

1. ÚVOD

Během mého studia fyzioterapie na 1. lékařské fakultě Univerzity Karlovy jsem se téměř každodenně setkávala s kineziologickým rozbohem a jeho nesmírnou důležitostí v tomto oboru. Čím dál více jsem se utvrzovala v jeho nenahraditelné úloze při práci fyzioterapeuta. Základní a vždy jako první prováděnou částí tohoto rozboru je věc, která každému fyzioterapeutovi mnoho napoví i bez jakéhokoliv manuálního kontaktu s pacientem, a to je aspekce. Tou je samozřejmě možné zhodnotit nesmírně širokou škálu různých hodnot, velikostí, symetrií a asymetrií, ale mně se vždy jako nejvíce nápadné a zásadní jevílo vzpřímené držení těla. Vezmu-li to ze strany laické veřejnosti, tak člověk ani nemusí být odborník, aby si na první pohled všiml špatného nedostatečně napřímeného držení těla, ohnutých či prohnutých zad či předsunutého držení hlavy. A jistě to není žádná vzácnost, ba naopak, v současné době počítačů, sedavého způsobu života a u některých lidí i stále více ubývajících sportovních aktivit, jakožto způsob trávení jejich volného času, už stěží najdeme člověka, který by neměl potíže s bolestmi zad. Soudím tak hlavně podle svého okolí, podle lidí, kteří se v mém životě objevují ať už každodenně nebo náhodně. V literatuře (13) se dokonce uvádí, že je asi 70% dospělých, kteří někdy trpěli bolestí zad. Musím také podotknout, že ani mně se obtíže tohoto typu nevyhly, což byl další důvod výběru tohoto tématu. Nezpochybnitelnou skutečností tedy je, že tato problematika se zásadně dotýká většiny z nás a můžeme tedy říct, že výrazně ovlivňuje kvalitu a pohodlí našeho života. A je to právě maximální kvalita života, které se snažíme ve fyzioterapii u našich pacientů dosáhnout, protože spokojenost pacienta a zbavení ho jeho nejvýraznějšího problému je to, čeho se v naší práci snažíme vždy docílit. Důležitou součástí terapie je samozřejmě také aktivní přístup pacienta, protože člověku, který s námi nebude spolupracovat, často jen těžko dokážeme pomoci. Potom se také nabízí otázka, zda vůbec má cenu zabývat se takovými pacienty, když tento čas bychom mohli věnovat někomu jinému, kdo by k celé problematice přistupoval mnohem aktivněji a naše práce by pak vedla k oboustranné spokojenosti a uspokojujícím výsledkům.

Hluboký stabilizační systém je pojem, který je v dnešní době často diskutovaný a stále více se dostává do popředí zájmu terapeutů, sportovců i laické veřejnosti. Suchomel (20) ve své práci uvádí, že rozšíření tohoto pojmu doznalo podle jeho zkušeností takového rozměru, že lze s trochou nadsázky hovořit téměř o „módním trendu“. Dle mého názoru je to další krok k podání nových informací, lepšímu

seznámení s funkcí lidského těla a povzbuzení laické veřejnosti k tomu, abychom se zdravím našeho těla začali více zabývat. Tuto problematiku považuji přesně za případ, kdy je maximálně nutná aktivní účast pacienta na terapii. Kolář (13) říká, že výcvik stabilizačního systému je edukační proces a nespočívá v tom, že pacient dostane cviky, které každý den bude provádět, ale měl by se naučit aktivovat tento systém při vykonávání běžných denních aktivit (ADL). Domnívám se, že tohle je hlavním problémem, protože takhle svědomitý je jen málokdo, pro většinu lidí je určitě jednodušší najít si pár minut denně a chvíli si zacvičit. Proto i já bych svou práci, kterou vidím převážně jako teoretickou, ráda přispěla k poskytnutí základních a srozumitelných poznatků o hlubokém stabilizačním systému z pohledu fyzioterapie.

1. HLUBOKÝ STABILIZAČNÍ SYSEM

1.1. CO JE HSS?

Hluboký stabilizační systém je systém hluboko uložených svalů zodpovědných za stabilitu páteře jak v klidu, tak při pohybu. Do povědomí vešel koncem roku 1990, kdy se objevily studie, které poukazovaly na změnu aktivace svalstva trupu po poranění bederní páteře a u chronických pacientů s bolestí bederní páteře. Tento výzkum sloužil k lepšímu pochopení kontroly zapojení svalstva trupu v rámci neuromuskulárního pojetí, speciálně u bolestí a poranění bederní páteře. (15)

Suchomel (20) uvádí, že v zahraniční literatuře jsou hluboké stabilizační svaly popisovány celkem neurčitě, většinou zmiňují m. transversus abdominis, mm. multifidi, v novějších pracích bránice, zadní část m. psoas major a hluboké flexory krku.

Kolář (14), jakožto největší odborník zabývající se touto problematikou u nás uvádí, že v tělesném schématu tento systém zahrnuje svalstvo flexorů krku, hluboký svalový systém páteře, svalstvo pánevního dna, břišní muskulaturu a především bránici a její posturální funkci.

Hluboký stabilizační systém páteře představuje svalovou souhru, která zabezpečuje stabilizaci (zpevnění) páteře během jakéhokoliv pohybu. Svaly tohoto systému jsou též aktivovány během každého statického zatížení a doprovází jakýkoliv pohyb horních i dolních končetin. Svaly se do stabilizace páteře zapojují automaticky. (13)

Osový orgán, tedy pánev a hrudník, vytváří pomocí stabilizační funkce svalů pevný bod, dalo by se říci rám pro funkci svalů s vlivem na končetiny. Pro fyziologické zatížení je hlavní spolupráce mezi ventrální a dorzální muskulaturou, kterou zajišťuje v oblasti krční souhra mezi hlubokými extenzory a flexory krku, v oblasti bederní souhra extenzorů bederní a dolní hrudní páteře s flekční synergii, tvořenou bránicí, břišními svaly a pánevním dnem. (10)

Na stabilizaci se vždy podílí celý svalový řetězec. Jako příklad Kolář uvádí flexi v kyčelním kloubu, kdy samotný pohyb prováděný flexory kyčelního kloubu je pohyb volní, ale zároveň se bez volního příspěvu aktivují svaly stabilizující úponovou oblast flexorů kyčelního kloubu, to znamená extenzory páteře a svaly břišního lisu. Způsob,

jakým se svaly do stabilizace zapojují, je vedle dalších jedním z hlavních důvodů vzniku vertebrogenních obtíží. (13)

1.2. VERTEBROGENNÍ OBTÍŽE

1.2.1. ETIOPATOGENEZE

Bolesti zad jsou jednou z nejčastějších příčin návštěvy lékaře a jedním z hlavních důvodů pracovní neschopnosti. Postihují především osoby v produktivním věku a to nejčastěji mezi 30 a 55 lety. S postupným vývojem zobrazovacích metod byla postupně objasněna řada příčin způsobujících vertebrogenní obtíže, mezi které patří spinální atetóza, maligní tumory, osteoporóza, infekční a zánětlivá onemocnění a viscerální onemocnění například pánevních orgánů a ledvin. Nejčastějšími příčinami jsou však poruchy lokální, mezi které patří výhřez meziobratlové ploténky, úzký páteřní kanál, spondylolistéza, kloubní blokády a také spoušťové body ve svalech (trigger points, tender points) a přetížení muskuloligamentózního aparátu. (13)

Jako nespecifickou (idiopatickou) bolest označujeme bolest u pacientů, u kterých nenacházíme žádný morfologický nález. Na druhé straně pozorujeme také velké množství pacientů, u kterých je funkční kompenzace tak velká, že žádnými obtížemi netrpí a přesto u nich při vyšetření nějakou strukturální změnu nacházíme. V literatuře se nejčastěji hovoří o výhřezu meziobratlové ploténky a to až ve 30% těchto případů. (10)

1.2.2. VÝZNAM ZEVNÍCH SIL

Hluboký stabilizační systém páteře zabezpečuje zpevnění (stabilizaci) páteře při jakémkoliv pohybu. Na této stabilizaci se vždy podílí celý svalový řetězec. Tato stabilizační souhra také eliminuje zevní síly, které působí na páteřní segmenty. U vertebropatů je často porušen nábor těchto svalů při reakcích právě na tyto zevní podněty. Mezi nejvýznamnější zevní sílu řadíme sílu tíhovou, dalšími jsou pak síly rotační a střižné. V terapii se eliminací těchto sil často zabýváme. Jedná se především o režimová opatření v oblasti statické zátěže, déle o korzetoterapii či zaujímání vhodné pracovní polohy. (10, 13)

1.2.3. VÝZNAM VNITŘNÍCH SIL

Pro přetížení páteře má velký význam jak insuficience svalových stabilizátorů, tak jednostranná aktivita svalů, které tuto insuficienci kompenzují. Důsledkem této situace je vznik vnitřních sil, které působí na oblast lumbosakrálního přechodu, potažmo na celou páteř, prostřednictvím svalové aktivity. Vnitřní síly ovlivňují vývoj regionálních a globálních biomechanických parametrů, značnou měrou také rozhodují o kompenzačním či dekompenzačním zatížení při anatomické poruše. Chybný nábor těchto sil vede k narušení stability lumbosakrálního přechodu, jak jsem již zmínila výše, a k rozvoji bolesti. (10, 13)

1.3. OBJASNĚNÍ SOUVISEJÍCÍCH POJMŮ

1.3.1. POSTURA

Posturou rozumíme aktivní držení pohybových segmentů těla proti působení zevních sil (hlavně síle tíhové), je součástí jakékoliv polohy a je základní podmínkou pohybu. (14)

Vždy vyžaduje zpevnění osového orgánu a je zajišťována vnitřními silami. (23)

Poruchy postury rozeznáváme anatomické (např. anteverze kyčelních kloubů), neurologické (mozečkové, vestibulární, extrapyramidové) a funkční (porucha posturálně stabilizačních funkcí svalů). (14)

1.3.2. STABILITA

Stabilitu je možné vysvětlit jako stav, kdy všechny kloubní struktury jsou nejméně namáhané, svaly pracují ve vzájemné spolupráci a pohyb je vykonáván co nejekonomičtěji. (22)

Véle uvádí, že na stabilitě výchozí polohy (postury) je závislá spolehlivost motoriky, stabilita je tedy vnímána jako polohová nebo pohybová jistota, je důležitým činitelem při hodnocení motoriky. (24)

Celková stabilita je tvořena subsystémem pasivním (struktury kostěné a chrupavčité, ligamenta), aktivním (svaly účastnící se na přímé stabilizaci) a neurálním (ovlivňuje stabilitu prostřednictvím řízení aktivní složky). Při dysfunkci nějaké složky

subsystému může dojít k okamžité kompenzaci funkce, k adaptačnímu procesu se změnou ve stabilizačním systému nebo k postižení složek některého subsystému, vzniklá dysfunkce pak vede například k bolestivému syndromu bederní páteře. (20)

1.3.3. POSTURÁLNÍ STABILITA

Posturální stabilita je schopnost zajistit vzpřímené držení těla, reagovat na změny sil vnitřních i zevních tak, aby nedošlo k nezamýšlenému či neřízenému pádu. (23)

Kolář popisuje, že se jedná o kontinuální zaujímání stálé polohy. Je ovlivněna faktory biomechanickými, patří sem velikost opěrné plochy (části podložky, která je v přímém kontaktu s tělem), a faktory neurofyziologickými. (14)

1.3.4. STABILIZACE

Stabilizací rozumíme automatické „zpevnění“ páteře při každém pohybu, které je zajištěno souhrou svalů hlubokého stabilizačního systému páteře. Doprovází každý pohyb horních a dolních končetin. (13)

1.3.5. POSTURÁLNÍ STABILIZACE

Tento pojem chápeme jako aktivní (svalové) držení těla proti působení zevních sil, řízené centrálním nervovým systémem. (14)

1.3.6. CENTROVANÉ POSTAVENÍ

Jedná o udržení nebo dosažení optimálních statických i dynamických poměrů v celém pohybovém aparátu. (19)

Z pohledu posturální ontogeneze Kolář definuje funkční centraci kloubu. Jedná se o takové postavení v kloubu, které umožňuje jeho optimální statické zatížení. V kloubu je při konkrétní poloze maximální rozložení tlaku na kloubních plochách, které jsou nastaveny do polohy, kdy je kloub nejlépe schopen snášet zatížení. (9)

1.4. ANATOMIE JEDNOTLIVÝCH SLOŽEK HSS

1.4.1. HLOBOKÉ FLEXORY KRKU

- M. longus capitis

Začíná od příčných výběžků krčních obratlů C3-C6 a upíná se na bazi lebeční vedle tuberculum pharyngeum, někdy může chybět začátek od C5 či C6. Je inervován z rami ventrales krčních nervů (C1-C5). Jeho hlavní funkcí je předklánění hlavy. (4)

- M. longus colli

Tento sval se rozkládá před celou krční páteří a začátkem páteře hrudní (od Th1-Th3) a upíná se na tuberculum anterius atlantis. Je inervován z rami ventrales krčních nervů, kořenová inervace je z C3-C8. Funkcí je ohýbání krční páteře při oboustranné akci, při jednostranném zapojení pak uklání páteř na stranu stahu. Celkem běžným úkazem je svalová spojka tohoto svalu se svalem předešlým. (4)

1.4.2. HLUBOKÉ SVALY ŠÍJOVÉ

Čtyři krátké svaly, nacházejí se mezi obratli C1 a C2 a hlubokými částmi týlní oblasti. Patří sem m. rectus capitis posterior minor a major, m. obliquus capitis superior a inferior. Funkcí těchto svalů je účast na vzájemných balančních pohybech hlavy a obratlů C1 a C2, jsou inervovány z rami dorsales míšních nervů. (4)

1.4.3. HLUBOKÉ SVALY ZÁDOVÉ

Tyto svaly patří do čtvrté, hluboké vrstvy svalů v oblasti zad, nazýváme je autochtonní muskulaturou. Tento celek označujeme jako m. erector trunci et capitis, vzpřimuje trup a zaklání hlavu. Dále rozlišujeme tento systém podle hloubky- od povrchu systém spinotransversální, spinospinální, transversospinální, systém krátkých svalů hřbetních a hluboké svaly šíjové. (4)

1) Systém spinotransversální

- M. splenius capitis: začíná na trnových výběžcích Th3-C3, upíná se na laterální plochu processus mastoideus a na linea nuchalis superior.
- M. splenius cervicis: začíná na trnových výběžcích Th6-Th3, upíná se na dorsální hrbolky příčných výběžků C1 a C2.

- M. longissimus capitis: jde od příčných výběžků Th5-Th1 a C7-C4 a upíná se na zadní okraj processus mastoideus.
- M. longissimus cervicis: začíná od trnových výběžků Th1-Th5, upíná se na zadní hrbolky příčných výběžků C7-C4.

Funkcí systému spinotransversálního je vzpřímení páteře a zaklánění hlavy při oboustranné akci, při jednostranné úklon páteře a rotace na stranu pracujícího svalu. Inervace je z rami dorsales míšních nervů krčních, hrudních a bederních. (4)

2) Systém spinospinální

- M. spinalis cervicis: jde od trnů Th2, Th1 a C7, upíná se na trny C4-C2.
- M. spinalis thoracis: jde od trnů L2, L1, Th12 a Th11, upíná se na trny Th8-Th2.

Tento systém vzpřimuje páteř, svaly jsou inervovány z rami dorsales míšních nervů. (4)

3) Systém transversospinální

- M. semispinalis capitis: začíná na příčných výběžcích Th6-Th7 a na processu articulares C6-C4, upíná se na kost týlní mezi linea nuchalis superior a inferior.
- M. semispinalis cervicis: jde od příčných výběžků Th5-Th2, upíná se na trny C5-C2.
- M. semispinalis thoracis: jde od příčných výběžků Th11-Th6, upíná se na trny Th4-C6.
- Mm. multifidi: začínají na kosti křížové, processu mammilares bederních obratlů a od každého processus transversus hrudních a krčních obratlů vždy k většímu počtu trnů výše uložených obratlů.
- Mm. rotatores: jdou od processu mammilares bederních obratlů a od každého processus transversus hrudních a krčních obratlů ke kořenům trnů výše uložených obratlů na obratlové oblouky.

Funkcí systému transversospinálního je vzpřímení páteře při oboustranné akci, při jednostranné úklon páteře a hlavy na stranu akce a rotace na opačnou stranu. Inervace je z rami dorsales míšních nervů. (4)

4) Systém krátkých svalů hřbetních

- Mm. interspinales: probíhají mezi obratlovými trny sousedních obratlů, pomáhají při záklonu.
- Mm. intertransversarii: probíhají mezi příčnými výběžky sousedních obratlů, pomáhají při úklonu.

Svaly jsou inervovány z rami dorsales míšních nervů ze segmentu, v němž se nacházejí. (4)

1.4.4. BRÁNICE

Plochý sval, který odděluje hrudní a břišní dutinu. Střed bránice, centrum tendineum, má trojlaločnatý tvar k němuž se sbíhají svalové snopce tří oddílů:

- Pars lumbalis: jde od páteře (crus dextrum a crus sinistrum) a od šlašitých oblouků vedle páteře.
- Pars costalis: začíná postupně od chrupavek 12.- 7. žebra.
- Pars sternalis: začíná od zadní plochy processus xiphoideus a od zadní pochvy přímých svalů břišních.

Bránice je hlavním vdechovým svalem, při nádechu se oplošťuje kontrakcí svalových snopců a ustupuje kaudálně, centrum tendineum při dýchání svou výšku téměř nemění. Inervace je z nervus phrenicus. (4)

1.4.5. M. TRANSVERSUS ABDOMINIS

Tento sval vytváří třetí, tedy nejhlubší, vrstvu postranního břišního svalstva. Začíná na vnitřní ploše chrupavek 7.-12. žebra, na okraji hlubokého listu fascie thoracolumbalis, na crista iliaca, labium internum, na laterálním úseku ligamentum inguinale, upíná se aponeurosou po zadní straně pochvy m. rectus abdominis do linea alba.

Funkcí tohoto svalu je přitlačení břišních útrob, účast na břišním lisu a na dýchacích pohybech břišní stěny. Inervován je z 7.-11. interkostálního nervu a nervus subcostalis, nervus iliohypogastricus, nervus ilioinguinalis a nervus genitofemoralis. (4)

1.4.6. SVALY DNA PÁNEVNÍHO

- M. levator ani

Pars pubica: začíná na zadním okraji kosti stydké, upíná se do druhostranného svalu mezi trubicí močovou (vaginou) a rektum, do ligamentum anococcygeum a část

snopců až na kostrč, pars iliaca: začíná na arcus tendineus musculi levatoris ani, upíná se na ligamentum anococcygeum a na okraj kostrče.

- M. coccygeus: svalové snopce přiložené k vnitřní ploše ligamentum sacrospinale.

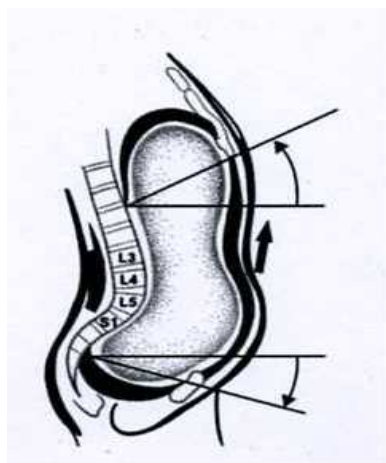
Funkcí dna pánevního je vytvářet pružnou spodinu pánve, podírat orgány pánevní a zdvihat zadní stěnu poševní. Inervace je z plexus sacralis S3 a S4. (4)

1.5. STABILIZAČNÍ FUNKCE

1.5.1. STABILIZAČNÍ FUNKCE BRÁNICE

Bránice má zásadní význam pro přední stabilizaci páteře. Při inspiriu se bránice oplošťuje, tlačí na orgány břišní dutiny, ty přenášejí tlak na páteř, pánevní dno a břišní stěnu. Svaly dna pánevního a břišní stěny reagují na vzrůstající nitrobřišní tlak aktivně, m. transversus abdominis snižuje vyklenutí břišní stěny, tím vzrůstá nitrobřišní tlak, který přispívá ke stabilizaci páteře. (24)

Stabilizační funkce bránice je také spojena s pohybem v kostovertebrálních kloubech, sternum se tak během této funkce pohybuje ventrodorzálně, rozšiřuje se dolní hrudní apertura a poloha předozadní osy bránice (nastavené horizontálně) se nemění. Pracuje-li bránice ve své stabilizační funkci nedostatečně (situace, kdy předozadní osa je zešikmena), mezižeberní prostory se nerozšiřují, sternum se pohybuje směrem kраниokaudálním a dochází ke zvýšené aktivitě paravertebrálních svalů. (10)



Obr. 1. Zešikmení předozadní osy bránice.
Zdroj (12)

1.5.2. STABILIZAČNÍ FUNKCE BŘIŠNÍCH SVALŮ A DNA PÁNEVNÍHO

Břišní svaly i svaly pánevního dna se zapojují proti kontrakci bránice. Aktivují-li se břišní svaly předčasně, bránice se nemůže dostatečně oploštit, protože za fyziologické situace se břišní svaly do stabilizace zapojují až po jejím oploštění. Je-li nábor těchto součástí do stabilizace páteře porušen, dochází ke zvýšené aktivaci paravertebrálních svalů, m. transversus abdominis, dolní část m. rectus abdominis a m. obliquus abdominis internus pracují nedostatečně a naopak horní část m. rectus abdominis a m. obliquus abdominis externus se aktivují nadměrně. (10)

Hodges zmiňuje klinický výzkum, ve kterém lidé s chronickou LBP (low back pain) trénovali m. transversus abdominis. Po skončení tréninku bylo dosaženo snížení bolesti a funkční nestability na 30 měsíců. Ačkoliv m. transversus abdominis nebyl v tomto výzkumu přímo měřen a je nemožné stanovit, byla-li kontrakce m. transversus abdominis tímto tréninkem změněna, poskytuje tato studie další podporu pro vztah m. transversus abdominis k LBP. (7)

Svaly pánevního dna vytvářejí dynamický uzávěr malé pánve. V jejich blízkosti se nacházejí m. obturatorius internus, m. gluteus maximus, adduktory kyčle, svaly dolní části stěny břišní a svaly zádové. Můžeme tedy říci, že svaly pánevního dna leží ve funkčním zřetězení svalů k dolní končetině a k trupu. (6)

1.5.3. STABILIZAČNÍ FUNKCE EXTENZORŮ PÁTEŘE

Do stabilizace se zapojují především svaly krátké a hluboké, významné a často zmiňované jsou především mm. multifidi. Je-li páteř nedostatečně zastabilizovaná z přední strany, jak je popsáno výše, nadměrně se aktivují svaly povrchové, což vede až k atrofii svalů uložených v hloubce. (10)

1.6. LOKÁLNÍ A GLOBÁLNÍ STABILIZÁTORY

Toto dělení je užitečné z hlediska schopnosti participovat na stabilizaci segmentů. Stabilizátory lokální mají z hlediska anatomického intersegmentální průběh, z hlediska histologického jsou to „tonické“ motorické jednotky, svalová vlákna I typu,

tedy pomalu unavitelná, uplatňující se především při vytrvalosti zátěži nižší intenzity. Jejich funkcí je především anticipace, propiocepce a lokální, segmentální, dynamická centrace. Chceme-li tyto svaly při terapii oslovit, musíme zvolit cviky pomalé, prováděné bez nadměrného úsilí s volným soustředěním na danou oblast. (20)

Na druhé straně máme stabilizátory globální, které mají často multiartikulární průběh, z histologického hlediska jsou to „fázické“ motorické jednotky, svalová vlákna II typu, tedy uplatňující se při zátěži střední až submaximální intenzity. Jejich funkcí je hlavně silový pohyb, „vnější“ stabilita a převod sil a zatížení mezi trupem. Globální stabilizátory, jimiž jsou v oblasti břicha m. rectus abdominis a v oblasti krční m. sternocleidomastoideus, se primárně aktivují při rychle prováděném pohybu. (20)

1.7. POSTURÁLNÍ ONTOGENEZE

Hlavním předmětem posturální ontogeneze je vývoj držení těla, při němž se postupně uplatňují svalové synergie uložené v mozku, a s tím spojená lokomoce. Svaly se do držení těla zapojují automaticky a umožňují aktivní držení těla ve všech polohách.

1.7.1. SYSTÉM TONICKÝ

Tonické svaly jsou svaly, které mají tendenci k hypertonu, zkrácení až kontrakturám, od toho je také nazývané jako svaly posturální. Z hlediska ontogenetického je označujeme za systém „starší“, který převládá v novorozeneckém období. (9)

1.7.2. SYSTÉM FÁZICKÝ

Fázické svaly mají tendenci k útlumu, hypotonii a oslabení. Nazýváme je svaly kinetickými, mají však i nepostradatelnou funkci posturální. Z ontogenetického hlediska jsou to svaly „mladší“ a svou posturální funkcí jsou vázány na vývojově mladší morfologii skeletu. Fázický systém se začíná posturálně aktivovat od druhé půlky prvního trimestru, vývoj je ukončen ve 4 letech věku. Tento systém reaguje ve funkci posturální jako celek, jehož aktivací se automaticky mění držení celého těla. Je-li některý ze svalů fyzického systému oslaben, dochází ke změně postavení v kloubu a

vzniká tak převaha svalstva tonického. V ontogenezi tohoto systému nacházíme v posturální funkci nedostatky u 30% všech dětí. (9, 12)

2. ZPŮSOBY VYŠETŘENÍ HSS

2.1. TESTY VYCHÁZEJÍCÍ Z AUSTRALSKÉ ŠKOLY

2.1.1. SCHOPNOST DOSAŽENÍ FYZIOLOGICKÉHO ZAKŘIVENÍ PÁTEŘE

Vyšetřujeme sed pacienta a schopnost korekce a dosažení správného postavení páteře. (22)

2.1.2. VYŠETŘENÍ POMOCÍ STABILIZÉRU

Stabilizér je zařízení monitorující postavení bederní páteře a poskytující informace o pohybu páteře a aktivitě svalů stabilizujících bederní páteř prostřednictvím informací o změně tlaku vyvíjeném při aktivaci stabilizačních svalů. Specifické testy s použitím stabilizeru, popřípadě tonometru jako náhrady, jsou:

- testování stabilizační funkce m. transversus abdominis a m. obliquus abdominis internus vleže na břicho
- testování stabilizační funkce m. transversus abdominis vleže na zádech
- testování stabilizační funkce m. transversus abdominis vleže na zádech v kombinaci s elevací dolních končetin. (22)



Obr. 2. Stabilizer.
Zdroj (8)

2.1.3. TEST BOČNÍHO MOSTU

Výchozí poloha: Leh na boku, dolní končetiny flektované v kyčelních i kolenních kloubech, opora o předloktí spodní horní končetiny.

Správné provedení: Pacient provede vzpor, snaží se trup udržet v jedné rovině s dolními končetinami (rameno a trup svírají úhel 90°).

Chybné provedení: Pacient není schopen udržet pánev v neutrální poloze, to znamená ve střední vzdálenosti mezi maximální anteverzí a retroverzí, a páteř s pánví v jedné rovině, pánev klesá v podložce. (21)

2.1.4. TEST VTAHOVÁNÍ BŘIŠNÍ STĚNY

Výchozí poloha: Vleže na zádech, popřípadě sed i stoj.

Správné provedení: Pacient se snaží vtáhnout spodní část břicha bez souhybu páteře a pánve, v této poloze vydrží alespoň 10 sekund při volném dýchání. Mediokaudálně od spina iliaca anterior superior palpujeme pomalý nárůst napětí břišní stěny.

Chybné provedení: Pacient není schopen vtáhnout spodní část břicha, dochází k pohybu pánve či bederní páteře, dýchání není volné, nepalpujeme nárůst napětí břišní stěny.

Dalšími modifikacemi jsou testy vtažování břišní stěny vleže na zádech či vsedě se střídavým nadzvedáváním dolních končetin flektovaných v kolenou. (22)

2.1.5. TEST ELEVACE HORNÍCH KONČETIN

Výchozí poloha: Pacient stojí bokem k terapeutovi a zaujímá korigovaný stoj (dolní končetiny na šířku pánve, semiflexe v kolenních kloubech, neutrální poloha pánve).

Správné provedení: Pacient elevuje horní končetiny a udrží neutrální polohu pánve.

Chybné provedení: Hyperlordóza bederní páteře, anteverzce pánve, dolní část hrudníku se zvedá kraniálním směrem. (22)

2.1.6. TESTOVÁNÍ MM. MULTIFIDI BEDERNÍ PÁTEŘE

Výchozí poloha: Vleže na břicho, pacient je relaxovaný.

Provedení testu: Palpujeme mm. multifidi vedle processu spinosi obratlů. Často nalézáme hypotonické, atrofické multifidi (místo, kde byly potlačeny a nepřispívají tedy k intersegmentální stabilitě), trigger-points. Vyzveme pacienta, aby aktivoval mm. multifidi proti naší palpacii, přitom by neměl pohnout pánví ani páteří. Neschopnost provést tento test je velmi častá, zejména v bolestivých segmentech páteře.

Chybné provedení: Nepalpujeme žádnou aktivitu, nadměrnou aktivitu (svědčí pro zapojení povrchových vláken), často dochází k anteverzi pánve. (1)

2.2. TESTY VYCHÁZEJÍCÍ Z MOTORICKÉ ONTOGENEZE

2.2.1. VYŠETŘENÍ DECHOVÉHO STEREOTYPU

Výchozí poloha: Vleže na zádech, vsedě nebo ve stoji, palpujeme dolní hrudník a některý auxiliární sval (např. mm. scaleni, m. sternocleidomastoideus).

Sledujeme: Pohyby žebere, hrudníku.

A) Brániční dýchání: při nádechu dochází k aktivaci bránice, dolní hrudní dutina a břišní dutina se rozšiřují, sternum se pohybuje ventrálně, mezižeberní prostory se rozšiřují (sledujeme palpací), auxiliární dechové svaly jsou relaxovány.

B) Kostální dýchání: hrudník se rozšiřuje jen minimálně, sternum se pohybuje kraniokaudálně, auxiliární dechové svaly se zapojují do nádechu. (10)

2.2.2. BRÁNIČNÍ TEST

Výchozí poloha: Vsedě, napřímené držení páteře a hrudník je ve výdechovém postavení.

Provedení: Palpujeme laterálně pod dolními žebry, mírně zatlačíme proti laterální skupině břišních svalů. Chceme, aby pacient provedl protitlak s roztažením dolní části hrudníku. Páteř se nesmí flektovat v hrudní oblasti.

Sledujeme: Schopnost pacienta aktivovat bránici v souhře s břišním lilem a pánevním dnem a asymetrii v zapojování svalů.

Správné provedení: Pacient aktivuje proti naší palpaci, dolní část hrudníku a mezižeberní prostory se rozšiřují.

Chybné provedení: Pacient není schopen aktivovat svaly proti naší palpaci, udržet kaudální postavení hrudníku, nedojde k laterálnímu rozšíření dolní části hrudníku. (10)

2.2.3. TEST NITROBŘIŠNÍHO TLAKU

Výchozí poloha: Pacient sedí na kraji stolu, horní končetiny má volně položené a neopírá se o ně, palpujeme v oblasti třísel.

Provedení: Pacient aktivuje břišní stěnu proti naší palpaci.

Správné provedení: Při aktivaci vzniká tlak břišní stěny, nejprve se aktivuje bránice (dojde k vyklenutí v oblasti podbříšku), pak se zapojí břišní svaly.

Chybné provedení: Tlak břišní stěny je oslabený, břišní stěna se v horní polovině vtahuje, umbilicus se pohybuje kraniálně, v aktivaci převažuje horní část m. rectus abdominis a m. obliquus abdominis externus. (10)

2.3. VYŠETŘENÍ POHYBOVÝCH STEREOTYPŮ

2.3.1. TEST FLEXE TRUPU

Výchozí poloha: Vleže na zádech.

Provedení: Pacient pomalu flektuje krk a trup, palpujeme dolní nepravá žebra (v medioklavikulární čáře), hodnotíme jejich souhyb.

Sledujeme: Chování hrudníku.

Správné provedení: Hrudník zůstává v kaudálním postavení, aktivují se břišní svaly, poté, při flexi trupu, se zapojují laterální břišní svaly.

Chybné provedení: Při flexi krku: dochází k souhybu hrudníku a klíčních kostí kraniálním směrem. Při flexi trupu: dochází k laterálnímu pohybu žebor, konvexnímu vyklenutí laterální skupiny břišních svalů, hrudník je v inspiračním postavení nebo se nadměrně aktivuje m. rectus abdominis a m. obliquus abdominis externus. (10)

2.3.2. TEST EXTENZE V KYČELNÍCH KLOUBECH

Výchozí poloha: Vleže na břicho, horní končetiny volně položené podél těla.

Provedení: Pacient provede proti odporu extenzi v kyčli, ne však maximální silou.

Sledujeme: Jak se zapojují gluteální, ischiokrurální svaly, laterální skupina břišních svalů a extenzory páteře.

Chybné provedení: Při provedení pohybu dojde k prohloubení bederní lordózy, nadměrně se aktivují extenzory páteře (s maximem v thorakolumbálním přechodu), kyfotizuje se oblast thorakolumbálního přechodu a hrudní páteř, nezapojují se gluteální a laterální břišní svaly. (10)

2.3.3. TEST FLEXE V KYČELNÍCH KLOUBECH

Výchozí poloha: Vsedě na okraji stolu, horní končetiny volně položeny na podložce.

Provedení: Pacient střídavě flektuje dolní končetiny, klademe odpor na stehna.

Sledujeme: Jak se aktivují břišní svaly v inguinální oblasti, souhyb páteře a pánve.

Chybné provedení: Při flexi se nezvýší odpor proti naší palpaci v inguinální oblasti, spina iliaca anterior superior a umbilicus se pohybují laterálně, pánev se naklápí do anteverze. (10)

2.4. VYŠETŘENÍ „S-REFLEXU“

Přebrnknutím spoušťového bodu v oblasti hrudního vzpřimovače trupu vyvoláme fenomén, při němž dochází ke stahu bederního vzpřimovače, působícím dorzální flexi pánve, neboli „S- reflex“. U takových pacientů také nacházíme bolestivý bod v hýždí, laterálně od horního konce anální rýhy, a při palpaci sakrotuberózního vazy. Šetrnějším tlakem či masáží tohoto vazy patologický reflex dokážeme odstranit, z čehož usuzujeme, že jeho původ je z pánevního dna, nikoliv z vazy. (16)

3. PŘÍSTUPY V OVLIVNĚNÍ HSS

3.1. OVLIVNĚNÍ PODLE KOLÁŘE

Jedná se především o postup edukační, kdy hlavním cílem je, aby pacient byl schopen správnou stabilizační souhru aplikovat do běžných denních činností. (11)

3.1.1. OVLIVNĚNÍ RIGIDITY A DYNAMIKY HRUDNÍHO KOŠE

Příklad: Pacient leží na zádech, dolní končetiny má opřené o chodidla a abdukované na šíři ramen. Provádíme uvolnění měkkých tkání na laterální straně hrudníku, poté pasivně nastavíme hrudník do kaudálního postavení a vytváříme mírný tlak proti spodním žebřům, proti němuž se pacient nadechuje. Dbáme na to, aby auxiliární dechové svaly a břišní svaly zůstaly relaxované. (11)

3.1.2. OVLIVNĚNÍ EXTENZE HRUDNÍ PÁTEŘE

Příklad: Pacient leží na břiše, horní končetiny má vzpažené, flektované v loktech, opřené o předloktí s dlaněmi směrem k podložce. Pacient zatlačí do mediálních epikondylů, současně nadzvedne hlavu a snaží se ji vytáhnout směrem vpřed, přičemž nesmí dojít k prohnutí krční páteře a lopatky zůstávají „přilepené na hrudníku“. (11)

3.1.3. NÁCVIK STABILIZAČNÍ FUNKCE BRÁNICE V SOUČINNOSTI S BŘIŠNÍMI SVALY

Příklad: Pacient leží na zádech, dolní končetiny má od sebe na šířku ramen opřené o chodidla. Pacient vydechne a zadrží dech, poté pohybuje břišní dutinou a hrudníkem jako by dýchal, ale nedýchá. Zvýšený nitrobřišní tlak se snažíme nasměrovat do oblasti třísel, pánve a pupku, dolní hrudní a břišní dutina by se měly rovnoměrně rozšiřovat všemi směry. Dbáme na to, aby nedocházelo k lordotizaci bederní páteře. Poté toto cvičení provedeme i při nádechu. (11)

3.1.4. NÁCVIK BRÁNIČNÍHO DÝCHÁNÍ

Příklad: Nácvik provádíme v různých polohách. Hrudník nastavíme do kaudálního postavení, při nádechu se žebra pohybují laterálně, sternum ventrálně, dochází k rozšíření dolní hrudní apertury, břišní stěna se rozšiřuje všemi směry. (11)

3.2. AKTIVACE VYCHÁZEJÍCÍ Z AUSTRALSKÉ ŠKOLY

3.2.1. NÁCVIK NEUTRÁLNÍ POLOHY PÁNVE

Výchozí poloha: Vleže na zádech, dolní končetiny opřené o chodidla, horní končetiny podél těla dlaněmi vzhůru.

Provedení: Pacient provede nejprve maximální anteverzi a retroverzi pánve, poté zaujme mezi těmito dvěma střední polohu, oblast Th-L přechodu je stále v kontaktu s podložkou, krční páteř je napříměna. (22)

3.2.2. IZOLOVANÁ AKTIVACE SVALŮ DNA PÁNEVNÍHO

Výchozí poloha: Vsedě nebo vleže na boku.

Provedení: Pacient si prsty jedné ruky smáčkne nosní dírky, druhou ruku položí do oblasti pupku. Poté se snaží nedechnout přes stlačený nos, palpuje vtažení břišní stěny, což je způsobeno aktivací svalů dna pánevního, gluteální svaly jsou relaxovány. (17)

Výchozí poloha: Pacient leží na boku, má flektované dolní končetiny v kyčelních, kolenních i hlezenních kloubech, svrchní horní končetina před tělem, spodní pod hlavou.

Provedení: Vyzveme pacienta, aby aktivoval svaly pánevního dna (vhodným povelům je přitahujte sedací hrboly k sobě, vtáhněte konečník), gluteální svaly musí zůstat relaxované. (22)

3.2.3. IZOLOVANÁ AKTIVACE M. TRANSVERSUS ABDOMINIS

Výchozí poloha: Vleže na zádech, dolní končetiny opřené o chodidla, horní končetiny podél těla dlaněmi vzhůru. Můžeme zvolit i jinou pozici, například polohu na čtyřech, sed nebo stoj.

Provedení: Pacient se nejprve nadechne, poté se výdechem snaží aktivovat m. transversus abdominis, neboli oplošťovat břišní stěnu. Palpujeme tlak mediokaudálně od spina iliaca anterior superior. (18, 22)

3.2.4. KOAKTIVACE SVALŮ HSS A NÁCVIK DECHU

Výchozí poloha: Vleže na zádech, dolní končetiny opřené o chodidla, horní končetiny podél těla dlaněmi vzhůru. Můžeme zvolit i jinou pozici, například polohu na čtyřech, sed nebo stoj.

Provedení: Pacient s nádechem aktivuje bránici, s výdechem m. transversus abdominis, mm. multifidi a svaly dna pánevního, udrží neutrální polohu pánve. Chceme-li provedení ztížit, přidá pacient elevaci dolních končetin. (22)

3.3. PROGRESIVNÍ DYNAMICKÁ STABILIZACE BEDERNÍ PÁTEŘE

Progresivní dynamická stabilizace bederní páteře je jednou z možností jak zlepšit „aktivní stabilizaci“ a tím i celkovou stabilitu páteře. Základním krokem je schopnost zaujmout a udržet neutrální polohu pánve, schopnost volně aktivovat m. transversus abdominis s využitím koaktivace svalů pánevního dna a dýchání. Program je rozdělen do tří úrovní, základní, středně náročný a velmi náročný program. Vždy volíme takovou úroveň, aby pacient počet opakování a délku výdrže správně zvládl. Teprve po správném zvládnutí základního programu můžeme pokračovat s náročnějšími cviky. (21)

3.3.1. ZÁKLADNÍ PROGRAM

- Vleže na zádech

Výchozí poloha: Pacient leží na zádech, má pokrčené dolní končetiny, nohy opřené o chodidla, horní končetiny podél těla.

Provedení: Vyzveme ho, aby aktivoval pánevní dno (vtáhl konečník) a stáhl dolní část břicha směrem k páteři. Palpujeme tlak mediokaudálně od spina iliaca anterior superior.

Druhá možnost je, že se pacient zhluboka nadechne do břicha, terapeut vytvoří dlaní tlak na spodní břicho. Poté pacient pomalu a plynule vydechuje přes pootevřené rty, snaží se o udržení konstantního tlaku v břišní dutině. (21)

- Vkleče na čtyřech

Výchozí poloha: Pacient klečí opírá se o všechny končetiny, v ramenním, kyčelním i kolenním kloubu je flexe 90°.

Provedení: Provedení je stejné jako u první možnosti předchozího cviku. (21)

- Vleže na boku

Výchozí poloha: Pacient leží na boku, v kyčelních i kolenních kloubech je flexe.

Provedení: Provedení je stejné jako u prvního cviku. (21)

3.3.2. STŘEDNĚ NÁROČNÝ PROGRAM

Pacient trénuje udržování neutrální polohy pánve v náročnějších situacích. U všech cviků je nutná současná kokontrakce m. transversus abdominis a svalů pánevního dna. (21)

- Vleže na zádech

Výchozí poloha: Pacient leží na zádech, má pokrčené dolní končetiny, nohy opřené o chodidla, horní končetiny podél těla, v předpažení či ve vzpažení.

Provedení: Pacient střídavě provádí postavení nohou na špičky, později odlepuje od podložky celá chodidla. Pro ztížení tohoto cviku můžeme opěrnou dolní končetinu podložit overballem.

Další možností je, že pacient střídavě natahuje dolní končetiny a současně střídavě natahuje horní končetiny za hlavu. (21)

- Vkleče na čtyřech

Výchozí poloha: Pacient klečí opírá se o všechny končetiny, v ramenním, kyčelním i kolenním kloubu je flexe 90°.

Provedení: Pacient střídavě nadzvedává horní a dolní končetinu. Pro ztížení můžeme opět podložit opěrnou dolní končetinu overballem. (21)

- Vleže na zádech, poloha mostu

Výchozí poloha: Pacient leží na zádech, má pokrčené dolní končetiny, nohy opřené o chodidla, horní končetiny podél těla.

Provedení: Pacient zvedá pánev nad podložku.

Další možností je, že pacient drží pánev nad podložkou-polohu mostu a střídavě zvedá nad podložku dolní končetiny, může je i natahovat.

Pacient drží polohu mostu, jedna dolní končetina je nad podložkou, terapeut pacienta vychyluje postrky. (21)

- Stoj

Provedení: Pacient střídavě provádí výpady (90° flexe v kolenním kloubu) na obě nohy, může též provádět podřepy. (21)

3.3.3. VELMI NÁROČNÝ PROGRAM

Tento program využívá cvičení na gymnastickém míči. Začínáme vždy nácvikem správného sedu na míči. Nejdříve volíme méně náročné polohy pro cvičení jako leh na zádech, leh na břicho, později volíme i cviky vsedě a ve stoji. (21, 22)

Výška míče by měla odpovídat výšce postavy pacienta bez 100 cm. Důležitý je správný sed na míči, paty jsou pod kolena nebo mírně předsunuté, kolenní klouby jsou niž než klouby kyčelní, neutrální poloha pánve, napřímení krční páteře, dlaně horních končetin směřují vpřed. (22)

3.4. METODA ROSWITHY BRUNKOW

Jedná se o metodu vzpěrných cvičení, která je založena na aktivaci diagonálních svalových řetězců a byla vypracována v letech 1916-1975. Tato cvičení byla doporučována pro pacienty s cerebelárním postižením, periferní obrnou, roztroušenou sklerózou, vertebrogenními poruchami či skoliózou. Cílem této metody je disociace chybných a navození fyziologických pohybových vzorů. (3)

Abychom dosáhli v této metodě co nejlepší výchozí polohy, využíváme exteroceptivní a propioceptivní dráždění. Vývojově mladší, neboli fázičné, svaly facilitujeme směrem k trupu, provádíme krátké rychlé pohyby, škrábání a vývojově starší svaly inhibujeme směrem distálním, volíme pomalý pohyb, hlazení. Z propioceptivního dráždění volíme tlakově- nárazové impulsy. (3)

Principem těchto cvičení je maximální dorzální flexe rukou a nohou. Flexe je prováděna vzpíráním v oblasti kořene ruky či paty proti pomyslnému odporu, čímž dochází k šíření svalové aktivity proximálním směrem a k napřímení trupu. Velký důraz ve výchozích pozicích je kladen na postavení rukou, které odpovídá jednotlivým stupňům vývoje kojence. Při vzepření se uplatňuje svalová koaktivita mezi agonisty a antagonisty, jedná se o komunikaci mezi systémem tonickým a fázičným. (3)

Cvičení provádíme v různě náročných posturálních polohách.

3.5. SENZOMOTORICKÁ STIMULACE

Senzomotorická stimulace představuje spojení motoriky a vnímání přes receptory, zaměřuje se na posílení posturálních funkcí. Cílem senzomotorické stimulace je zlepšení svalové koordinace, upravení poruch rovnováhy, zlepšení držení těla a stabilizace trupu ve stoji a chůzi a začlenění nových pohybových programů do ADL. Senzomotorická stimulace pracuje s modelem dvoustupňového motorického učení. Nejdříve se pacient pokouší opakovat nový pohyb, neboli vytvářet základní pohybový program. Poté nastává fáze automatizace, čímž se tento program přesouvá podkorově a cvičení se stává méně únavným. (14)

Začínáme nácvikem „malé nohy“, která modeluje podélnou a příčnou klenbu nožní. Snažíme se o zkrácení a zúžení nohy v podélném a příčném směru. Dále pokračujeme nácvikem korigovaného stoje a to tak, že nastavíme „malou nohu“, mírnou flexi v kolenních kloubech, zevní rotaci v kyčelních kloubech, podsadíme pánev, ramena tlačíme kaudálním směrem a do retrakce, hlavu držíme v prodloužení páteře a bradu v retrakci. Poté pokračujeme nácvikem zadního a předního půlkroku, výpadů, stoje na jedné dolní končetině a výskoků, přičemž se snažíme udržet korigovaný stoj a „malou nohu“. (5)

Při cvičení vždy dodržujeme základní pravidla: cvičí se naboso, cvičení nemá vyvolávat únavu psychickou ani fyzickou, začínáme na pevné podložce a později pokračujeme na labilní plochy, dodržujeme korigovaný stoj, cvičení ukončujeme při prvních známkách únavy. (14)

Senzomotorická stimulace hojně využívá různé pomůcky a to především labilní plochy. Patří sem například válcové a kulové úseče, airex, theraband čocky, fitter, minitrampolína, bosu a posturomed.

4. METODIKA

Pro svou práci jsem si zvolila kvalitativní výzkum. Jedná se o osobní případovou studii, pro niž je typické, že v centru pozornosti je případ, objekt výzkumného zájmu, v tomto případě se jedná o osobu. Konkrétně se jedná o jednopřípadovou studii, pro niž je typická klinická kazuistika, kterou i já ve své práci používám. Obě kazuistiky jsou uvedeny v přílohách. Práce má účel terapeutický.

Metodou výběru výzkumného souboru byl prostý záměrný (účelový) výběr, vybrala jsem 2 pacienty. Kritéria pro výběr byla následující: chronické bolesti zad, zejména v bederní oblasti, ochablé držení těla a v neposlední řadě také ochota se do výzkumu zapojit. S pacienty jsem pracovala po dobu jednoho měsíce, konkrétně se jednalo o 10 terapií, 2x týdně po dobu pěti týdnů, s tím, že pacienti byli instruováni také pro každodenní domácí cvičení. Před začátkem terapie jsem provedla vstupní vyšetření, které obsahovalo i testy na vyšetření HSS. Po skončení poslední terapie jsem provedla vyšetření výstupní a zhodnotila jsem, zda se provedení speciálních testů na funkci HSS zlepšilo.

Ve své práci samozřejmě zachovávám etické hledisko, tedy anonymitu pacientů, kteří byli o účelu terapie a použití jejích výsledků v této práci předem informováni a souhlasili s ním.

5. CÍLE PRÁCE

Ve své práci jsem si stanovila dva základní výzkumné cíle:

- 1) Podat ucelený přehled o problematice hlubokého stabilizačního systému včetně anatomie, vysvětlení základních souvisejících pojmů, popisu stabilizačních funkcí jednotlivých složek HSS, různých způsobů vyšetření a fyzioterapeutických možností ovlivnění HSS.
- 2) Zhodnotit, zda se po terapiilepší provedení testů zaměřených na funkci HSS.

Výzkumná otázka tedy zní, zda se po prováděné terapiilepší funkce HSS.

6. DISKUZE

V teoretické části práce bylo mým hlavním cílem srozumitelně a zároveň i podrobně popsat co je to vlastně hluboký stabilizační systém. Konkrétně se jednalo o anatomický popis jednotlivých složek, funkci těchto složek, objasnění základních pojmů, které s tímto tématem podle mého názoru neoddělitelně souvisí, jako například postura, stabilita a stabilizace, jelikož se domnívám, že definice těchto pojmů je často nejednoznačná a také celkem obtížná. Zároveň jsem se snažila také poskytnout přehled o tom, jak jednotlivé složky hlubokého stabilizačního systému pracují dohromady, navzájem se ve svých funkcích ovlivňují a tím pádem také jednoznačně neoddělitelně spolu souvisí.

Komplexní pohled na celou problematiku podle mého názoru výborně vysvětluje Kolář, jak jsem již popsala výše. Míním tím na prvním místě stabilizační funkci bránice, která má zásadní význam pro přední stabilizaci páteře a pracuje-li bránice ve své stabilizační funkci nedostatečně, má to mnoho projevů a nežádoucích důsledků. Jednak se nedostatečně rozšiřují mezižeberní prostory, sternum se pohybuje směrem kraniokaudálním a dochází ke zvýšené aktivitě paravertebrálních svalů. S tímto projevem nedostatečné funkce bránice jsem se v terapii setkala i já a to u obou svých pacientů a trůfám si říct, že najít člověka se správným funkčním zapojením bránice do stabilizace páteře by bylo jistě obtížnější, než kdybychom hledali vhodného adepta s opačným záměrem. Další významnou stabilizační jednotkou jsou břišní svaly a svaly pánevního dna, které se zapojují proti kontrakci bránice a dochází-li k jejich předčasné aktivaci, bránice se nemůže dostatečně oploštit a tím pádem dochází ke zvýšené aktivaci paravertebrálních svalů, nadměrně se také zapojuje horní část m. rectus abdominis a m. obliquus abdominis externus. Další zmiňovanou, ale neméně důležitou stabilizační složkou jsou extenzory páteře, především mm. multifidi, u kterých může docházet až k atrofii, je-li páteř nedostatečně stabilizována z přední strany (špatnou stabilizační funkcí bránice), čímž dochází k nadměrnému zapojování a přetěžování svalů uložených více na povrchu. Myslím, že toto stručné vysvětlení problematiky je naprosto stěžejní a plně se s ním ztotožňuji. Domnívám se také, že i pro laickou veřejnost není tento náhled do funkce lidského těla nijak zvlášť náročný a je dobré svým pacientům před začátkem terapie toto seznámení poskytnout, což jsem učinila i já a pacienti to přivítali a ocenili.

Současně bych zde ale také ráda zmínila některé názory, zejména zahraničních autorů, kteří se k výše uvedené stabilizační funkci některých složek hlubokého

stabilizačního systému staví poněkud odmítavě. Jako příklad bych uvedla Ledermanův článek (15), ve kterém zpochybňuje stabilizační funkci m. transversus abdominis. Uvádí situace, kdy bývá tento sval poškozen (těhotenství, období po porodu, obezitu, stavy po operacích s porušením břišních svalů) a prezentuje výsledky některých studií, které uvádí, že při těchto situacích nedochází ke zhoršení stability páteře a vzniku LBP. Dalšími autory, kteří nahlíží na stabilizační funkci m. transversus abdominis ne zcela kladně přesvědčeni jsou Alisson a Morris (2), kteří uvádí, že ačkoliv bilaterální izolace m. transversus abdominis prokázala určitý klinický užitek, předpoklad, že plní významnou a přímou mechanickou roli ve stabilitě páteře je nejasný.

Ráda bych zde také ještě zmínila problematiku dělení svalů na lokální a globální stabilizátory, o nichž se také v teoretické části své práce zmiňuji. Na jednu stranu se mi toto dělení jeví jako logické a jednoznačné. Suchomel (20) uvádí, že lokální stabilizátory jsou tonické motorické jednotky, svalová vlákna I typu uplatňující se především při déle trvající zátěži nižší intenzity. Pokud tyto stabilizátory chceme při terapii oslovit, musíme zvolit cviky pomalé, prováděné bez nadměrného úsilí s volným soustředěním na danou oblast, což by odpovídalo tomu, co se při terapii hlubokého stabilizačního systému snažíme pacienta naučit a chceme po něm, aby takto cvičení prováděl. Další podmínkou zařazení do skupiny lokálních stabilizátorů, které v zásadě tvoří hluboký stabilizační systém, je však také intersegmentální průběh, který m. transversus abdominis nesplňuje.

Jak jsem zde nyní zmínila, co se týče hlubokého stabilizačního systému, nemůžeme hovořit o žádném uceleném a jednotném názoru či definici, které bychom se měli držet. Názory na to, co vše lze k HSS řadit jsou různé nejen pohledem domácích a zahraničních autorů, ale snad od jednoho autora k druhému. Závisí na každém, jaký pohled se jemu jeví nejbližší a se kterým se ztotožňuje. Já osobně se přikláním ke Kolářově definici, kterou uvádím již v úvodní kapitole o popisu HSS, a to, že v tělesném schématu tento systém zahrnuje svalstvo flexorů krku, hluboký svalový systém páteře, svalstvo pánevního dna, břišní muskulaturu a především bránici a její posturální funkci. V zahraniční literatuře je hluboký stabilizační systém popisován celkem neurčitě, je zmiňován m. transversus abdominis a mm. multifidi. Hodges a Gandevia uvádějí též bránici, Gibbons a Comerford zadní část m. psoas major a Jull hluboké flexory krku. (20)

Další kapitolou v teoretické části jsou způsoby vyšetřování funkce hlubokého stabilizačního systému. Uvádím zde testy vycházející z motorické ontogeneze,

konkrétně se jedná o brániční test, test nitrobřišního tlaku a test a o vyšetření dechového stereotypu. Mně osobně se tyto testy jeví pro zhodnocení jako nejobtížnější a myslím, že již vyžadují určitou zkušenost terapeuta. Při vyšetřování funkce HSS u svých pacientů jsem z těchto testů použila vyšetření dechového stereotypu, jelikož jeho zhodnocení se mi jeví jako velmi důležité před začátkem terapie. Dále zde popisují tři testy na vyšetření pohybových stereotypů, jedná se o test flexe trupu, test flexe v kyčelních kloubech a test extenze v kyčelních kloubech. Tyto testy se mi jeví jako snadněji vyhodnotitelné, ve vyšetření svých pacientů jsem také poslední dva zmiňované použila. Třetí skupinou testů jsou testy vycházející z australské školy. Musím říct, že tyto testy jsem si oblíbila ze všech nejvíce, obtížnost vyhodnocení jejich provedení se mi jevila jako nejmenší, ale samozřejmě nemohu říct, že by nevyžadovaly jejich opakované provedení pacientem a extrémní soustředění terapeuta, abych mohla s jistotou říct, co při provedení pacient dělá správně a co ne, co zvládá a co nikoliv. Konkrétně se jedná o testy prováděné s pomocí stabilizéru, testování mm. multifidí bederní páteře, test bočního mostu, test vtahování břišní stěny a test elevace horních končetin. Poslední tři jmenované testy jsem použila při vyšetřování HSS u svých pacientů, jako celkem obtížný pro zhodnocení se mi jeví testování mm. multifidí bederní páteře. Testy prováděné pomocí stabilizéru jsem bohužel vyzkoušet nemohla, jelikož se mi tento přístroj nepodařilo sehnat, ale velmi by mě zajímalo, jak by toto testování vypadalo a určitě bych to chtěla někdy vyzkoušet, pokud budu mít příležitost. Způsobů vyšetřování funkce HSS je opravdu velké množství, myslím, že je na každém, jakých pár testů si vybere a na jaké se zaměří, ale určitě nemůžeme u pacienta v běžné praxi pečlivě provádět všechny, jelikož i když pominu vysoké nároky na zkušenosti terapeuta, zůstává nám jednak vysoká náročnost časová a troufám si říct, že i zkouška pacientovy trpělivosti a ochoty spolupracovat, o čemž jsem se i já sama při terapii přesvědčila.

Poslední kapitolou teoretické části jsou fyzioterapeutické možnosti ovlivnění HSS. Způsobů, jimiž můžeme zasáhnout do funkce HSS je velmi mnoho. Špringrová (22) hovoří o vědomých a nevědomých způsobech. Mezi nevědomé bychom mohli zařadit reflexní lokomoci dle Václava Vojty. Co se týče vědomých způsobů, našli bychom jich o mnoho více. Já jsem se rozhodla uvést metody, s nimiž jsem se během mého studia fyzioterapie na 1. LF UK do této doby setkala ať už teoreticky či při klinických praxích. Nabízím tedy krátké seznámení s metodou Roswithy Brunkow, s metodou senzomotorické stimulace, s ovlivněním HSS podle Koláře, s metodou

vycházející z australské školy a s programem progresivní dynamické stabilizace bederní páteře dle Suchomela a Lisického, který z australské školy v podstatě vychází. Jako nejnáročnější na zkušenosti a znalosti terapeuta se mi jeví, stejně jak tomu bylo v kapitole o testování HSS, ovlivnění podle Koláře.

Praktická část této práce obsahuje kazuistiky 2 pacientů. S pacienty jsem pracovala po dobu jednoho měsíce, konkrétně se jednalo o 10 terapií, 2x týdně po dobu pěti týdnů, s tím, že pacienti byli instruováni také pro každodenní domácí cvičení. Při terapii jsem postupovala podle australské školy a podle programu progresivní dynamické stabilizace bederní páteře. Pacienty jsem vybírala podle následujících kritérií: chronické bolesti zad, zejména v bederní oblasti, ochablé držení těla a v neposlední řadě také ochota spolupracovat na terapii. Před tím, než jsem začala s pacienty pracovat na zlepšení funkce HSS, jsem provedla vstupní vyšetření, které obsahuje kineziologický rozbor, palpační vyšetření, vyšetření pánve, dynamické vyšetření páteře a 6 testů na funkci HSS. Testy, které jsem použila, jsem již uvedla výše. Po pěti týdnech jsem provedla výstupní vyšetření, které bylo obsahově totožné s vstupním.

U 1. pacientky byly všechny provedené testy HSS pozitivní. Každou terapii jsem zahajovala uvolněním měkkých tkání, postizometrickou relaxací pro určité svaly a mobilizací SI skloubení vpravo. Poté jsem pokračovala cviky na ovlivnění HSS na konci terapie jsem pacientku instruovala pro domácí cvičení. Při výstupním vyšetření byly ty samé testy HSS ,až na dva (vyšetření dechového stereotypu, kde se stále objevovalo kostální dýchání, a test extenze v kyčelních kloubech, kdy stále ještě při pohybu docházelo k výraznějšímu prohloubení bederní lordózy s maximem v Th-L přechodu), negativní. Povedlo se mi také odstranit reflexní změny v některých svalech, v nichž jsem při vstupním vyšetření nějaké zjistila, a odstranit blokádu SI skloubení vpravo. Pacientka úspěšně zvládla celý základní program a větší část středního programu progresivní dynamické stabilizace bederní páteře. Uvedla také, že důkladně cvičila každý den doma zhruba 30 minut, cvičení pro ni zpočátku bylo celkem obtížné, ale po tom, co úspěšně zvládla základní krok, tedy správně aktivovat m. transversus abdominis a svaly pánevního dna, bylo pro ni cvičení i zábavné. Subjektivně žádnou výraznou změnu zatím nepocituje, ale je rozhodnuta ve cvičení pokračovat, s čímž jí budu nadále pomáhat.

U 2. Pacienta byly všechny provedené testy HSS pozitivní. Terapii jsem opět zahajovala uvolněním měkkých tkání, postizometrickou relaxací pro určité svaly a

bilaterální mobilizací SI skloubení. Při výstupním vyšetření jsem zjistila, že se povedlo odstranit některé reflexní změny, odstranit blokádu SI skloubení vlevo. Co se týče testů na funkci HSS, při výstupním vyšetření byly 3 negativní a 3 stále pozitivní. Pacient zvládl celý základní program a tři základní cviky středního programu progresivní dynamické stabilizace bederní páteře. Co se týče domácího cvičení, nebylo vůbec tak intenzivní, jako u předchozí pacientky, zpočátku se pacient intenzitu cvičení snažil dodržet, ale uvedl, že později někdy necvičil i 3 dny za sebou. Subjektivně žádnou výraznou změnu nepocítuje a ani neuvažuje o tom, že by ve cvičení pokračoval.

Chtěla bych ještě dodat, že terapie byly celkem časově náročné. Obtížné, zejména u 2. pacienta, bylo často i vysvětlení cviků, pacient měl obtíže porozumět tomu, co při určitém cviku chci a tím pádem i cvik korektně provést. V praxi se mi dobře osvědčily některé vhodné povely, například: k aktivaci pánevního dna povel „vtáhnout kostrč“, „zadržet moč, stolicí“, k aktivaci m. transversus abdominis povel „stáhnout dolní část břicha směrem k páteři“.

7. ZÁVĚR

Vertebrogenní obtíže jsou v současné době jedním z nejčastějších důvodů návštěvy lékaře u lidí středního věku. (13) Pokud chceme u pacientů s chronickými, ale i akutními bolestmi zad řešit tento problém komplexně, měli bychom se snažit ovlivnit především hluboký stabilizační systém.

V teoretické části této práce se věnuji vysvětlení pojmu HSS a dalších souvisejících pojmů, popisu jednotlivých částí HSS, uvádím způsoby vyšetření a ovlivnění HSS.

Dle australské školy, podle které jsem i já při svých terapiích postupovala, by se měl pacient nejprve naučit izolovanou aktivaci svalů HSS v méně náročných posturálních polohách, poté při aktivaci svalů nacvičovat dýchání, dále pak postupovat do vyšších a tedy i náročnějších posturálních poloh. Vrcholem tohoto programu by mělo být automatické zapojení hlubokých stabilizátorů do provádění ADL. (22)

Praktická část se skládá ze dvou kazuistik, ve kterých popisují terapii u 2 pacientů s chronickými vertebrogenními obtížemi. Při terapiích jsem postupovala podle programu progresivní dynamické stabilizace bederní páteře, který vychází z australské školy. Výstupním vyšetřením, které proběhlo formou kineziologického rozboru ale i provedením několika testů na funkci HSS, jsem zjistila pozitivní efekt terapií dysfunkce HSS.

Zpracování této práce pro mě a mou praxi bylo velmi přínosné, protože ovlivnění hluboké stabilizace je téma, které je velmi aktuální téměř u každého člověka. Myslím, že tato práce bude přínosná pro studenty oboru fyzioterapie, ale mohla by být poučná i pro laickou veřejnost, alespoň co se týče pochopení základních souvislostí, tím myslím to, že když nefunguje souhra hlubokých svalů, dochází k přetěžování povrchových, zejména paravertebrálních, svalů a tím i ke vzniku vertebrogenních obtíží.

8. SEZNAM ZKRATEK

AA- alergologická anamnéza

ADL = activities of daily living- běžné denní aktivity

AM- anti gravitační metoda

C (1,2,..) - krční obratel (první, druhý,...)

C-Th přechod- cerviko- thorakální přechod páteře (přechod páteře mezi krčním a hrudním úsekem)

C páteř- krční páteř

DK- dolní končetina

DKK- dolní končetiny

dx. = dexter- pravý

et- a

FA- farmakologická anamnéza

GA- gynekologická anamnéza

HK- horní končetina

HKK- horní končetiny

HSS- hluboký stabilizační systém

LBP = low back pain- bolest v dolní části zad

L páteř - bederní páteř

L (1,2,...) – bederní obratel (první, druhý,...)

m./ mm. = musculus/ muscoli- sval/svaly

NO- nynější onemocnění

OA- osobní anamnéza

PA- pracovní anamnéza

PIR- post-izometrická relaxace

RA- rodinná anamnéza

SA- sociální anamnéza

SIAS- spina iliaca anterior superior

sin. = sinister- levý

SI skloubení - sakro-iliakální skloubení

SIPS- spina iliaca posterior superior

Th (1,2,...) – hrudní obratel (první, druhý,...)

Th- hrudní páteř

Th-L přechod- thorako-lumbální přechod páteře (přechod páteře mezi hrudním a bederním úsekem)

9. SEZNAM LITERATURY

1. ALEXANDER, D. The Multifidus Muscle: Anatomy, Assessment and Treatment. *Journal of the Australian Association of Massage Therapists* [online]. 2008, Winter, s. 12-16 [cit. 2010-12-30]. Dostupné z: <<http://www.aamt.com.au/lib/Journals/Winter08/Win08-Multifidus.pdf>>
2. ALLISON, G. T., MORRIS, S. L. Transversus abdominis and core stability: has the pendulum swung? *British Journal of Sports Medicine* [online]. 2008, roč.42, s. 930-931 [cit. 2010-12-30]. Dostupné z: <<http://bjsm.bmj.com/content/42/11/930.full>>
3. BÍNOVÁ .A, ŠPRINGROVÁ PALAŠČÁKOVÁ, I. Nové aspekty v metodě Roswithy Brunkow sledováním vybraných svalů pomocí povrchové EMG. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*. Praha: 2008, roč. 15, č.2, s.74-81. ISSN 1211-2658
4. ČIHÁK, R. *Anatomie I: druhé, upravené a doplněné vydání*. Praha: Grada Publishing, a.s., 2006. ISBN 80-7169-970-5
5. FLUSSEROVÁ, Š. *Senzomotorika II- úvod, základy* [online]. 2008 [cit. 2011-01-04]. Dostupné z: <<http://medicina.ronnie.cz/c-3839-senzomotorika-ii-uvod-zaklady.html>>
6. HERMACHOVÁ, H. Dysfunkce svalů pánevního dna. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*. Praha: 1995, roč. 2, č. 1, s. 32-34. ISSN 1211-2658
7. HODGES, P. Is there a role for transverses abdominis in lumbo-pelvic stability? *Manual Therapy* [online]. 1999, roč. 4, č. 2, s.74-86 [cit. 2011-01-05]. Dostupné z: <[http://www.sciencedirect.com/science?_ob=ArticleURL&_udi=B6WN0-45FSBYB-H&_user=640811&_coverDate=05%2F31%2F1999&_rdoc=3&_fmt=high&_orig=browse&_origin=browse&_zone=rslt_list_item&_srch=doc-info\(%23toc%236948%231999%23999959997%23297735%23FLP%23display%23Volume\)&_cdi=6948&_sort=d&_docanchor=&_ct=10&_acct=C000032309&_version=1&_urlVersion=0&_userid=640811&md5=405bc26d6502ff9045e4aa73ff64db95&searchtype=a](http://www.sciencedirect.com/science?_ob=ArticleURL&_udi=B6WN0-45FSBYB-H&_user=640811&_coverDate=05%2F31%2F1999&_rdoc=3&_fmt=high&_orig=browse&_origin=browse&_zone=rslt_list_item&_srch=doc-info(%23toc%236948%231999%23999959997%23297735%23FLP%23display%23Volume)&_cdi=6948&_sort=d&_docanchor=&_ct=10&_acct=C000032309&_version=1&_urlVersion=0&_userid=640811&md5=405bc26d6502ff9045e4aa73ff64db95&searchtype=a)>
8. *Chattanooga* [online]. c2011 [cit. 2011-01-05]. Dostupné z: <<http://www.chattgroup.com/product.asp?pr=396&ln=1&cn=5&loc=1>>

9. KOLÁŘ, P. Systematizace svalových dysbalancí z pohledu vývojové kineziologie. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*. Praha: 2001, roč. 8, č. 4, s. 152-164. ISSN 1211-2658
10. KOLÁŘ, P. Vertebrogenní obtíže a stabilizační funkce svalů - diagnostika. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*. Praha: 2006, roč. 13, č. 4, s. 155-170. ISSN 1211-2658
11. KOLÁŘ, P. Vertebrogenní obtíže a stabilizační funkce páteře - terapie. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*. Praha: 2007, roč. 14, č. 1, s. 3-17. ISSN 1211-2658
12. KOLÁŘ, P. Vadné držení těla z pohledu posturální ontogeneze. *Pediatric pro praxi* [online]. 2002, č.3, s. 106-109 [cit. 2010-12-28]. Dostupné z: <<http://www.solen.cz/pdfs/ped/2002/03/05.pdf>>
13. KOLÁŘ, P., LEWIT, K. Význam hlubokého stabilizačního system v rámci vertebrogenních obtíží. *Neurologie pro praxi* [online]. 2005, roč.6, č.5, s.270-275 [cit. 2010-12-28]. Dostupné z: <<http://www.solen.cz/pdfs/neu/2005/05/10.pdf>>
14. KOLÁŘ, P. *Rehabilitace v klinické praxi*. Praha: Galén, 2009. ISBN 978-80-7262-657-1
15. LEDERMAN, E. Mýty o stabilizačním systému. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*. Praha: 2008, roč. 15, č. 2, s. 63-73. ISSN 1211-2658
16. LEWIT, K. Stabilizační systém bederní páteře a pánevní dno. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*. Praha: 1999, roč. 6, č. 2, s. 46-48. ISSN 1211-2658
17. LIEBENSON, C. Activating your pelvic floor muscles. *Journal of Bodywork and Movement Therapies* [online]. 2000, roč.4, č. 3, s. 196 [cit. 2011-01-03]. Dostupné z: <[http://www.sciencedirect.com/science?_ob=ArticleURL&_udi=B6WHF-45FC439-Y&user=640811&coverDate=07%2F31%2F2000&rdoc=11&fmt=high&orig=browse&origin=browse&zone=rslt_list_item&srch=doc-info\(%23toc%236849%232000%23999959996%23295503%23FLP%23display%23Volume\)&cdi=6849&sort=d&docanchor=&ct=15&acct=C000032309&_version=1&_urlVersion=0&_userid=640811&md5=29de20dc016140b8afbb46874bdc7b0c&searchtype=a](http://www.sciencedirect.com/science?_ob=ArticleURL&_udi=B6WHF-45FC439-Y&user=640811&coverDate=07%2F31%2F2000&rdoc=11&fmt=high&orig=browse&origin=browse&zone=rslt_list_item&srch=doc-info(%23toc%236849%232000%23999959996%23295503%23FLP%23display%23Volume)&cdi=6849&sort=d&docanchor=&ct=15&acct=C000032309&_version=1&_urlVersion=0&_userid=640811&md5=29de20dc016140b8afbb46874bdc7b0c&searchtype=a)>
18. LIEBENSON, C. Spinal stabilization training: The therapeutic alternative to weight training. *Journal of Bodywork and Movement Therapies* [online]. 1997,

roč.1, č. 2, s. 87-90 [cit. 2011-01-03]. Dostupné z: <
[http://www.sciencedirect.com/science?_ob=ArticleURL&_udi=B6WHF-4GYH2DW-9&_user=640811&_coverDate=01%2F31%2F1997&_rdoc=9&_fmt=high&_orig=browse&_origin=browse&_zone=rslt_list_item&_srch=doc-info\(%23toc%236849%231997%23999989997%23604978%23FLP%23display%23Volume\)&_cdi=6849&_sort=d&_docanchor=&_ct=14&_acct=C000032309&_version=1&_urlVersion=0&_userid=640811&md5=a251ac99fe87bd09aa341fa4b1da7905&searchtype=a](http://www.sciencedirect.com/science?_ob=ArticleURL&_udi=B6WHF-4GYH2DW-9&_user=640811&_coverDate=01%2F31%2F1997&_rdoc=9&_fmt=high&_orig=browse&_origin=browse&_zone=rslt_list_item&_srch=doc-info(%23toc%236849%231997%23999989997%23604978%23FLP%23display%23Volume)&_cdi=6849&_sort=d&_docanchor=&_ct=14&_acct=C000032309&_version=1&_urlVersion=0&_userid=640811&md5=a251ac99fe87bd09aa341fa4b1da7905&searchtype=a)>

19. PANJABI, M. M. The stabilization system of the spine, Part I: Function, dysfunction, adaptation and enhancement. *Journal of Spinal Disorders and Techniques* [online]. 1992, roč.5, č. 4, s. 383-389 [cit. 2010-12-27]. Dostupné z: <http://appliedspine.redhawk-tech.com/Medical-Professionals-and-Physicians/White-Papers/The_stabilizing_system_of_the_spine_part_1.pdf>
20. SUCHOMEL, T. Stabilita v pohybovém systému a hluboký stabilizační systém- podstata a klinická východiska. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*. Praha: 2006, roč. 13, č. 3, s. 112 - 124. ISSN 1211-2658
21. SUCHOMEL, T., LISICKÝ, D. Progresivní dynamická stabilizace bederní páteře. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*. Praha: 2004, roč. 11, č. 3, s. 128 - 136. ISSN 1211-2658
22. ŠPRINGROVÁ PALAŠČÁKOVÁ, I. *Funkce, diagnostika, terapie hlubokého stabilizačního systému*. Rehaspring, 2010. ISBN 978-80-254-7736-6
23. VAŘEKA, I. Posturální stabilita (1. část). *Rehabilitace a fyzikální lékařství*. 2002, roč. 9, č. 4, s. 115-121. ISSN 1211-2658
24. VÉLE, F. *Kineziologie. Přehled kineziologie a patokineziologie pro diagnostiku a terapii poruch pohybové soustavy*. Praha: Nakladatelství Triton, 2006. ISBN 80-7254-837-9