

Hluboký stabilizační systém páteře

Naše zádové svalstvo je tvořeno velkým počtem svalových vrstev, které jsou podobně uspořádány jedna na druhou. Umožňují tělu oporu, jistotu, stabilitu a možnost vzpřímeného postoje.

Pro stabilizaci bederní páteře (u sportovců častý omezující faktor ve sportovní činnosti) jsou rozhodující hluboko uložené trupové svaly – m. transversus abdominis, svaly pánevního dna, bránice a krátké autochtonní svaly zejména m. multifidi. Tyto svaly obklopují břišní dutinu. Její obsah je uspořádán tak, že tvoří jakýsi polštář, který bránice obepíná jako kupole shora, pánevní dno jej podepírá zdola a m. transversus abdominis tvoří „široký opasek“ rozprostírající se od dolních žebér až k pánvi, který tlačí obsah břišní dutiny vzad k páteři a tím jí zřepředu poskytuje oporu.

Pro uvedené svaly se používá název hluboký stabilizační systém páteře (dále jen HSSP). Svaly fungují společně jako jedna funkční jednotka a dysfunkce jediného z nich znamená vždy dysfunkci celého tohoto systému. Při nádechu se svalové snopce bránice kontrahují (koncentricky) a stahují šlašitý střed dolů do dutiny břišní. Tím bránice vyvolává tlak na polštář břišních orgánů. Tento tlak se přenáší až do pánevní oblasti a aby nedošlo k výhřezu pánevních orgánů, kontrahuje se současně s bránicí i svalstvo pánevního dna (koncentricky). Bránice a pánevní dno tak tvoří dva jakési písky, které působí proti sobě shora a zdola, čímž roztláčují „polštář“ orgánů břišní dutiny do zbylých směrů – vpřed, do stran a nazad k páteři. Zde se uplatňuje funkce přímého břišního svalu, který se aktivuje excentricky a brzdí pohyb břišní dutiny vpřed a do stran, proto se při nádechu zvětšuje obvod pasu.

Dělení zádových svalů

1. **Povrchové** - Plošné svaly uložené mezi páteří a kosti pažní, a mezi páteří a žebry (m. trapezius, mm. rhomboidei, m. levator scapulae, m. latissimus dorsi).

2. **Hluboké** - Mají podélný průběh po obou stranách od křížové kosti směrem k týlní krajině. Čím jsou uloženy hlouběji a blíže k páteři, tím jsou kratší. Jejich funkcí je extenze páteře. Dělí se na dlouhé, středně dlouhé a krátké.

2a) **Dlouhé (jdou přes 7 obratlů)** - Tvoří nejmohutnější svalovou masu. Patří sem:

- **M. longissimus thoracis, cervicis, capitis** - Stoupá vzhůru od křížové kosti a přilehlé části kyčelní kosti na příčné výběžky bederních, hrudních a krčních obratlů a žebra, případně až na lebku.
- **M. iliocostalis** - Stoupá vzhůru od zadní části kyčelní kosti a upíná se na dolní žebra.
- **M. spinalis** - Mezi trnovými výběžky bederních a hrudních obratlů.

2b) **Středně dlouhé (jdou přes 2-6 obratlů) – Patří sem.**

- **M. multifidus** - Je to složitý soubor svalových snopců vytvořený po celé délce páteře, kterým je společné spojování příčných výběžků s kranialně uloženými trnovými výběžky. Svalové snopce začínají od křížové kosti, od bederních obratlů, od příčných výběžků hrudních obratlů, od krčních obratlů – směřují mediokranialně a po přeskočení několika obratlů – až 3 – se upínají na trny kranialnějších obratlů. Tento sval je nejmohutněji vyvinut v bederní krajině.
- **M. semispinalis** - Překrývá částečně m. multifidus. Začíná na příčných výběžcích hrudních obratlů a upíná se po přeskočení většího počtu obratlů – 4 až 6 – na trny kranialních obratlů. Snopce, který končí na trnu C2 se označuje jako m. semispinalis cervicis, ostatní snopce se nazývají jako m. semispinalis thoracis. Funkce podobná jako u m. multifidus.

2c) **Krátké (jdou mezi sousedními obratli) – Patří sem:**

- **Mm. interspinales** - Krční mezitrnové svaly, spojují trnové výběžky krčních obratlů. Jsou tvořeny i v bederní a hrudní krajině.
- **Mm. intertransversarii** - Mezi příčnými výběžky, taktéž v krční, hrudní i bederní krajině.
- **Mm. rotatores** - Mezi příčnými a trnovými výběžky.

Dokonalá souhra všech svalů tvořících HSSP dovoluje udržet relativně konstantní nitrobřišní tlak nejen v průběhu dýchání. Nitrobřišní tlak je vysoce významnou součástí sil působících na bederní páteř a uplatňuje se jako významný faktor při tzv. kontrole „neutrální zóny“. Neutrální zóna je označení, které se používá pro

nastavení dvou sousedních obratlů (pohybového segmentu páteře), kdy vektorový součet sil působících na segment = 0. Tato pozice nejlépe chrání segment před přetížením.

Při nárocích na zatížení páteře je proto nutné, aby došlo i k adekvátnímu zvýšení nitrobršního tlaku. To se děje převážně automaticky – podvědomě tím, že zadržíme dech či vědomě, kdy vydechujeme za současné aktivace HSSP. Toto zadržení dechu není ničím jiným, než synergickou kontrakcí všech svalů HSSP, jejichž aktivita se úměrně intenzitě zátěže rozšíří i do povrchových svalových skupin a dojde k výraznému zvýšení nitrobršního tlaku, který „podepře“ páteř zepředu. Zadržení dechu či výdech musí být prováděno s vědomou kombinací vtažením břicha směrem k páteři, vtažením pánevního dna směrem nahoru a pocitem „schování“ žeber dovnitř do břicha.

Z výše uvedeného popisu vyplývá, že při oslabení svalů HSSP je páteř méně stabilní.

Pokud se nestabilizuje páteř správným zapojením HSSP pomocí cvičení na labilních plochách přebírají funkci HSSP povrchové svaly. Při tréninku či pohybu taková situace klade zvýšené nároky na aktivitu povrchových svalů, ty však nemají segmentové uspořádání. Jejich aktivita tak ovlivňuje delší úseky páteře při nedostatečném zajištění vzájemné pozice obratlů jednoho vůči druhému. To s sebou nese zvýšené riziko vzniku mikrotraumat měkkých tkání v oblasti páteře, výhřezu disku, apod.

Opakovaná pravidelná aktivace povrchových svalů pak při dysfunkci HSSP vede ke zvýšení klidového svalového tonu a hyperaktivitě svalů povrchových a snížení svalového tonu a hypoaktivitě svalů hlubokých (HSSP). Z uvedeného vyplývá, že sportovec cvičící povrchové svaly (břišní a zádové), bude stále více prohlubovat dysbalanci mezi hlubokými a povrchovými svaly a zhoršovat tak stabilitu bederní páteře.

Správně funkčně nastavený HSSP představuje svalovou souhru, která zabezpečuje stabilizaci páteře během všech pohybů. Svaly HSSP doprovází každý cílený pohyb našeho těla. Zapojení svalů do stabilizace páteře je automatické. Provedeme-li například flexi v kyčelním kloubu, tak nedojde pouze k zapojení flexorů kyčelního kloubu, které vlastní pohyb provádí, ale automaticky se zapojí i svaly, které stabilizují jejich úponovou oblast, tj. extenzory páteře se svaly břišního lisu, které stabilizují páteř z přední strany, dále břišní svaly, bránice, pánevní dna.

Zatímco provedená flexe v kyčelním kloubu je volným pohybem, tak stabilizační funkce svalů HSSP probíhá bez našeho volního přispění, je automatická. Na stabilizaci se nikdy nepodílí jen jeden sval, ale v důsledku svalového propojení celý svalový řetězec. Zapojená stabilizační souhra svalů také eliminuje vnější síly působící na páteřní segmenty. Tím, že se tyto svaly zapojují do všech pohybů, jsou také zdrojem značných vnitřních sil, které působí na páteřní segmenty. Tyto vnitřní síly jsou pro zátěž resp. přetížení segmentu stejně významné jako síly, které působí zvnějšku. Způsob zapojení svalů do stabilizace je jedním z hlavních důvodů vzniku vertebrogenních obtíží. Jejich funkce také rozhoduje o kompenzaci poruchy, a to i při značných morfologických nálezech.

Stabilizační funkce svalů u vertebrogenních obtíží a výskyt těchto potíží u sportovců je studována již řadu let. Předpokládá se, že insuficience stabilizační funkce svalů HSSP vede k nepřiměřenému zatížení kloubů a ligament páteře. Není to však pouze insuficience svalových stabilizátorů, která způsobuje přetížení páteře a na kterou je většinou cílena naše pozornost.

Význam pro přetížení má zejména nadměrná a jednostranná aktivita svalů, které tuto nedostatečnost kompenzují. Vznikají tak vnitřní síly působící na páteř, které, jak vyplývá z předešlého textu, často přesahují význam sil vnějších. Funkční zapojení svalové stabilizace je zcela nezbytné při ochraně páteře sportovců a vyvarování se bolestem zad.

Možnosti ovlivnění hlubokého stabilizačního systému páteře

Ovlivnění hlubokého stabilizačního systému je základním postupem, a to především u vertebrogenních obtíží. Základním cílem je zlepšení stability na segmentální úrovni. Snažíme se o aktivaci svalů hlubokého stabilizačního systému, což vede ke stabilizaci v oblasti páteře.

Cílem je zapojit stabilizační svalovou souhru v kvalitě, kterou spatřujeme u fyziologicky se vyvíjejícího dítěte ve třetím měsíci života. Při této stabilizaci je rovnováha v aktivitě monosegmentálních extenzorů, břišních svalů, bránice a pánevního dna a mezi hlubokými flexory a extenzory páteře (Kolář, Lewit 2005).

Jedince tedy učíme zapojit svaly hlubokého stabilizačního systému. Cílem je uvědomování si požadované pozice, kterou se snaží pacient udržet. Začínáme z jednoduchých poloh a postupně zvyšujeme nároky a v konečném důsledku se snažíme aplikovat naučené principy do běžných denních činností (zaměstnání, sport aj.). Tím zvyšujeme kondici jedince (sílu, vytrvalost, koordinaci pohybu).

Před začátkem terapie je nutné jedince seznámit s principem terapie a vše mu podrobně vysvětlit. Další podmínkou je aktivní přístup osoby k terapii a velmi důležitá je motivace jedince k domácímu cvičení.

Podle Koláře je někdy nezbytné začít reflexní terapií, která vede k aktivaci hlubokého stabilizačního systému.

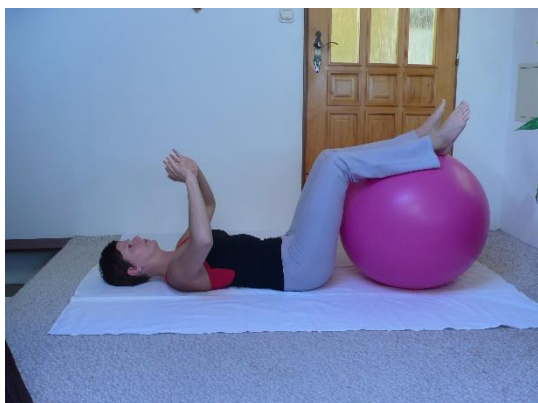
Na začátku terapie je nutné, aby se jedinec naučil aktivovat m. transversus abdominis. Je několik možností, jak toho dosáhnout. Pro aktivaci m. TrA je nutná aktivace svalů pánevního dna, proto dáváme jedinci pokyny, aby aktivoval pánevní dno (vhodný povel je vtáhnout konečník a močovou trubici). Pro kontrolu správného provedení palpujeme aktivaci m. TrA.

V jiném případě dáváme pokyn, aby rozšířil břišní dutinu a dolní část hrudníku laterálně (do strany), nacvičujeme tedy brániční dýchání.

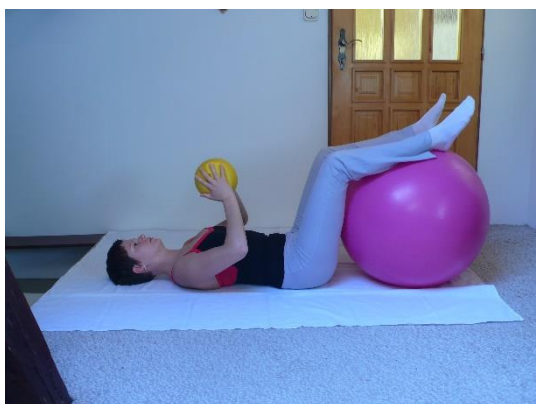
Brániční dýchání nacvičujeme v kaudálním postavení hrudníku, které je spojené s rozšířením břišní dutiny a dolního hrudníku. Při tomto dýchání se rozvíjejí mezižební prostory. Na jedinci nechceme, aby dýchal do břicha, ale aby při nádechu rozšířil dolní část hrudníku dozadu a laterálně bez kraniokaudálního souhybu sternální kosti (Kolář, Lewit 2005).

Příklad aktivace HSSP (Poláchová, 2007)

V každé pozici klientka aktivuje hluboký stabilizační systém a poté provede daný pohyb. V celém průběhu pohybu je nutné udržet jeho aktivaci. Polohy jsou uspořádány podle složitosti, od jednoduchých poloh k polohám náročnějším, které vyžadují dlouhodobější trénink hlubokého stabilizačního systému páteře. Obrázek 2-5 znázorňuje pozici, ve které klientka pouze aktivuje hluboký stabilizační systém bez provedení pohybu. Polohy vychází z vývojové polohy dítěte ve 3 měsíci. Následující obrázky 6-11 znázorňují již provedení pohybu. Během celého pohybu je aktivován hluboký stabilizační systém.



Obr. 2 Aktivace hlubokého stabilizačního systému v poloze na zádech znázorňující vývojovou polohu dítěte ve 3 měsíci



Obr. 3 Aktivace hlubokého stabilizačního systému v poloze na zádech znázorňující vývojovou polohu dítěte ve 3 měsíci



Obr. 4 Aktivace hlubokého stabilizačního systému v poloze na břiše znázorňující vývojovou polohu dítěte ve 3 měsíci



Obr. 5 Aktivace hlubokého stabilizačního systému v poloze na boku znázorňující vývojovou polohu dítěte ve 3 měsíci



Obr. 6 Aktivace hlubokého stabilizačního systému v leže na zádech s opěrnou dolní končetinou na overballu



Obr. 7 Aktivace hlubokého stabilizačního systému v sedě na míči spojenou se zevní rotací v ramenních kloubech proti odporu



Obr. 8 Aktivace hlubokého stabilizačního systému v poloze mostu s oporou dolních končetin o míč



Obr. 9 Aktivace hlubokého stabilizačního systému s oporou dolních končetin na míči



Obr. 10 Aktivace hlubokého stabilizačního systému v poloze na čtyřech se současným nadzvednutím kontralaterální horní a dolní končetiny, opěrná dolní končetina je podložena overballem



Obr. 11 Aktivace hlubokého stabilizačního systému v sedě na míči s oporou o jednu dolní končetinu podloženou overballem