125	11
otěhotnělo %	40,48	34,81	26,72	20,38	8,33

TABULKA 4: Výsledky v kategorii sekundární sterility podle věku

věk	20 - 24	25 - 29	30 - 34	35 - 39	40 - 44
celkem	30	190	277	109	14
z toho otěhotnělo	22	101	93	29	1
z toho	8	89	184	80	13

neotěhotnělo					
otěhotnělo %	73,33	53,16	33,57	26,61	7,14

TABULKA 5: Výsledky studie u všech léčených žen podle věku

věk	20 - 24	25 - 29	30 - 34	35 - 39	40 - 44
celkem	161	767	772	279	27
z toho otěhotnělo	75	314	239	69	3
z toho neotěhotnělo	86	453	533	210	24
otěhotnělo %	46,58	40,94	30,96	24,73	11,11

TABULKA 6: Výsledky v kategorii infertility podle věku

věk	20 - 24	25 - 29	30 - 34	35 - 39	40 - 44
celkem	5	34	31	13	1
z toho otěhotnělo	2	24	22	8	1

z toho neotěhotnělo	3	10	9	5	0
otěhotnělo %	40,00	70,59	70,97	61,54	100,00

Zdroj tabulek 3-6: (HNÍZDIL et. al., 1996)

V zájmu objektivního hodnocení byla v roce 1989 vytvořena srovnávací brněnská studie. Léčba randomizované skupiny žen probíhala od června 1987 do června 1989 a prováděla ji rehabilitační pracovnice Hana Volejníková, vyškolená přímo Ludmilou Mojžíšovou. Z výsledků je jasně patrné, že počet úspěšně léčených žen metodou Čech – Mojžíšová výrazně převyšuje počet žen úspěšně léčených nepravými cviky i těch, které necvičily vůbec. (viz Tab. 7)

Tabulka 7: Výsledky kontrolní brněnské studie

TABLES

Group	Number of women at start of trial	Not present	Treatment incomplete	Pregnant prior to treatment	Not included in analysis	Actual number of women treated	Number of pregnancies	Percentage successful treatments (%)
A	50	6	2	4	3	35	12	34.3
B	50	9	3	3	1	34	3	8.8
C	50	8	3	-	2	37	3	8.1
D	16	-	3	1	-	12	1	8.3
E	76	-	11	-	3	62	17	27.4

Table 1 – Trial results

Group	Number of treated women	Number of pregnancies	Non-successful treatments	Pregnancies
A	35	12	23	34.3
B+C+D	83	7	76	8.4
Sum	118	19	99	16.1

Table 2 – Overview of statistical results A

Group	Number of treated women	Number of pregnancies	Non-successful treatments	Pregnancies
E	62	17	45	27.4
B+C+D	83	7	76	8.4
Sum	145	24	121	16.6

Table 2 – Overview of statistical results E

Zdroj: Journal of orthopaedic medicine

Další výzkum proběhl v letech 2008 až 2010 a týkal se účinnosti metodiky Ludmily Mojžíšové obohacené o aktivizaci

hlubokého stabilizačního systému. V tomto výzkumu bylo sledováno 44 pacientek, které byly ve zmíněných letech sledovány pro dysfunkce pohybového aparátu a problémy s počítím. Všechny pacientky denně cvičily jak sestavu cviků doporučenou Ludmilou Mojžíšovou, tak přidané cviky na posílení hlubokého stabilizačního systému. Tento výzkum prokázal stejnou úspěšnost jako oba předchozí, nikoliv však vyšší. (PRACHAŘOVÁ, 2011)

5. Další metody léčby funkční sterility

Metoda Ludmily Mojžíšové je používána především v ČR a USA a je jedním z nejznámějších rehabilitačních postupů k ovlivnění funkční sterility. Existuje ale několik dalších metod, jejichž pomocí je možné funkční sterilitu léčit. Některé z nich se současně používají i k léčbě inkontinence nebo sexuálních dysfunkcí. Většina z dále uvedených metod je celosvětově rozšířená, ale v různých oblastech světa se mohou mírně lišit.

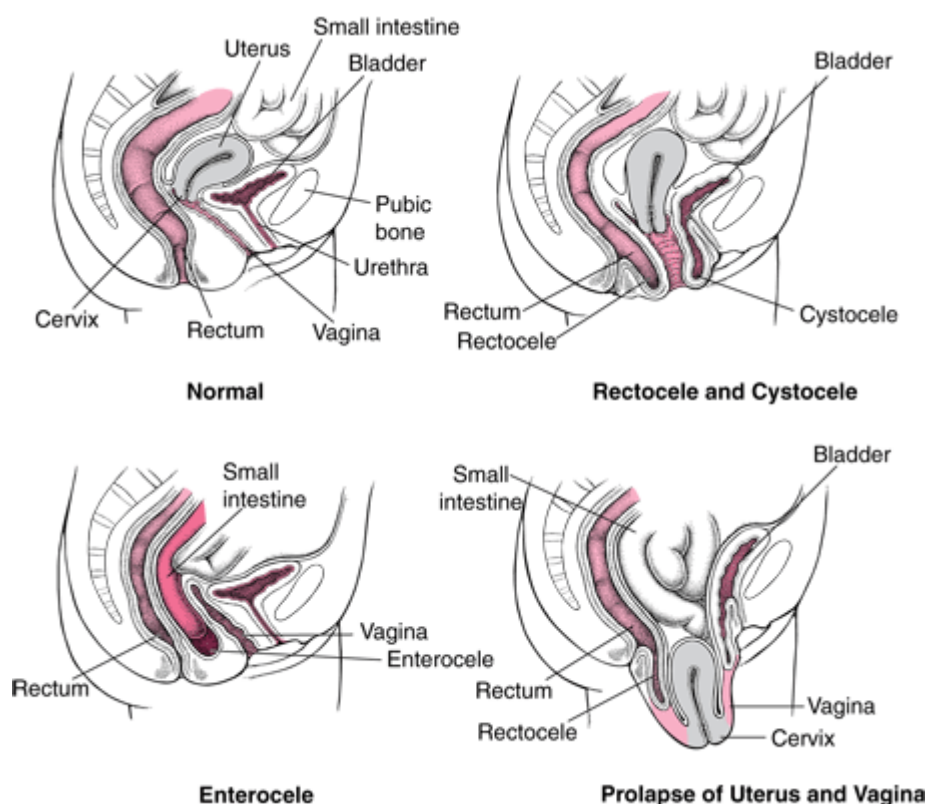
5.1 Techniky měkkých tkání

Uvolňování měkkých tkání je neinvazivní manuální metoda, která nepřináší žádná rizika ani vedlejší účinky. Terapie je zaměřena na mobilitu kůže, podkoží, fascií a svalů hlavně v oblasti pánve a okolí. Výzkum publikovaný v roce 2004 v časopise *Medscape General Medicine* potvrdil, že tato metoda nejen podporuje již provedené oplodnění in vitro, ale také facilituje přirozenou plodnost u žen s nejrůznějšími typy orgánových dysfunkcí (po operacích, zánětlivých onemocněních nebo traumatech). Ve výzkumu bylo pozorováno 14 pacientek ve věku 25 až 44 let. Podmínkou byla neschopnost otěhotnět po dobu minimálně 12 měsíců za předpokladu pravidelného styku. Deset z těchto pacientek (71,4%) otěhotnělo do jednoho roku, z toho devět (64,3%) plod úspěšně donosilo. Tato technika by měla být jedním z prvních řešení hlavně kvůli nulovému riziku i vedlejším účinkům. (WURN et. al., 2004)

5.2 Posilování svalů pánevního dna

Svaly pánevního dna jsou považovány za součást hlubokého stabilizačního systému. Jelikož pánev není na své spodní části nijak skeletálně uzavřena, musí veškerý tlak orgánů udržet svalový aparát. Při hypotonu svalstva této oblasti může dojít až k prolapsu ženských vnitřních pohlavních orgánů (viz Obr. 4) . Snížený tonus je také úzce spojen se zvýšeným rizikem spontánního potratu, ve vážnějších případech až s infertilitou. Normotonus svalů pánevního dna je tedy pro úspěšné těhotenství naprosto nezbytný a pokud je svalstvo oslabené, je nutné jej posílit. Hypotonus svalů pánevního dna bývá také často spojen s inkontinencí a sexuálními dysfunkcemi.

OBRÁZEK 4: Prolaps ženských vnitřních pohlavních orgánů



Zdroj: www.google.com

Svalstvo pánevního dna lze posilovat několika způsoby, především jej lze rozdělit na aktivní a pasivní. Pasivní posilování probíhá pomocí transvaginální elektrostimulace. Aktivní potom můžeme rozdělit na reflexní (pomocí Vojtovy metody) a vědomé. K nejznámějším vědomým posilovacím metodám patří například cvičení podle Kegela, ve kterém se používá výhradně izolovaná kontrakce svalů pánevního dna. Jiné metodiky (Australská škola, Bobath koncept, Metoda R. Brunkow) zapojují pánevní dno spolu s jinými svalovými skupinami.

Elektrostimulace svalů pánevního dna

Pojem transvaginální elektrostimulace (TES) bývá často spojován s inkontinencí. Všeobecně se však používá k posílení svalů pánevního dna, jejichž oslabení může vést až k prolapsu ženských pohlavních orgánů (viz Obr. 4). Podle výzkumu uveřejněného v roce 2007 v *Journal of Sexual Medicine* se metoda TES ukázala být spolehlivým a efektivním způsobem léčby u vybraných pacientek trpících inkontinencí nebo sexuální dysfunkcí. U 37 pacientek trpících jednou nebo oběma zmíněnými poruchami probíhala tříměsíční kontinuální terapie. Patientky se podrobily léčbě v podobě 15 – 30 minutové TES dvakrát týdně. Ke stimulaci byl použit dvoufázový intermitentní proud o frekvenci 20 - 50 Hz s intenzitou na hranici snesitelnosti. Po tříměsíční léčbě bylo svalové pánevní dno prokazatelně posíleno. (ROSENBAUM-OWENS, 2008)

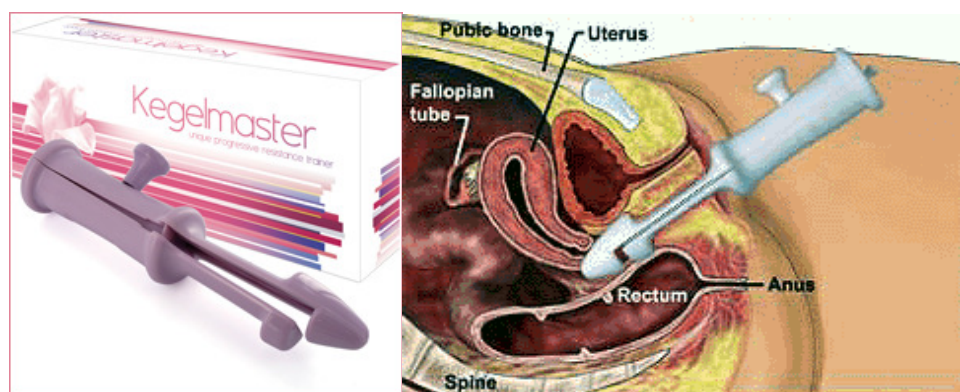
Cvičení podle Kegela

Tento systém byl vymyšlen americkým gynekologem Arnoldem Kegelem již v roce 1948. Hlavní myšlenkou je posílení svalů pánevního dna izolovaně, bez zapojení svalů gluteálních a abdominálních. Patientka stahuje pochvu, močovou trubici a konečník s výdrží 1 – 7s, potom následuje relaxace. Cvičení se dá provádět v různých polohách

podle obtížnosti (leh, sed, stoj) a doporučuje se provádět v kratších sériích několikrát denně. (VLKOVÁ-BABKOVÁ-DROBILOVÁ, 2008)

Další možností je tzv. „asistované cvičení“ s pomůckou Kegelmaster (viz Obr. 5 a 6). Ta se zavede přímo do pochvy a pacientka ji silou svalů pánevního dna stlačuje. Z výzkumu publikovaném v listopadu 2011 v European Journal of Obstetric & Gynecology and Reproductive Biology vyplývá, že obě Kegelovy metody posilují pánevní dno přibližně stejně účinně. (MARYAM et. al., 2011)

OBRÁZEK 5 a 6: Kegelmaster a jeho využití



Zdroj: www.google.com

5.3 Komplementární a alternativní medicína (CAM)

Do komplementární a alternativní medicíny (CAM) se dá zahrnout mnoho typů terapie. Podstatou je, že z medicínského hlediska se jedná o terapii doplňkovou a ne substituční. V současné době se však stále více pacientů obrací spíše na možnosti alternativní medicíny než na možnosti běžné západní medicíny. Komplementární medicína je tedy považována za druh jakési doplňkové terapie, která by měla pouze podpořit klasickou medicínskou léčbu. Vystává ovšem otázka, jestli v některých případech není lepší brát tyto „doplňkové“

metody naopak jako metody první volby. Zvláště u diagnózy jako je funkční sterilita, kde má například fyzioterapie velice dobré výsledky.

CAM zahrnuje například fyzioterapii a manuální terapii v oblasti pánve, akupunkturu, hypnózu a meditaci, ale třeba i homeopatii nebo užívání bylinek. Jak často těchto metod sterilní páry využívají zjišťovali vědci v San Franciscu v Californii. Svůj výzkum zveřejnili v roce 2011 v americkém NIH (National Institute of Health). Výzkum ukázal tři hlavní důvody vyhledávání tohoto druhu pomoci. Byla to zvýšená šance zplodit potomka, předchozí selhání klasických medicínských postupů a na závěr touha vyhnout se invazivním zákrokům. V severní Californii využilo možnosti CAM 29% ze 428 sledovaných párů.

Výsledky se ale liší v různých oblastech světa. Výsledky se ale liší v různých oblastech světa. Kulturní a socioekonomické rozdíly vysvětlují i mnohem větší prevalenci alternativních metodik v některých zemích. Například v Turecku byly alternativní metody využity 62% z 252 neplodných párů, v jižní Austrálii 66% ze 100 neplodných párů. Faktem je, že čísla týkající se CAM využití po celém světě neustále rostou. (BENNINGTON, 2010),

Akupunktura

Akupunktura je jednou z nejvíce zkoumaných alternativních metod dnešní doby. Tato technika patří k metodám tradiční čínské medicíny. Nejstarší nalezené akupunkturní jehly jsou staré přibližně 7000 let. Přestože je akupunktura založena na takto starobylém teoretickém základě, je prokázán její skutečný efekt na lidský organismus, a to hlavně v podobě ovlivnění endogenních opioidních peptidů v centrálním nervovém systému. Jedním z nich je i například β -endorfin. Protože tyto neuropeptidy ovlivňují sekreci gonadotropinu (vlivem jejich působení na GnRH), logicky se nabízí

otázka přímého ovlivnění ženského cyklu a tím i případné sterility. Bohužel, relevantní vědecké studie na téma ovlivnění ženské ovulace pomocí akupunktury zatím stále chybí, existuje však randomizovaná vědecká studie, zkoumající dopad akupunkturní léčby na pacientky po umělém oplodnění in vitro. Této studii se účastnilo 1366 pacientek, které podstoupily umělé oplodnění in vitro. Bylo provedeno celkem sedm zkoušek a byl prokázán nezvratný efekt akupunktury na úspěch předchozí léčby (BMJ, 2007). Přestože má akupunktura hlavně centrální vliv na organismus, působí i na inhibitory sympatiku a může tak zvýšit průtok krve dělohou a naopak snížit její motilitu. V neposlední řadě akupunktura výrazně pomáhá při pocitech úzkosti, stresu a deprese. (CHANG-CHUNG-ROSENWAKS,2002), (HUANG et al, 2011)

5.4 Jóga

Jóga pochází z Indie a první zmínky jsou zaznamenány již kolem roku 900 př. n. l. V posledních dvou desetiletích se jóga stává stále oblíbenější formou cvičení pro muže i ženy. Jedním z důvodů je asi velké množství různých modifikací podle zaměření, potřeb a fyzických možností konkrétního jedince.

V dnešní době je jóga většinou veřejnosti vnímána pouze jako tělesné cvičení s gymnastickými prvky. Ve skutečnosti je to však odborný systém, který mění chemické procesy mozku i těla za účelem zvýšené pozornosti a citlivosti. K technikám jógy nepatří jen cvičení, ale také správné dýchání se správným postavením těla (viz Obr. 4-5), meditace a relaxace. Právě relaxace je pak velice důležitou složkou konkrétně pro sterilní pacienty, má totiž důležitý antistresový účinek. Při jógovém dýchání se muž či žena naučí plně ovládat a lokalizovat svůj dech. Při tělesně náročnějších cvičeních posílí ochablé svalstvo a

protáhne svalstvo zkrácené. Dohromady je to tedy komplex navozující tělesnou i psychickou pohodu, stimulující krevní oběh a odbourávající stresovou složku. (KHALSA, 2003)

5.5 Psychosomatická léčba

Psychický stav je nedílnou součástí organismu. Možná proto se v současné době se stále víc a víc odborníků zabývá psychosomatickými obory, tedy vztahem mezi tělem a současným i dlouhodobým psychickým stavem. Sexualita jako taková je pro člověka jednou z nejvíce choulostivých oblastí. Jakákoliv sexuální dysfunkce je tedy přímo spojená s frustrací a negativně ovlivněnou psychikou. Je vědecky dokázáno, že zdravý sexuální život je podmínkou fyzické, duševní i emocionální pohody. Je-li tedy pacient nebo pacientka sexuálně neaktivní, nebo dysfunkční i přes realizovatelný sexuální styk (sterilita), přichází určitá frustrace, která zase přinese zpětnou vazbu a ovlivní už tak omezené fyzické funkce. Potom se nacházíme v začarovaném kruhu a dysfunkce se spolu s prohlubující frustrací zhoršuje, nebo minimálně nelepší.

Studie publikovaná v roce 2011 v *Journal of Sex and Marital Therapy* obsáhla celých 28 článků předchozích patnácti let a naprosto jednoznačně určuje, že stres má negativní dopad na výsledky jakékoliv metody asistované reprodukce. Naproti tomu snížení stresu a jeho faktorů přináší pozitivní výsledky. „Mezi systematicky prozkoumané psychologické intervence patří relaxační techniky, hlubinně orientovaná psychoterapeutická pomoc a behaviorální terapie. Vliv na otěhotnění během léčby sterility byl prokázán především u behaviorální terapie a relaxačních metod, což potvrdila svou prospektivní kontrolovanou studii Domar (2000, s.805-8011). V obou psychoterapeuticky ošetřovaných skupinách byla hranice otěhotnění

55% a 54% oproti 20% v kontrolní skupině.“ (RASTISLAVOVÁ-KAŠOVÁ). Za rizikové z psychologického pohledu je považováno asi 15-20% sterilních párů, u těch je psychoterapie nutná. Vzhledem k náročnosti léčby a k choulostivosti problému se však doporučuje u většiny párů. (ROSENBAUM, 2008), (MORREALE et. al., 2011)

Závěr

Ve své bakalářské práci jsem se zabývala fyzioterapeutickými postupy, používanými při léčbě funkční sterility. Podle informací z demagogického ústavu se věk prvorodiček stále zvyšuje, což je z hlediska vývoje plodnosti dosti negativní fakt. Pokud k tomu přidáme současný styl života západních zemí, ke kterému patří omezený pohyb, nepravidelné stravování, kouření nebo užívání hormonální antikoncepce, podmínky pro vznik sterility jsou více než příznivé.

Možností léčby funkční sterility je několik. Mnoho párů volí rovnou umělé oplodnění in vitro. Tato varianta je samozřejmě vhodnou možností u anatomických druhů sterility. Pokud je však diagnóza reverzibilní, je na místě využít některou z neinvazivních metod. Pacientky volí tyto postupy stále častěji, a to hlavně kvůli extrémní fyzické i psychické zátěži invazivních zákroků. Metody fyzioterapie i alternativní léčby se stávají v posledních desetiletích předmětem zájmu mnoha vědeckých výzkumů, účinnost některých z nich je však třeba ještě důkladněji zkoumat.

V Čechách je asi nejznámějším léčebným postupem metodika podle Ludmily Mojžíšové, která funguje na principu posílení svalů oslabených a relaxaci svalů přetížených spolu s vhodnou mobilizací potřebných kloubních spojení.

Ze zahraničních metod je hojně užívána například akupunktura nebo jóga. Důraz je kladen i na psychiku celého páru, využívány jsou hlavně léčebné postupy psychoterapie a behaviorální terapie. V současné době je většina neinvazivních technik považována odbornou veřejností spíše za prvky doplňkové, tedy doprovázející léčbu invazivní. To ovšem neznamená, že by se nepoužívaly, spíše naopak. Se vznikajícími studiemi roste i popularita neinvazivních

metod, a to jak u laické veřejnosti, tak u odborníků. Existující výzkumy nepochybně prokazují úspěšnost těchto metodik. Lze tedy říci, že v současné době se o neinvazivních postupech stále více uvažuje jako o prvotních léčebných metodách. Důvodem je jak menší fyzická i psychická zátěž, tak jejich vědecky prokázaná účinnost.

Souhrn

Cílem mé bakalářské práce bylo zmapovat současné možnosti fyzioterapie v léčbě funkční sterility, generačního problému dnešní populace. Její prevalence stále roste, a to hlavně kvůli současnému trendu pozdního těhotenství. Příčinou jsou ale i životní podmínky západní civilizace, spojené s horším fyzickým stavem, minimem pohybu, špatnými stravovacími návyky nebo stresem. Neinvasivní metody léčby sterility jsou předmětem řady vědeckých studií, většina z nich je však považována spíše za metodu doplňkovou.

V ČR je nejvíce známá metoda Ludmily Mojžíšové, jejíž úspěšnost se pohybuje mezi 30 a 40 %. Ve světě se dále používají techniky měkkých tkání, elektrostimulace svalstva pánevního dna a akupunktura, jejichž klinické výsledky jsou statisticky významné. U psychosomatické etiologie se využívá psychoterapie a behaviorální terapie. Vzhledem k fyzické i psychické zátěži invazivních postupů by se u funkční sterility mělo pohlížet na neinvazivní léčbu jako na metodu první volby.

Summary

The objective of my bachelor thesis was to summarize the contemporary possibilities of physical therapy in the treatment of female functional sterility, a generational problem of the present population. Its prevalence has been rising, mainly because of the current trend of the late pregnancy. However, there are other causes as the living conditions of the Western civilization, linked with poor physical fitness, minimal movement, bad dietary habits, or stress. Non-invasive methods of sterility treatment have been the object of many studies, but many of them are considered complementary.

In the Czech Republic, the method of Ludmila Mojžíšová is the most popular one. Its success rate varies between 30 and 40 percent. Others – soft tissue techniques, electrical stimulation of the pelvic floor muscles, and acupuncture – are used worldwide showing statistically significant clinical results. In case of psychosomatic diagnosis, psychotherapy and/or behavioural therapy are used. In view of the physical and psychical stress connected with invasive interventions, the non-invasive procedures should be viewed as the first choice method used for the functional sterility treatment.

Seznam použité literatury

BENNINGTON, L. K. *Can complementary/alternative medicine be used to treat infertility?* MCN The American Journal of Maternal/Child Nursing. 2010, 35(3), 140-147. ISSN: 0361929X

BĚLOHLÁVKOVÁ, Hana. *Metoda Mojžíšové: Cvičením k vytouženému těhotenství. – rozhovor s As. Marií Babičkovou, 28.3.2012. [29.4.2012]* Dostupné z: <http://www.mojebetynka.cz/tehotenstvi-a-porod/tipy-a-rady-v-tehotenstvi/metoda-mojzisove-cvicenim-k-vytouzenemu-tehotenstvi>

COUSINEAU, T., DOMAR, A.D. *Psychological impact of infertility. Best practice & research. Clinical obstetrics & gynaecology.* 2007, 21, 293-308. ISSN: 1521-6934.

ČIHÁK, Radomír. *Anatomie 1.* 2. vyd. Praha: Grada Publishing, 2001, 497 s. ISBN 80-716-9970-5.

HNÍZDIL, Jan et. al. *Léčebné rehabilitační postupy Ludmily Mojžíšové.* 1. vydání Havlíčkův Brod: Grada Publishing, spol. s.r.o. 1996. 216 stran. ISBN 80-7169-187-9

HUANG, D. M. et. al. *Acupuncture for infertility: Is it an effective therapy?* Chinese Journal of Integrative Medicine. 2011, 17(5), 386-395. ISSN: 16720415

CHANG, R., CHUNG, P. H., ROSENWAKS, Z. *Role of acupuncture in the treatment of female infertility.* Fertility and Sterility. 2002, 78(6), 1149-1153. ISSN: 00150282

KHALSA, Hari Kaur. *Yoga: An Adjunct to Infertility Treatment.* Sexuality, Reproduction & Menopause. 2003, 1(1), 46-51.

KOLÁŘ, Pavel. *Rehabilitace v klinické praxi.* 1. vyd. Praha: Grada Publishing, 2009, 713 s. ISBN 978-807-2626-571.

LEWIT, Karel. *Manipulační léčba v myoskeletální medicíně*. 5. přeprac. vyd. Praha: Sdělovací technika, 2003, 411 s. ISBN 80-866-4504-5.

MARYAM, Kashanian et. al. *Evaluation of the effect of pelvic floor muscle training (PFMT or Kegelexercise) and assisted pelvic floor muscle training (APFMT) by a resistance device (Kegelmaster device) on the urinary incontinence in women "comparison between them: a randomized trial"*. European Journal of Obstetric & Gynecology and Reproductive Biology. 2011, 159(1), 218-223.

MORREALE, M. et. al. *The impact of stress and psychological interventions on assisted reproductive technology outcome*. Journal of Sex and Martial Therapy. 2011, 37(1), 56-69. ISSN: 0092623X

Orift: *Stránky věnující se neplodnosti* [06.04.2012]. Dostupné z: <http://www.orift.com/cs/co-je-infertilita-124>

PRACHAŘOVÁ, K. *Mojžišova's method: (traditional + new): Our results with the methodology, enriched with deep stabilisation system activation*. Rehabilitacia. 2011, 48(4), 200-204

ÚZIS (Ústav zdravotnických informací a statistiky ČR) [3.4.2012]. © WHO/ÚZIS ČR 27.12.2011. Dostupné z: <http://www.uzis.cz/cz/mkn/Q50-Q56.html>

RASTISLAVOVÁ, Kateřina, KAŠOVÁ, Lucie. *Psychosomatický doprovod při léčbě sterility v centrech asistované reprodukce*. Fakulta zdravotnických studií, Západočeská univerzita v Plzni. 6 stran, datum neuvedeno, citace až do roku 2008

ROSENBAUM, T. Y. *The role of physical therapy in female sexual dysfunction*. Current Sexual Health Reports. 2008, 5(2), 97-101. ISSN: 15483584

ROSENBAUM, T. Y., OWENS, A. *The role of pelvic floor physical therapy in the treatment of pelvic and genital pain-related sexual dysfunction*. The journal of sexual medicine. 2008, 5(4), 513-523. ISSN 1743-6095.

ŘEŽÁBEK, Karel. *Asistovaná reprodukce*. Edice Farmakoterapie pro praxi, svazek 32 Praha 4: MAXDORF, s.r.o. 2008. 112 str. ISBN 978-80-7345-154-7

STRUSKOVÁ, Olga, NOVOTNÁ, Jana. *Metoda Ludmily Mojžíšové, cesta k přirozenému otěhotnění*. Edice Jak na to, svazek 283 Praha 8: Ivo Železný, nakladatelství a vydavatelství, spol. s.r.o. 2003. 163 str. ISBN 80-237-3771-6

VLKOVÁ, J., BABKOVÁ, A., DROBILOVÁ, B., *Pohybová léčba při lehkém úniku moči*. Veverská Bítýška – Hartmann rico, 2008. 41 stran.

VOLEJNÍKOVÁ, Hana. Female infertility: A study of physical treatment by the method of L. Mojzisoza for functional disturbances of the pelvic floor area. The Journal of Orthopaedic Medicine. 2001, 23(2), 47-49.

WURN, B. F. et. al. *Treating female infertility and improving IVF pregnancy rates with a manual physical therapy technique*. MedGenMed Medscape General Medicine 2004, 6(2), 20str.

Ženská neplodnost: Stránky věnující se ženské neplodnosti [2.4.2012]. © 2012
Dostupné z: www.zenskaneploidnost.cz

Seznam obrázků, tabulek a grafů

GRAF 1: Současný vývoj plodnosti

GRAF 2: Očekávaný vývoj plodnosti

TABULKA 1: Výčet hlavních příčin absolutní sterility

TABULKA 2: Příčiny vzniku spontánního potratu

OBRÁZEK 1: Fázičné a tonické svalové skupiny

OBRÁZEK 2: svaly diaphragma urogenitale a diaphragma pelvis

OBRÁZEK 3: Svaly pánevního dna a musculus gluteus maximus

TABULKA 3: Výsledky v kategorii primární sterility podle věku

TABULKA 4: Výsledky v kategorii sekundární sterility podle věku

TABULKA 5: Výsledky studie u všech léčených žen podle věku

TABULKA 6: Výsledky v kategorii infertility podle věku

TABULKA 7: Výsledky kontrolní brněnské studie

OBRÁZEK 4: Prolaps ženských vnitřních pohlavních orgánů

OBRÁZEK 5 a 6: Kegelmaster a jeho využití

Zdroje Tabulek, obrázků a grafů:

Graf 1, Graf 2 - (KUČERA, Tomáš, BURCIN, Boris). *Demografický výhled České republiky a očekávané trendy populačního vývoje*. Z konference „Perspektiva českého zdravotnictví: jaký vliv má demografický vývoj v ČR na stav zdravotnictví a veřejné finance?“ konané v Praze dne 23.2.2012. Dostupné z:

http://www.ivd.cz/download/Tomas_Kucera.pdf

Tabulka 1 - ÚZIS (Ústav zdravotnických informací a statistiky ČR) [3.4.2012].

© WHO/ÚZIS ČR 27.12.2011. **Dostupné z:** <http://www.uzis.cz/cz/mkn/Q50-Q56.html>

Tabulka 3 - Orift: Stránky věnující se neplodnosti [06.04.2012]. Dostupné z:

<http://www.orift.com/cs/co-je-infertilita-124>

OBRÁZEK 1 - dostupné z:

https://www.google.cz/search?hl=cs&rlz=1T4ADFA_csCZ355CZ356&q=svaly+fazicke&gs_upl=0l0l1149668lllllllll0&um=1&ie=UTF-8&tbm=isch&source=og&sa=N&tab=wi&ei=cLyET_3YG8vBtAbtlqnGBg&biw=1345&bih=617&sei=cryET-uvKcjLsgb02K38Bg

OBRÁZEK 2 - dostupné z:

http://www.google.cz/imgres?q=diaphragma+urogenitale+et+pelvis&um=1&hl=cs&sa=N&qscrl=1&nord=1&rlz=1T4ADFA_csCZ355CZ356&biw=1345&bih=587&tbm=isch&tbnid=2-35MEWAvyfZeM:&imgrefurl=http://www.kmle.co.kr/search.php%3FSearch%3Dperinei%26FuzzyTrack%3Dperinea%26IsFuzzy%3DYES&docid=NPF8Ld1RoKU0KM&imgurl=http://knol.google.com/k/-/-/oohbhnbnqvo6/tv62dv/centrumperineifrau.jpg&w=742&h=472&ei=XuiVT_KiFMzIsgbr2YXuDQ&zoom=1&iact=hc&vpx=167&vpy=145&dur=3722&hovh=179&hovw=282&tx=183&ty=100&sig=106713296780464852742&page=1&tbnh=102&tbnw=160&start=0&ndsp=25&ved=1t:429,r:1,s:0,i:68

OBRÁZEK 3 - dostupné z :

http://www.google.cz/imgres?q=urogenital+muscles&start=81&um=1&hl=cs&qscrl=1&nord=1&rlz=1T4ADFA_csCZ355CZ356&biw=1345&bih=587&tbm=isch&tbnid=4Dxp2akMKIMJaM:&imgrefurl=http://studydroid.com/index.php%3Fpage%3DstudyPack%26packId%3D258270&docid=8UTZj8082gc-

8M&imgurl=http://studydroid.com/imageCards/0f/7f/card-15973867-back.jpg&w=536&h=300&ei=GeSVT8S9lo6RswaE37HXDQ&zoom=1&iact=hc&vpx=987&vpy=200&dur=1426&hovh=168&hovw=300&tx=144&ty=104&sig=106713296780464852742&page=4&tbnh=91&tbnw=162&ndsp=29&ved=1t:429,r:6,s:81,i:17

TABULKA 3 - 6: (HNÍZDIL, Jan et. al.). *Léčebné rehabilitační postupy Ludmily Mojžíšové*. 1. vydání Havlíčkův Brod: Grada Publishing, spol. s.r.o. 1996. 216 stran. ISBN 80-7169-187-9

TABULKA 7 - dostupné z:

http://www.hanavolejnikova.cz/img/journal_orthopaedic_medicine_web.pdf

OBRÁZEK 4 - dostupné z:

http://www.google.cz/imgres?q=prolaps+female&start=107&um=1&hl=cs&sa=N&qscrl=1&nord=1&rlz=1T4ADFA_csCZ355CZ356&biw=1345&bih=587&tbn=isch&tbnid=OuaBtwQtZTrbRM:&imgrefurl=http://www.merckmanuals.com/home/womens_health_issues/pelvic_floor_disorders/pelvic_floor_disorders.html&docid=d9sy1J7_2_sBCM&imgurl=http://www.merckmanuals.com/media/home/figures/MMHE_22_249_01_eps.gif&w=456&h=396&ei=jeGrT4eVDsbOsgbIn9zcBA&zoom=1&iact=rc&dur=228&sig=117728374136007617066&page=5&tbnh=125&tbnw=144&ndsp=28&ved=1t:429,r:15,s:107,i:100&tx=67&ty=71

OBRÁZEK 5 - dostupné z:

http://www.google.cz/imgres?q=kegelmaster+device&um=1&hl=cs&qscrl=1&nord=1&rlz=1T4ADFA_csCZ355CZ356&biw=1345&bih=587&tbn=isch&tbnid=Od83IbRoP1aEwM:&imgrefurl=http://www.kegelex.com/products-page/kegel-exerciser/kegelmaster/&docid=SsPZoolEGwoALM&imgurl=http://www.kegelex.com/wp-content/uploads/2011/08/kegelmaster.png&w=245&h=239&ei=FBWpT7aL

A4_dsga8qsCkBQ&zoom=1&iact=hc&vpx=102&vpy=142&dur=634&hovh=191&hovw=196&tx=83&ty=81&sig=110151876195862703724&page=1&tbnh=120&tbnw=123&start=0&ndsp=22&ved=1t:429,r:0,s:0,i:69

OBRÁZEK 6 - dostupné z:

http://www.google.cz/imgres?q=kegelmaster+device&um=1&hl=cs&qscrl=1&nord=1&rlz=1T4ADFA_csCZ355CZ356&biw=1345&bih=587&tbn=isch&tbnid=iZQBHSDzLTqEQM:&imgrefurl=http://www.kegelmasters.com/kegelmaster-questions/&docid=9nQZhrW08VyqIM&imgurl=http://www.kegelmasters.com/kegelmaster-questions/img/kegelmaster-how-it-works-animation.gif&w=288&h=194&ei=pxmpT9H6B4v6sgbY_pybBQ&zoom=1&iact=rc&dur=437&sig=110151876195862703724&page=1&tbnh=120&tbnw=160&start=0&ndsp=22&ved=1t:429,r:1,s:0,i:71&tx=60&ty=49