

Západočeská univerzita v Plzni

Fakulta pedagogická



Diplomová práce

NOVÉ TRENDY V POSILOVÁNÍ BŘIŠNÍCH SVALŮ

Plzeň 2012

Bc. Vendula Šťastná

Vedoucí práce: PaedDr. Marta Bursová, CSc.

Prohlašuji, že jsem práci vypracovala samostatně s použitím uvedené literatury a zdrojů informací.

V Plzni, 13. 4. 2012

.....

PODĚKOVÁNÍ

Touto cestou bych chtěla poděkovat mé vedoucí práce PaedDr. Martě Bursové, CSc., za cenné připomínky, odborné konzultace pro zpracování tématu a pomoc při hodnocení vybraných souborů pro tuto diplomovou práci. Rovněž děkuji testovaným osobám za spolupráci a Lukáši Petrusovi za trpělivost při získávání fotodokumentace.

Obsah

1	ÚVOD	- 7 -
2	TEORETICKÁ VÝCHODISKA ŘEŠENÍ PROBLÉMU	- 9 -
2.1	Hluboký stabilizační systém páteře a jeho důležité součásti	- 9 -
2.1.1	Posturální stabilizace	- 10 -
2.1.1.1	Součásti posturální stabilizace	- 11 -
2.1.2	Syndrom přesýpacích hodin	- 12 -
2.1.3	Syndrom rozevřených nůžek	- 13 -
2.2	Anatomické podklady	- 14 -
2.2.1	Zádové svaly.....	- 14 -
2.2.2	Svaly pánevního dna.....	- 16 -
2.2.3	Anatomické podklady z oblasti dutiny břišní.....	- 18 -
2.2.4	Bránice.....	- 19 -
2.3	Poznatky z oblasti posilování břišních svalů	- 21 -
2.3.1	Abdominální dýchání při posilování	- 23 -
2.3.2	Porovnání posilování břišních svalů povrchových a hlubokých	- 23 -
3	PRAKTICKÁ VÝCHODISKA ŘEŠENÍ PROBLÉMU	- 28 -
3.1	Cíle, úkoly, hypotézy	- 28 -
3.2	Metodika výzkumu	- 29 -
3.2.1	Metodika práce	- 29 -
3.2.2	Výzkumný soubor	- 29 -
3.2.3	Metodika zjišťování empirických dat.....	- 30 -
3.2.4	Popis testu.....	- 30 -
3.2.5	Podmínky organizace hodnocení.....	- 35 -
3.2.6	Statistické metody zpracování dat	- 35 -
3.2.7	Výsledky zkoumaného šetření.....	- 35 -
3.2.7.1	Hodnoty testovaných souborů.....	- 36 -
3.2.7.2	Porovnání výsledků v rámci výuky předmětu KTV/ZDR	- 40 -
3.2.7.3	Výsledné měření objektivity	- 45 -
3.2.7.4	Výsledky hodnocení na začátku a na konci semestrální výuky	- 47 -
3.2.8	Diskuze k odbornému hodnocení	- 50 -
3.3	Metodika posilování břišních svalů	- 50 -
3.3.1	Zásady správného provedení cviků	- 51 -
3.3.2	Cviky	- 52 -
4	DISKUZE	- 67 -
5	ZÁVĚR	- 69 -
	ANOTACE	- 70 -

ANNOTATION	- 71 -
SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	- 72 -
PŘÍLOHY	- 74 -
SEZNAM PŘÍLOH	- 74 -
SEZNAM ZKRATEK	- 75 -
SEZNAM CIZÍCH VÝRAZŮ	- 77 -
SEZNAM GRAFŮ	- 78 -
SEZNAM TABULEK	- 80 -
SEZNAM OBRÁZKŮ	- 81 -
SEZNAM VÝSLEDNÝCH HODNOT	- 82 -

1 ÚVOD

Diplomová práce se zabývá problematikou nových trendů v posilování břišních svalů. Hlavním tématem bude oblast dutiny břišní, břišních svalů v návaznosti na svaly patřící do skupiny hlubokého stabilizačního systému páteře, které jsou pro tuto práci z hlediska posilování hlubokých břišních svalů stěžejními.

Tato práce má názorně poukázat na způsob posilování hlubokých břišních svalů, nikoliv povrchových a zároveň ukázat na možné zásadní zlepšení svalové souhry m. transversus abdominis a HSSP při tomto způsobu posilování. Tento druh posilování by měl minimalizovat případy cvičení a tréninkových jednotek, ve kterých velká většina žáků a sportující populace všeobecně přetěžuje povrchovou vrstvu břišních svalů díky nevhodně zvolenému cvičení a tlumí tak touto pohybovou aktivitou hlubokou vrstvu svalů, která pomáhá stabilizovat tělo každého jedince. Pravidelné vysoké přetěžování povrchových svalů začínající od mladšího věku jedince může v pozdějších letech zapříčinit značné zdravotní komplikace spojené právě s touto disharmonií svalů. Následkem mohou být vleklé bolesti zad, výhřezy plotének aj.

Základem této práce jsou nejen teoretické podklady, které byly částečně zmíněny v mé bakalářské práci, ale především nové poznatky a praktické zkušenosti, z nichž vyplývá celkový charakter výzkumu.

V teoretické části je zmínka o již známých a přesně daných poznatcích z anatomicko-fyziologického hlediska, zaměřené nejen na oblast břišních svalů, ale i svalů, které se spolupodílejí na funkci a složení hlubokého stabilizačního systému jako takového. Hluboký stabilizační systém páteře je v otázce posilování břišních svalů velmi důležitým pojmem, který se v posledních letech stále častěji objevuje nejen v lékařských publikacích a článcích, ale i v literatuře zaměřené na sport a vše s ním spojené, pro příklad můžeme uvést - Bursová, Tlapák, Kolář, Vele, Lewit, Kučera, Suchomel. Právě tímto spojením hlubokého stabilizačního systému páteře a sportu nejen u dětí, ale veškeré sportující a nesportující populace se budeme zabývat v této práci. To může být podkladem, a výborným pomocníkem pro trenéry, učitele a všechny, kteří se snaží pro své tělo a své svěřence udělat jen to nejlepší nebo alespoň zkorigovat aktuální tělesný stav.

Obsahem praktického bloku je již zmíněný výzkum zaměřující se na správnou aktivaci m. transversus abdominis a možnou koaktivaci hlubokého stabilizačního

systemu páteře. Při tomto výzkumu se dále zjišťovala objektivita při posuzování aktivace m. transversus abdominis ze dvou pohledů, za přesně stanovených podmínek hodnocení a dle dané hodnotící škály. Pozorované subjekty měly přesně daný požadavek a standardizované podmínky, při kterých bylo provedené vizuální hodnocení, které navazovalo na pilotní studii uskutečněnou na žácích základní školy v Černicích a studentech Západočeské univerzity Fakulty pedagogické v Plzni.

Další součástí praktického bloku je nástin metodické návaznosti cviků pro posilování břišních svalů, vycházející z již zmiňované problematiky hlubokého stabilizačního systému páteře a vhodné polohy pro posilování jak u začátečníků, tak u pokročilých cvičenců popisované v našem testu. Tato metoda je vhodná pro většinu věkových kategorií cvičenců bez závažných zdravotních omezení.

Charakteristika jednotlivých cviků je zaměřena na základní provedení tohoto cviku a postupné zvyšování obtížnosti, na kterou můžeme navázat s posilováním povrchových břišních svalů. Předložené cviky jsou velmi variabilní, co se týče pomůcek a poloh, ve kterých se cvičení dá provádět. Tato pestrost a variabilita nám pomáhá k vhodné aktivaci m. transversus abdominis a HSSP a zároveň i k lepšímu prožitku při záměrné pohybové aktivitě. Celá tato část je opatřena fotodokumentací pro názornější představu o daném cviku. Rozsah této práce nám neumožňuje uvádět zcela všechny cviky a jejich modifikace na posílení abdominálních svalů od hluboké vrstvy až po tu povrchovou, proto zde uvádíme pouze výběr základních cviků, podle kterého je možné dané varianty cviků modifikovat a upravené použít pro příslušnou skupinu dětí a sportovců. Doufáme, že tato práce bude po jejím přečtení zajímavou inspirací pro některé cvičitele a jejich prostřednictvím se budou získané informace dále předávat a realizovat v praxi.

2 TEORETICKÁ VÝCHODISKA ŘEŠENÍ PROBLÉMU

2.1 Hluboký stabilizační systém páteře a jeho důležité součásti

Hluboký stabilizační systém páteře (dále jen HSSP) představuje svalovou koordinaci, která zaručuje stabilizaci (zpevnění) páteře během všech pohybů a poloh, které vykováváme (Šťastná, 2011, str. 9). Osový orgán, pánev, hrudník i flexory v oblasti krční páteře vytvářejí pomocí stabilizačních svalů pevný bod, který působí jako rám pro činnost svalů s vlivem na končetiny. Činnost svalů HSSP je zahájena i při jakémkoliv statickém zatížení (např. stojí, sedu, atd.) dále při každém cíleném pohybu horních, ale i dolních končetin. Jejich zapojení do stabilizace páteře je automatické, mimovolné a probíhá již při naší pouhé představě pohybu.

Svaly HSSP jsou zapojeny při pohybu horních i dolních končetin (Malátová, 2007). Dá se říci, že jejich aktivní zapojení do stabilizace páteře je automatické. Jak uvádí např. Malátová (2007) „ při provedení flexe v kyčelním kloubu dojde k zapojení flexorů kyčelních a automaticky se zapojí i svaly, které stabilizují jejich úponovou oblast, tj. extenzory páteře a svaly břišního lisu“ tím pomáhají stabilizovat páteř z přední strany. Z toho vyplývá, že pro vhodnou stabilizaci jsou důležité svalové řetězce, které se vždy na celé stabilizaci podílejí.

Je zde stěžejní kooperace mezi svaly na ventrální a dorzální straně, kterou můžeme rozdělit na úsek krční (dále jen Cp), horní hrudní páteř (dále jen Thp) a na oblast dolní hrudní bederní páteře (dále jen Lp). Zásadní úlohu pro uplatnění rovnováhy v oblasti Cp a THp má souhra mezi hlubokými extenzory m. semispinalis capitis et cervicis, m. splenius capitis et cervicis, m. longissimus capitis et cervicis a ventrálními flexory muskulatury zastoupené m. longus coli et capitis. Rozhodující roli v oblasti Lp pro souhru mají extenzory Lp a dolní Thp s flexory, které jsou tvořeny funkční souhrou svalů mezi bránicí m. transversus abdominis a pánevním dnem. Tato flekční synergie stabilizuje páteř z přední strany díky nitrobřišnímu tlaku.

Souhru mezi těmito komponenty určuje a je dán motorickým programem mozku, kterým lze vyvolat simulaci tzv. spoušťových zón.

Je součástí posturálního vývoje, během něhož uzrává a zapojuje se do budoucího formování lordoticko- kyfotického zakřivení.

HSSP plní důležitou roli v ochraně páteře proti působícím vnějším silám (např. komprese) zátěž a nápor páteře (Kolář, 2005; Suchomel, 2006). Cílené ovlivnění stabilizační funkce páteře tzn. svalů, které tuto funkci zajišťují - mm. multifidi, bránice, svaly pánevního dna a m. transversus abdominis má význam jak v prevenci, tak i ve vlastním cvičení již vzniklých stabilizačních dysfunkcí. Insuficience funkčního m.transversus abdominis a pánevního dna zapříčiňuje nedostatečnou stabilizaci páteře a tím k aktivaci povrchových extenzorů páteře. Tyto svaly jsou energeticky náročnější a přebírají práci za nefunkční hluboké svaly. Při aktivitě povrchových svalů dochází k jejich zvýšenému svalovému napětí (hyperaktivitě) a útlumu (snížení svalového napětí) svalů hlubokých a svalů břišních. Aktivitou povrchových svalů může vzniknout v oblasti bederní páteře výraznější lordóza. Nastane-li oslabení hlubokého stabilizačního systému svalů, lze předpokládat větší riziko poranění páteře ve smyslu výhřezu plotének a dále se zde může ještě více prohloubit svalová disbalance mezi hlubokými a povrchovými svaly.

I přes neustálý výzkum a pokrok v této problematice nenacházíme vhodnou diagnózu v návaznosti na příznaky, patologické změny a podklady ze zobrazovacích metod. Příčinou toho všeho je nediagnostikování poruchy funkce HSSP.

2.1.1 Posturální stabilizace

Ve vývoji jedince je velmi důležité období posturální ontogeneze, což je způsobeno tím, že se člověk rodí centrálně a morfologicky značně nezralý (Kolář, 2002). V průběhu vývoje člověka se tyto složky jako jsou CNS a funkce svalů dotváří. Hlavním cílem posturální stabilizace je vývoj držení těla, což představuje schopnost zaujmout polohu v kloubech s následnou lokomocí. Toto lze pozorovat nejen při vývoji výchozích poloh, ale také při lokomoci dítěte a postavení kloubu. Bez pomoci svalové synergie, v okamžik, kdy se svaly automaticky zapojují do držení těla, by posturální stabilizace nefungovala. Držení těla uzrává během posturální stabilizace a zároveň je i dokončován morfologický vývoj kostry jedince. Dochází zde ke zpevnění jednotlivých segmentů (kloubů), aby se získalo co nejstabilnější „punctum fictum“ a tak kloubní segmenty odolávaly působení zevních sil. Není možné provést konkrétní pohyb bez úponové stabilizace svalů.

Do posturální stabilizace zahrnujeme lokální a globální stabilizátory, které navzájem spolupracují. Dochází často k tomu, že funkce globálních stabilizátorů převládá nad funkcí lokálních stabilizátorů. Porucha posturální stabilizace vzniká mnohdy už v kojeneckém věku. Vyšetření dnešní populace poukazuje na poruchy posturální stabilizace a insuficience HSSP. Pro posturální stabilizaci je také důležité, jestli daná osoba dokáže procítit držení těla v prostoru (postavení hlavy, trupu, plosek nohou) a tím koordinovat chybnou stabilizaci (Stránecký, 2009). Při nedostatečné korekci této insuficience dochází k většímu poškození pohybového ústrojí. To může vést např. k bolestivosti úponů, pohybového aparátu, což může zapříčinit předčasné ukončení aktivní (sportovní) činnosti jedince.

2.1.1.1 Součásti posturální stabilizace

Nitrobřišní tlak vzniká při kontrakci břišních svalů spolu se svaly pánevního dna při stabilizaci a proti kontrakci bránice (Kučera, Kolář, Dylevský, 2011). V této souhře je důležité načasování, kdy se břišní svaly při kontrakci bránice musí zapojovat excentricky. Pouze v případě oploštění bránice se břišní svaly aktivují koncentricky proti stlačenému obsahu břišní dutiny pomocí bránice. Aktivace těchto svalů má být vyvážená. Koncentrická aktivace horní části m. rectus abdominis, m. obliques abdominis externus má za následek porušení stabilizace a zároveň nedostatečné zapojení m. transversus abdominis a m. obliques abdominis internus a dolní části m. rectus abdominis.

Důležitou roli ve stabilizaci hrají mm. multifidi. Oslabení hlubokých extenzorů páteře má příčinu v aktivaci povrchových svalů a nedostatečnost stabilizace páteře z frontální roviny díky svalům břišního lisu.

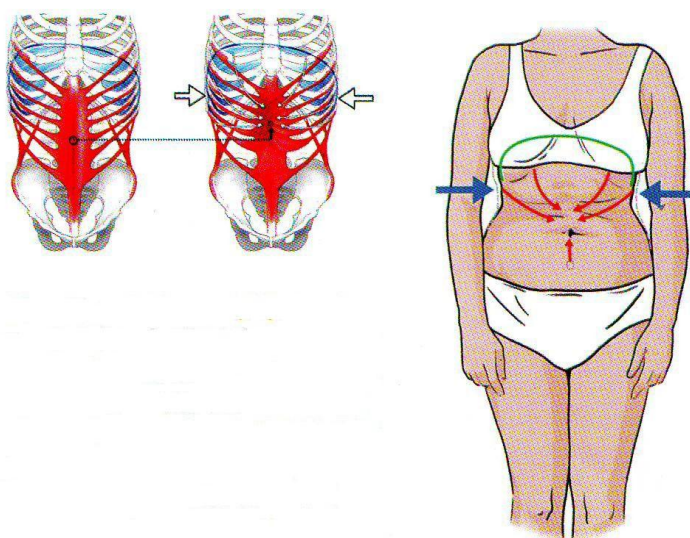
Bránice plní významnou funkci na přední stabilizaci páteře a tvorbu nitrobřišního tlaku spolu se spolupracujícími svaly pánevního dna a svaly břišními. Tento nitrobřišní tlak způsobuje, že obsah dutiny břišní představuje jakýsi sloupec. Tento sloupec se chová jako oporná база bederní páteře a dostává do rovnováhy extenzory páteře. Pohybová činnost je podmíněna aktivací bránice. Intenzita pohybové činnosti sleduje, jestli si posturální a dechová aktivita nekonkurují. Posturální i dechová aktivita mohou probíhat současně nebo dochází k synchronizaci dechu a posturální činnosti. V opravdu

výjimečných případech může dojít k apnotické pauze pro lepší aktivaci postury s krátkou hypoxií. Během dýchání dochází při stabilizační funkci páteře u konvexní kontury k oploštění, což vede k její bazální tonické aktivitě důležité pro fyziologickou stabilizaci ve spolupráci s dýcháním. Při patologických změnách můžeme zjistit vysoký stav bránice.

2.1.2 Syndrom přesýpacích hodin

Syndrom přesýpacích hodin může vzniknout díky nevhodnému posilování. Tento syndrom je patrný při pohledu z ventrální strany dutiny břišní. (Kučera, Kolář, Dylevský, 2011) Není zde patrná vyvážená aktivace všech abdominálních svalů, ale převládá hypertonus horních abdominálních svalů- hlavně m. rectus abdominis. Dalšími projevy tohoto syndromu jsou např. „inverzní (paradoxní) funkce bránice“, která zapříčiní vtažení dolních žeber a pohyb sternu při své aktivaci (Kučera, Kolář, Dylevský, 2011). Tato aktivace dále působí přes sternum na horní žebra, kde dochází pomocí nádechových svalů k předozadnímu „rozšíření horní části hrudního koše“ (Kučera, Kolář, Dylevský, 2011).

U jedinců s tímto syndromem převládá také hypertonus až hypertrofie paravertebrálních svalů v oblasti Th páteře a dolní L páteře. Souhrnně se dá říci, že toto posturální držení má za důsledek „oslabení funkce bránice při posturální stabilizaci a nefyziologické dýchání“ (Kučera, Kolář, Dylevský, 2011).

Obr. č. 1: **Nevyvážený tonus svalů břišní dutiny- syndrom přesýpacích hodin**

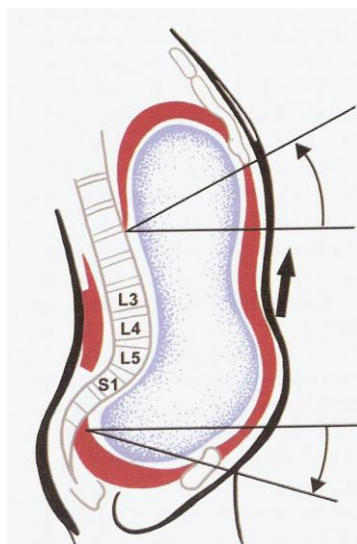
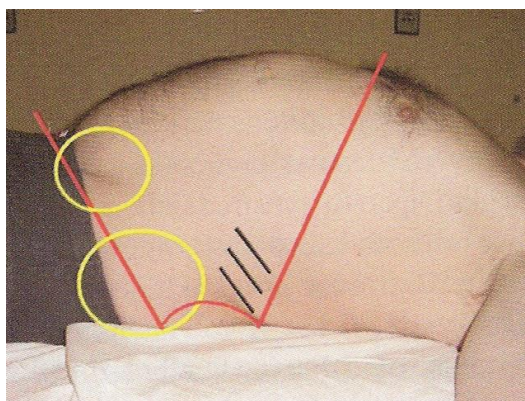
Zdroj: Dítě, sport a zdraví (Kučera, Kolář, Dylevský, 2011)

2.1.3 Syndrom rozevřených nůžek

Syndrom rozevřených nůžek je porucha inspiračního postavení hrudníku, při které dochází k vadě při pohybech v kostovertebrálních skloubeních (Kučera, Kolář, Dylevský, 2011).

Toto oslabení často nahrazuje pohyb páteře, kdy se páteř dostává do extenčního postavení při nádechu a do flekčního při výdechu. Při tomto syndromu je daná závislost mezi postavením hrudníku a pánve, kdy dochází k napřimění páteře v oblasti hrudní a tím se dostává celý hrudník do inspiračního postavení a pánev do anteverzního postavení.

V případě fyziologické situace je osa hrudníku téměř horizontálně. Ovšem při změně tohoto nastavení, kdy se osa bránice dostane do šikmého postavení v sagitální rovině, tím se dolní apertura hrudníku nedostatečně rozvíjí a vzniká tak převaha extenzorů páteře. Dle obrázku můžeme vidět, že se zvedají dolní žebra směrem kranialním a pánev naopak kaudálním. To vše je ještě umocněno svalovou hyperaktivitou v oblasti bederní páteře.



Obr. č. 2: **Syndrom rozevřených nůžek** Obr. č. 3: **Syndrom rozevřených nůžek, schéma**

Zdroj: Dítě, sport a zdraví (Kučera, Kolář, Dylevský, 2011)

2.2 Anatomické podklady

Anatomické podklady byly zmíněny již v bakalářské práci, na kterou touto prací navazujeme, ale přesto si v krátkosti připomeneme tyto informace pro snazší orientaci nejen v této práci, ale v celé problematice HSSP z anatomického hlediska.

2.2.1 Zádové svaly

Zádové svaly souhrnně zabezpečují rovnováhu páteře, která je pevným spojením spjata s pánví a tak se musí účastnit všech pohybů nejen pánve, ale i kyčelních kloubů. Mezi tyto svaly patří nejen svaly v oblasti bederní páteře, ale i svaly na laterální straně krční páteře, svaly hluboké a povrchové. Svaly zad - neboli hřbetní svaly, jak se jim také říká, se dělí na hluboké a povrchové zádové svaly.

Pokud bychom měli blíže specifikovat hluboké zádové svaly, dalo by se říci, že to jsou svaly „vzájemně obtížně anatomicky rozlišitelné“, je jich větší počet a uložení těchto svalů je v podélných pruzích mezi trnovými a příčnými výběžky obratlů a na částech žebířů (Dylevský, 2009, str. 251). Uložení a průběh nejhluběji uložených svalů je takové, že spojují dva sousední obratle, čím více se blížíme k povrchu, ztrácí toto

pravidlo svoji platnost a jednotlivé svaly jsou vedené i přes více obratlů. V neposlední řadě představuje délka svalu rozsah od pánve až po záhlaví. Hlavní funkcí, která charakterizuje tuto hlubokou vrstvu zádových svalů je vzpřimování trupu. Současně se podílí na všech ostatních pohybech páteře pouze s výjimkou anteflexe, kde působí jako antagonisté břišních svalů. Díky další spolupráci s břišními svaly mají hluboké zádové svaly tonizující funkce, při které „drží trup ve vzpřímené poloze“ (Dylevský, 2009, str. 251). Tato funkce je řadí mezi posturální svaly. Během tonizace páteře se vždy zapojují extenzory páteře v následujícím pořadí - hluboké extenzory a při větší námaze se zapojují povrchové svaly.

Podle začátku a úponu dělíme hluboké zádové svaly do několika systémů:

system spinotransversální: m. splenius (capitis, cervicis)

m. longissimus (capitis, cervicis, thoracis, lumbalis)

m. iliocostalis (capitis, cervicis, thoracis, lumbalis)

system sakrospinální

system spinospinální: m. splenicus (cervicis, thoracis, lumbalis)

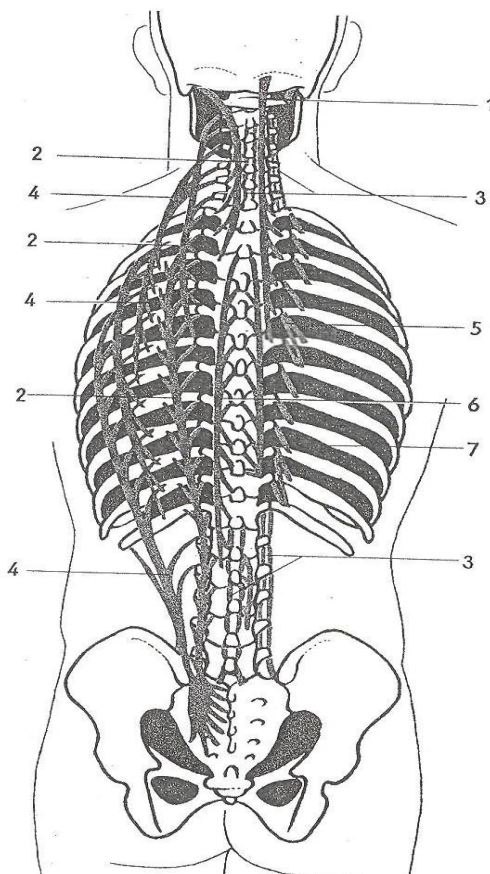
system transversospinální: m. transversospinalis

m. semispinalis (cervicis, thoracis)

mm. multifidi

mm. rotatores (cervicis, thoracis, lumbalis)

system krátkých zádových svalů



Obr. č. 4: Hluboká vrstva zádového svalstva

1.m. semispinalis capitis, 2. m. longissimus thoracis, m. longissimus cervicis, m. longissimus capitis, 3.mm. interspinales cervicis, mm. Interspinales lumborum, mm. Intertransverzarii, 4. m. iliocostalis lumborum, m. iliocostalis thoracis, m. iliocostalis cervicis, 5. mm. Transversocostales, 6. m. spinalis, 7. m. multifidus

Zdroj: (<http://nadrevo.blogspot.com/2010/06/bolesti-zad.html>)

2.2.2 Svaly pánevního dna

Mezi další důležitou součástí hlubokého stabilizačního systému páteře patří svaly pánevního dna. Jejich hlavní funkcí je nést a udržet orgány dutiny břišní ve správné poloze, zároveň jsou propojeny s břišním svalstvem, dolními končetinami a zády, kde podporují fyziologické postavení páteře. Pokud dochází v postavení páteře k nefyziologickým změnám, projeví se tyto změny i na stavu pánevního dna a může se tak například zvýšit nitrobřišní tlak. Můžeme také říci, že svaly pánevního dna

excentricky ustupují nádechovému postavení bránice. Dle Dylevského (2009) tvoří pánevní dno dvě přepážky a to diaphragma pelvis et diaphragma urogenitale.

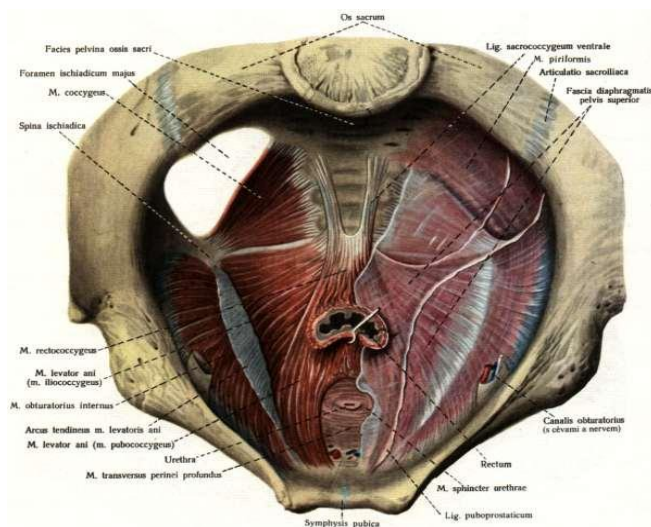
Diaphragma pelvis je tvořena m. levator ani a m. coccygeus. Její průběh a tvar je „nálevky a odstupuje od pánevních stěn s vrcholem obráceným kaudálně k rektu“ (Dylevský, 2009, str. 280).

M. levator ani je plochý sval z pravé a levé strany tvoří ventrální a boční úsek nálevkovitého diaphragma pelvis. Skládá se z přední, pubické části, pars pubica, nazývané m. pubococcygeus, a z boční širší, ilické části, pars iliaca, označované jako m. iliococcygeus (Šťastná, 20011, str. 18). Mezi jeho funkce patří „svěrač dutých orgánů v pánevním východu a zdvihač konečníku i pánve, dále podpírá dělohu“ (I. Dylevský, 2009,280).

M. coccygeus doplňuje diaphragma pelvis. Jsou to vlastně svalové snopce přiložené k vnitřní (pánevní) ploše lig. sacrospinale a svalové snopce přimíšené k vazivovým snopcům ligamenta (Šťastná, 2011, str. 18).

Diaphragma urogenitale se nachází mezi sedací kostí a dolními rameny stydkých kostí a tvoří tak trojúhelníkovou ploténku. Svaly patřící do této části jsou m. transversus perinei profundus et superficialis, m. sphincter urethrae, m. ischiocavernosus, m. bulbospongiosus. Tyto svaly jsou tvořeny příčně pruhovanou svalovinou, vazivem i hladkým svalstvem a společně fixují močovou trubici a pochvu, uzavírají močovou trubici a jsou součástí pohlavního systému.

Obr. č. 5: Svaly pánevního dna



Zdroj: <http://www.pilatesforhealth.cz/clanky/panevni-dno.html>

2.2.3 Anatomické podklady z oblasti dutiny břišní

Oblast dutiny břišní nás bude zajímat především po stránce aktivního pohybového systému, tzn. svalů břicha. Břišní neboli abdominální svaly, jak se jim souhrnně říká, jsou rozloženy ve třech oblastech a to vpředu, laterálně a vzadu. Pro lepší orientaci v této práci se zaměříme pouze na některé svaly uložené v přední a laterální části dutiny břišní.

O těchto svalech můžeme říci, že jsou ploché, široké, ne moc silné svaly a jejich název vychází z průběhu a uložení svalových snopců (Dylevský, 2009). Díky prostorovému uspořádání břišních svalů dochází ke zpevnování břišní stěny. Původní funkcí frontálně uložených svalů byla funkce lokomoční, která se postupně vytratila a nahradila jí funkce, která usměřňuje objem dutiny břišní. Mezi další funkce, které je nutné zmínit, je ta, že jsou tyto svaly výdechové, předklání, uklání trup, a společně tvoří břišní lis. Břišní lis má hned několik pozitivních faktorů pro zdraví člověka jako je např. udržení břišních orgánů na jejich anatomickém místě, vyprazdňování dutých orgánů při kašli, kýchání.

Do frontální svalové skupiny patří m. rectus abdominis. M. rectus abdominis je sval, který leží ventrálně od linea alba, jeho začátek je na chrupavčitých koncích 5. -7. žebra a processus xiphoideus a upíná se na os pubis zevně od symphisy. Délka tohoto svalu je rozdělena třemi šlašitými vložkami na 4 nestejně dlouhé části. Toto rozdělení se v reálném pohledu na kulturisty jeví jako tzv. „pekáč buchet“.

Laterální svalovou skupinu tvoří m. obliques externus at internus abdominis, V břišní stěně vytvářejí jakousi „šněrovačku“, která při kontrakci stahuje v pase stěnu do tvaru písmene X“. M.obliques externus je oproti m.obliques internus uložen blíže k povrchu, jinak se oba opět vyznačují plochým tvarem a důležité je, že se navzájem pomocí aponeurozy propojují.

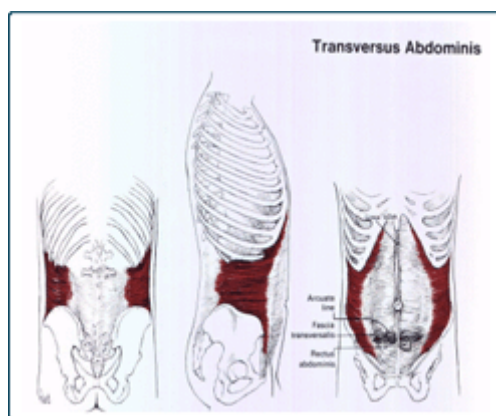
Takto jsme si zkráceně představili povrchovou vrstvu břišních svalů, která má při svém hyperaktivním zapojení za následek snížení klidového napětí hluboké vrstvy a následně disfunkci HSSP. Nyní přejdeme ke svalům uloženým v hluboké vrstvě, které nás zajímají především.

Hlavním a jediným zástupcem v této kategorii je m. transversus abdominis.

Musculus transversus abdominis je nejhlubší vrstvou břišních svalů, opaskového průběhu, uložený mezi hrudníkem a pánví. Tento široký a plochý sval začíná nepřímo od bederní páteře, vnitřní strany dolních žebér, hrany kosti kyčelní a tříselného vazů. Prostřednictvím široké ploché šlachy se upíná za a před m. rectus abdominis do jeho středové vazivové linea alba. Kontrakcí tohoto svalu dochází k oploštění dutiny břišní, zúžení v pase, dále pomáhá při provedení břišního lisu a dýchání. Jeho úkolem je také to, aby nedošlo ke kraniálnímu souhybu hrudníku.

Musculus transversus abdominis je jedním z prvních svalů, které se aktivují při pohybu horní končetiny v ramenním kloubu (Suchomel, 2007). Naopak jeho opožděná kontrakce, která je výrazem jeho snížené stabilizační funkce, vede k rozšíření neutrální zóny a tím ke zvýšení biomechanických nároků na samotnou páteř (Čihák, 1987). Neutrální zóna někdy nazývaná neutrální poloha bederní páteře je „střední vzdálenost mezi maximální anteverzí (naklopení pánve vpřed) a retroverzí (naklopení pánve vzad) pánve, kde je velmi důležitá aktivace svalů pánevního dna, m. transversus abdominis a mm. multifidi. Kontrakce svalů pánevního dna usnadňuje aktivaci m. transversus abdominis.“ (Šťastná, 2011, str. 20)

Obr. č. 6: **M. transversus abdominis**



Zdroj: <http://www.unm.edu/~lkravitz/Article%20folder/abdominal.html>

2.2.4 Bránice

Bránice, neboli diaphragma je plochý sval kupolovitého tvaru, oddělující příčně břišní dutinu od dutiny hrudní. Je zde centrálně uložená úponová šlacha centrum tendineum trojlístkového tvaru. Tento sval je utvářen jako dvojitá klenba, prominující

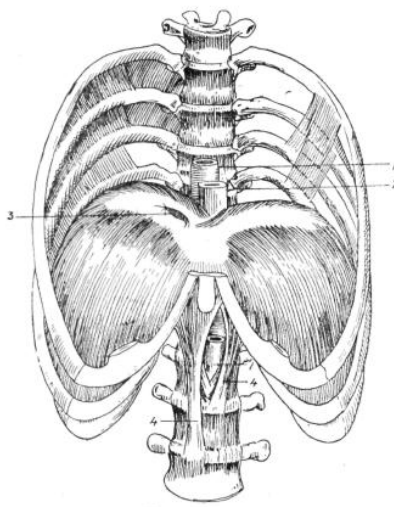
vysoko do hrudníku. Bránici můžeme dle jejich začátků dělit na pars lumbalis začínající po stranách bederní páteře, pars costalis je plošně největší a jeho začátky jsou na 7. - 12. žebře a pars sternalis, která je nejmenší a začíná „od zadního listu pochvy přímých břišních svalů a zadní plochy processus xiphoideus“ (Dylevský, 2009, 244). Vrchol pravé klenby je ve čtvrtém mezižebří, vrchol levé klenby v pátém mezižebří. Mezi pravou a levou klenbou je bránice pokleslá do výše mečovitého výběžku hrudní kosti. Otvory v bránici procházejí: aorta, jícen, dolní dutá žíla a řada drobnějších útvarů. Bránice je hlavní vdechový sval. Při svém inspiračním pohybu diaphragma přenáší tlak nejen na orgány dutiny břišní, ale i na svaly břišní a svaly pánevního dna. V této fázi působí svaly pánevního dna jako „rezistentní protějšek bránice“ (Dylevský, 2009, 244). Její kontrakce vyvolá oploštění a oddálení hrudní stěny (kraniokaudální rozšíření hrudníku) a následný vdech.

Bránice má zásadní význam pro přední stabilizaci páteře, což bývá často zaměňováno s funkcí břišních svalů. Aktivace bránice je podmínkou každého pohybu, při kterém zároveň probíhá dechová či posturální aktivita. Tyto dvě složky mohou probíhat paralelně, synchronizovaně nebo může dojít až k apnotické pauze a po tuto dobu je zapojeno respirační svalstvo plně ve prospěch postury za cenu krátké hypoxie. (Čihák, 1987; Dvořák, 2006) Při dýchání dochází k oploštění konvexní kontury, které aktivuje stabilizační funkci páteře. Nedostatečností bránice dochází k nadměrné aktivitě extenzorů páteře. Pokud dojde k nedostatečnému rozšíření dolní apertury, je zde zvýšená aktivita paraverbrálních svalů s maximem v ThL přechodu, m. transversus abdominis se do stabilizace nezapojí.

Důvody oslabené bránice:

- šikmé nastavení osy bránice v sagitální rovině
- ztuhlost hrudníku s maximem v jeho dolní části
- nevyváženost mezi horními a dolními fixátory hrudníku
- porucha načasování mezi kontrakcí bránice a břišních svalů
- vznik brániční kýly způsobený nefyziologickým břišním tlakem anebo vývojovým defektem

Obr. č. 7: **Bránice**



Zdroj: http://headbacktohealth.com/Hiatal_hernia.html

2.3 Poznatky z oblasti posilování břišních svalů

Posilování břišních svalů skrývá spoustu úskalí a často je prováděno se závažnými chybami. Pro lepší orientaci v tomto problému si řekneme názory zkušených trenérů, kteří se tímto posilováním zabývají.

Dle Stackeové (2008, str. 65) je důležité „procvičovat svaly v maximálně možném rozsahu pohybu“. Toto pravidlo platí pouze v případě, že nejsou zkrácené bederní extenzory páteře, skupina flexorů kyčelních kloubů. Při zkrácení těchto svalů dochází ke zvýšené lordotizaci bederní páteře a anteverznímu postavení pánve. Proto zde platí zásada protažení těchto svalových skupin před samotným posilováním břišních svalů. Druhou zásadou dle Stackeové je „dodržovat správné dýchání v průběhu pohybu“. Maximální kontrakce břišních svalů z biomechanického hlediska je možné dosáhnout pouze při maximálním výdechu.

Zapojování břišních svalů při pohybové aktivitě je vždy společné. Liší se pouze v podílu aktivace jednotlivých svalů v daném pohybu-. Nežádoucím hlediskem u posilování břišních svalů je např. rozšíření linie pasu díky úklonům se zátěží. Proto tyto cviky nejsou příliš vhodné při kondičním cvičení. Používaným cvikem pro posílení převážně mediálních vláken břišních svalů jsou obměny metronomu, rotace s tyčí vsedě. A sed – lehy s rotací. Tento způsob posilování se zaměřuje především na m. rectus

abdominis a m. obliques internus et externus se zařazuje u cvičenců, kteří mají dostatečně silné břišní svaly. Dalším poznatkem z oblasti posilování je disharmonie mezi horní a dolní částí m. rectus abdominis převažující u žen. Tato disharmonie se projevuje vyklenutím břišní stěny vpřed. V tomto případě není vhodné zapojovat do posilování cviky, kde je pohyb prováděn flexory kyčelních kloubů a extenzory páteře. Břišní svaly v tomto případě pracují pouze izometricky. V některých případech se můžeme setkat s provedením sed – lehů se zapřením špiček, které ještě více umocňuje aktivaci flexorů kyčelních kloubů. Tomuto nadměrnému zapojení flexoru kyčelních kloubů můžeme předejít zvýšenou polohou dolních končetin a zapřením pat o podložku.

Pokud k této situaci nerovnováhy mezi horní a dolní částí m. rectus abdominis dojde, je vhodné zařadit cviky ze ZDR TV. Zdravotní tělesná výchova má pak za cíl korekci postavení pánve a protažení zkrácených svalových skupin. Můžeme předpokládat i výskyt dolního zkříženého syndromu. Ten bývá společně s horním zkříženým syndromem častou nefyziologickou poruchou pohybového systému, na který musíme brát ohled při posilování nejen břišních svalů. Jako stěžejní se považuje podsazování pánve - kdy dochází k aktivaci břišních svalů ve spolupráci se svaly hýžd'ovými.

Cviky v souvislosti se svaly pánevního dna a břišních svalů, se zabývá Ludmila Mojžíšová v návaznosti na syndrom pánevního dna. Tyto cviky je možné provádět i v posilovnách jako doplnění při kondičních hodinách. Stackeová (2008) doporučuje začínat počtem opakování, který je pro cvičence zvládnutelný. Následuje cca 20 opakování po čtyřech sériích a postupném zvyšování zátěže a zařazení náročnějších cviků. Při redukci podkožního tuku je lepší zařazovat kratší pauzy mezi jednotlivými sériemi. Zařazení posilování břišních svalů do cvičební jednotky je umístěno na konec. Regenerace je i u těchto svalů důležitá.

Jak můžeme z krátkého shrnutí posoudit, tak tato publikace problematiku HSSP a m. transversus abdominis vůbec nezahrnuje.

Tlapák (2006) klade důraz na „oploštění břicha, stažení žeber do výdechové polohy a přitlačení beder k podložce“. Takto zajistí aktivitu všech svalů i m. transversus abdominis. Svaly břišní neprovádí žádný pohyb v kyčelním kloubu díky svému průběhu. V souvislosti s pohybem v kyčlích hrají břišní svaly roli především fixační.

Posloupnost v zapojování břišních svalů, v posilování „z hlediska správného držení těla“ je dolní část břišních svalů, šikmé břišní svaly, sval příčný a v závěru horní část břišních svalů. Postup, který Tlapák (2006) uvádí, vychází z korekce špatných návyků cvičenců tréninku břišních svalů. Jedná se o pravidelnou chybu zapojení flexorů kyčelních kloubů místo břišních svalů. Jako nevhodné cviky v tomto ohledu jsou sed – lehy, cvičení na šikmé lavici, fixace špiček. Vhodnější je zapření pat. Tímto zapřením stimuluje svalový řetězec jdoucí po zadní straně dolní končetiny. Svalový řetězec takto propojuje flexory kolenních kloubů, hýžd'ové svaly a svaly břišní. Pokud dojde k reflexnímu zapojení zadní strany stehen, má to za následek útlum kyčelních flexorů. V takovém to případě je vhodné metodiku posilování začínat s minimální aktivizací kyčelních kloubů a tím i izolovaným zapojením svalů břišních.

2.3.1 Abdominální dýchání při posilování

Abdominální typ dýchání je charakterizován tím, že je nádech vyvolán kontrakcí bránice, kterou můžeme pozorovat na těle vyklenutím a zatažením břišní stěny. Z fyziologického hlediska je tento typ dýchání zastoupen především u dětí a u mužů. Ženy využívají převážně horní hrudní dýchání.

Nádech do oblasti dutiny břišní by měl být součástí posilování díky již zmiňované stabilizaci v souvislosti s HSSP. Rozdíl mezi abdominálním a horním hrudním dýcháním je v postavení žeber a hrudníku. Abdominálním dýcháním docílíme toho, že jsou žebra stahována dolů do výdechového postavení a bederní páteř zůstává ve stejné poloze. Oproti tomu horní hrudní dýchání se vyznačuje nadměrným zvedáním ramen, dochází k oddálení dolních žeber vpřed a nahoru a zároveň k lordotizaci v oblasti Th-L přechodu páteře.

Tento typ dýchání je také využíván v základech cvičení tai-ji a qi-gong a pomáhá centrovat klouby. Touto problematikou se zabývají autoři zmíněných publikací.

2.3.2 Porovnání posilování břišních svalů povrchových a hlubokých

Posilování břišních svalů se vyznačuje především souborem cviků se zaměřením na aktivaci povrchových břišních svalů jako např. m. rectus abdominis, m. obliques extrnus

et internus abdominis pomocí všech známých cviků, jako jsou lehy, sedy, zkracovačky, sklapovačky, metronomy, úklony, přednosy a jejich modifikace. Tyto cviky jsou stále v hojném počtu zařazovány do tréninkových jednotek a hodin tělesné výchovy. Informace, které zde uvádíme v souvislosti s tímto posilováním, jsou již známé, ale díky pravidelné účasti a vlastní praktické zkušenosti z různorodých pohybových aktivit si toto posilování přiblížíme z pohledu pozorující osoby.

Záměrná pohybová aktivita pro stimulaci abdominálních svalů by měla být zaměřena a rozdělena do několika bloků, kde by se zohlednil aktuální fyzický a zdravotní stav, věk, pohlaví a účel, pro který je toto cvičení zvoleno. Takto zvolené cvičení by na sebe mělo průběžně navazovat a mělo mít svůj ucelený charakter.

Z praktického pozorování se dá říci, že takovýto přístup k posilování u svých svěřenců má jen malá část pedagogů a trenérů. Obvyklé cviky, které je možné během tréninkových jednotek a hodin tělesné výchovy vidět, jsou právě již výše zmíněné sed-lehy, sedy, zkracovačky, sklapovačky aj. Tyto cviky jsou souhrnně zaměřené na posílení povrchových svalů pomocí velkého počtu opakování za krátký časový úsek a vhodných modifikací pro ztížené provedení daných cviků. Tyto cviky mají dobré výsledky v posilování břišních svalů, ale zároveň je zde možnost vzniku bolesti zad v oblasti bederní páteře, syndrom rozevřených nůžek anebo abdominální diastázy.

Pro lepší orientaci si nastíníme rozdílnost některých cviků zaměřených na povrchovou vrstvu břišních svalů a na vrstvu hlubokých břišních svalů.

Sed-lehy, tento cvik je stále ještě velkou měrou využíván ve školní tělesné výchově, v tréninkových jednotkách, ale i v komerčních lekcích dospělých. Tento cvik je zařazován i do některých testových kritérií při náboru do zaměstnání, plnění talentových zkoušek a výzkumech síly břišních svalů. Provedení a test síly břišních svalů popisuje Janda (2004) v publikaci Svalové funkční testy.

Tento cvik je opět prováděn vleže na zádech, s pokrčenými DK a HK jsou v týl. Cvik je veden kulatým pohybem hlavy, krční páteře, hrudní páteře až po páteř bederní, kdy se cvičenec dostává do sedu. Některé varianty jsou se zapřením špiček o cvičební nářadí či rotací trupu. U tohoto cviku dochází ke stejnému přetěžování stejně jako u následujících zkracovaček.

Zkracovačky jsou cviky, kdy cvičící osoba leží na zemi, DK má pokrčené, plosky nohou jsou položeny na podložce nebo opřené o vyšší cvičební pomůcku (bosu, lavičku), HK jsou složeny v týl.

Pohyb je prováděn v lepších případech ohnutým pohybem hlavy, kdy brada směřuje k hrudní kosti, pomalým tahem se následovně po hlavě od podložky odvíjí také krční páteř a horní úsek hrudní páteře přibližně po okraj spodních úhlů lopatek. Při tomto cviku dochází ke kontrakci převážně přímého břišního svalu a částečně vnitřních a vnějších šikmých břišních svalů.

Toto je příklad lepší varianty zkracovaček, ale přesto to není zcela vhodné pro zdravotní stav populace a hlavně pro vyvíjející se organismus dětí. Většinou vidíme tento cvik, jak je prováděn velkou rychlostí, švihem, se zapřením DK a tím s aktivací flexorů kyčelních kloubů, s předsunem hlavy, kdy celému pohybu pomáhají nejen HK tím, že táhnou hlavu do předsunu a přetěžují tak oblast krčních svalů (flexorů), ale dochází i k lordotizaci bederní páteře a nadměrnému zvýšení (vyklenutí) spodních úhlů žeber. Zjevnou výhodou při provádění tohoto cviku mají i jedinci s vyšší pohyblivostí v kyčelních kloubech, která je dobře viditelná při provedeném zkrácení, trup jde proti DK, které se také aktivují, tím pak dochází k přetížení flexorů kyčelních kloubů. Tímto způsobem není vhodné cvik provádět. Tento cvik je možné provádět po předchozí stabilizaci u dětí a jedinců zabývajících se sporty jako jsou např. volejbal, squash aj.

Sklapovačky jsou další z řady možných cviků na posílení břišních svalů. Jsou ovšem o několik stupňů náročnější nežli předchozí zkracovačky a to nejen co se týče svalové síly břišních svalů, ale i koordinace pohybu. Tento cvik většinou používají zdatní jedinci s vybudovaným určitým svalovým korzetem, který je nelimituje při tomto cvičení.

Jsou zde dvě varianty provedení a to první, při které jsou DK natažené a druhá snazší, kdy jsou DK v základní poloze natažené a při provedení pohybu dochází k jejich pokrčení. Cvik je prováděn tak, že cvičící osoba leží na podložce, HK a DK jsou natažené. Do pohybu jsou zapojeny HK i DK zároveň tím, že se plynule zvedají do pozice kolmo k zemi a tento pohyb končí v okamžiku, kdy dojde k dotknutí se končetin navzájem. Pak cvičenec vrací HK i DK do výchozí polohy. Obměna může být s přitahem pokrčených DK a HK složených na hrudníku, kdy se ještě cvičenec nevrací

do základní polohy, ale zůstává s trupem i DK mírně nad zemí a dochází tak k vyšší kontrakci břišních svalů. Opět je tento cvik zaměřen především na posílení m. rectus abdominis, aktivaci flexorů kyčelních kloubů a přetěžování oblasti krční páteře. I u tohoto cviku dochází k lordotizaci bederní páteře při nesprávném provedení.

Zástupce cviku na posílení hluboké vrstvy břišních svalů - zde uvedeme polohu tříměsíčního dítěte, která je stěžejní pro naši výzkumnou část. Výhodou tohoto cviku je značná variabilita a díky testu, který je zde rozpracován se dá určit, ve kterém stupni se každý z nás nachází a napomůže nám při výběru obtížnosti cviku při zlepšování kvality HSSP a břišních svalů.

Základní polohou může být leh na zádech, sed, klek, stoj, podpor a vzpor. My si zde nastíníme tu nejjednodušší variantu, která je vhodná jak pro děti školou povinné, tak pro seniory.

Cvik v základním provedení vychází z lehu na zádech, kdy jsou obě DK pokrčené v kyčelním, kolenním i hlezenním kloubu a opírají se o lavičku nebo o židli. Hlava je v postavení, kdy brada svírá s podložkou pravý úhel a pohled očí směřuje vřed. Ramena jsou rozložena do šířky a HK leží volně v supinačním postavení podél těla.

Tato poloha je pro začátečníka nejpříznivější nejen z důvodu uvolnění svalů v oblasti bederní páteře, kde se sníží lordotizace bederní páteře díky vyšší poloze nohou, které jsou zcela uvolněné, ale i díky správnému postavení hlavy a pozici hrudníku společně s HK.

Pohyb zde není vedený flexí trupu, ale pouhou aktivací břišních svalů pomocí abdominálního dýchání. Při tomto dýchání dochází při nádechu k rozšíření břišní dutiny do stran, vzad a mírně vpřed. U výdechu je důležité oploštění břišní stěny a aktivace laterálních skupiny břišních svalů, což může být viditelné např. na pohybu dolních úhlů žeber směrem k pánvi. Tento typ dýchání je možné kontrolovat přiloženou rukou na oblast břišní dutiny nebo do oblasti laterálního postavení žeber. Při takto provedeném cviku, který se může mnohým zdát jako cvik velmi neefektivní a nenáročný, se především zapojuje m. transversus abdominis, svaly pánevního dna, bránice svaly HSSP. Již zmiňovaný m. rectus abdominis by se měl zapojit až v úplném konci provedení tohoto cviku. Cvik je prováděn v dechovém rytmu každého z nás

Jak je zřejmé, z tohoto shrnutí cviku nedochází k přetížení flexorů krku, ani flexorů kyčelních kloubů. Hlavním kontrahovaným svalem není ani m. rectus abdominis, ani šikmé břišní svaly. Základem je zde core- střed – HSSP a jeho součástí je m. transversus abdominis. Tímto cvikem a nástinem možných variant se budeme dále zabývat v dalších kapitolách této diplomové práce.

3 PRAKTICKÁ VÝCHODISKA ŘEŠENÍ PROBLÉMU

3.1 Cíle, úkoly, hypotézy

Cíle

Cílem předložené diplomové práce bylo na základě chyb zjištěných při odborném posuzování aktivity m. transversus abdominis vytvořit metodickou návaznost cviků zaměřenou na vhodné posilování tohoto svalu.

Úkoly

- Předložit vybrané poznatky o hlubokém stabilizačním systému páteře
- Provést a zhodnotit pilotní šetření
- Výběr hlavního souboru pro hodnocení
- Hodnocení kvality m. transversus abdominis u studentů
- Stanovení objektivitu mezi dvěma hodnotiteli
- Zhodnocení a porovnání výsledků na začátku a na konci jednoho semestru
- Předložit metodickou návaznost cviků záměrné pohybové aktivity

Vědecká otázka

Jaký je stav hlubokých břišních svalů u edukátorů tělesné výchovy?

Existuje objektivita mezi dvěma examinátoři během odborného posuzování?

Hypotézy

H1: Kvalita hlubokých břišních svalů u studentů tělesné výchovy bude dobrá.

H2: Při přesně daných kritériích hodnocení je objektivita odborného posuzování dvěma examinátoři vysoká.

H3: Předpokládáme, že díky hodnocení na začátku a na konci semestru dojde u studentů ZČU FPE v Plzni v rámci předmětu KTV/ZDR ke zlepšení díky soustavné přípravě na tento předmět.

3.2 Metodika výzkumu

3.2.1 Metodika práce

Realizace výzkumu pro tuto diplomovou práci vznikala již v průběhu tvorby bakalářské práce, na kterou navazujeme, a která měla charakter teoretický a významnou částí v ní byl test v poloze „3M“ upravený pro použití v tělesné výchově a tréninkovém procesu bez dohledu fyzioterapeuta. Tento test je důležitý pro odborné hodnocení v této práci.

Vlastní práce byla rozdělena do několika etap. První z nich, analýza teoretických podkladů posloužila k hlubšímu prostudování dané problematiky a zároveň posloužila k přesnějšímu vymezení hodnotících kritérií, pro snazší rozhodování u pilotního souboru. Tato pilotní studie patřila do praktické části a byla uskutečněna u 58 žáků ZŠ v Černicích a u 24 studentek ZČU FPE v Plzni v rámci předmětu KTV/ZGNŠ1. Při tomto pilotním posuzování byla stanovena přesná kritéria hodnocení a hodnotící škála. Další etapou bylo již vlastní výzkumné hodnocení, kde se posuzovala aktivace m. transversus abdominis podle kritérií stanovených u pilotní studie. Období, kdy tato etapa probíhala, bylo leden až únor roku 2009.

3.2.2 Výzkumný soubor

Pro naši práci jsme zvolily nestejnorodý výběr hodnocených. Pro pilotní studii byli vybráni žáci ZŠ v Černicích, kde nám bylo umožněno toto hodnocení provést. Jednalo se o žáky 1. - 5. tříd, dívky i chlapce. Druhým souborem pro pilotní studii byly studentky ZČU FPE v Plzni z předmětu KTV/ZGNŠ1, které v rámci tohoto předmětu absolvovaly kontrolní cviky a tak bylo možné naše hodnocení u nich provést. Tohoto pilotního šetření se účastnilo celkem 58 žáků a 24 studentek.

Hlavní výzkumné části se účastnili studenti ZČU FPE v Plzni, KTV/ZDR v rámci tohoto předmětu a v návaznosti na plnění kontrolních cviků. Tito studenti byli hodnoceni v období od ledna roku 2009 do září roku 2010. Věk studentů, kteří byli hodnoceni, byl od 21-26 let a jejich složení se skládalo ze 77 žen a 142 mužů.

3.2.3 Metodika zjišťování empirických dat

V rámci našeho odborného posuzování jsme empirická data zjišťovali dle následujícího testu.

3.2.4 Popis testu

Test břišního lisu neboli správné zapojení m. transversus abdominis a celého HSSP již popisoval a publikoval doc. Kolář: „je prováděn tak, že testovaná osoba leží na zádech a dolní končetiny má nad podložkou v trojflekčním postavení. To znamená, že je flektován kyčelní, kolenní i hlezenní kloub. Kyčelní klouby jsou ještě v abdukci přibližně na šíři ramena v mírné zevní rotaci. Takto polohované dolní končetiny se opírají o horní končetiny testující osoby. Důležité je pasivní nastavení hrudníku do kaudálního postavení. Následně testující osoba odstraňuje postupně oporu dolních končetin a testovaná osoba musí udržet dolní končetiny ve vzduchu bez pomoci.

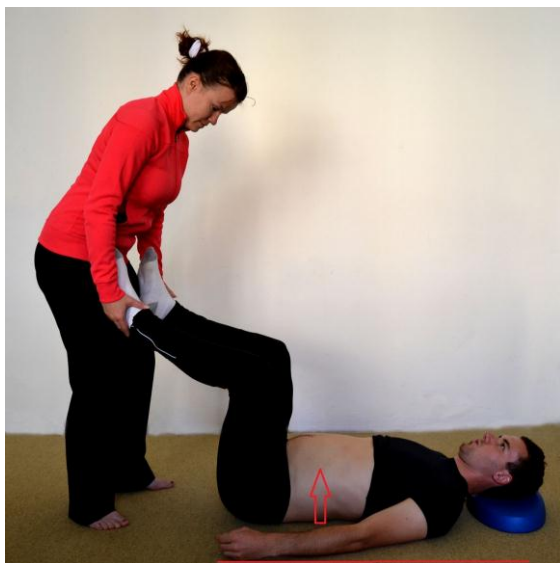
Při tomto testu je pozornost směřována k zapojení břišních svalů a k chování (práci) hrudníku. Pokud se při pozorování rovnoměrně aktivují břišní svaly, postavení hrudníku hlavně při výdechové fázi, nedochází k vyklenutí žeber, ale naopak žebra směřují k pánvi a hrudník se v dolní části rozšiřuje do stran (laterálně), můžeme hovořit o správném provedení tohoto testu.“ (Šťastná, 2011) Tohle je způsob provedení testu např. fyzioterapeutem či rehabilitačním lékařem.

Následná verze, kterou si uvedeme, je upravena tak, aby každý učitel TV mohl dle daného popisu přesně provést test u svých žáků, byl schopen popsat a vysvětlit k čemu je tento test potřebný a zároveň dokázal ohodnotit pouze vizuální kontrolou správné zapojení m. transversus abdominis. Testovat můžeme nejen žáky na ZŠ a ŠŠ, ale i sportující mládež a v neposlední řadě i sportovce.

„Test je zahájen tím, že testovaná osoba leží na zádech, hlava je v prodloužení páteře, HK leží volně podél těla v supinačním postavení (v zevní rotaci) dále poloha DK je v tzv. trojflekčním postavení (kdy je flektovaná, ohnutá nejen v kyčelním, ale i kolenním a hlezenním kloubu). Kyčelní klouby jsou nejen ve flexi a mírné abdukci, která je přibližně v šíři ramen, ale i v mírné zevní rotaci. Takto postavené DK se patami opírají o testující osobu.

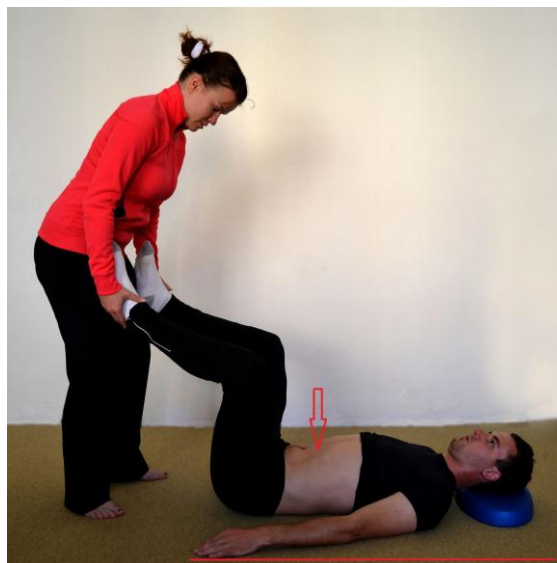
Při testování vyzveme testovaného, aby se snažil pomocí výdechu aktivovat m. transversus abdominis (tento sval je výdechový), čímž aktivuje pánevní dno, brániční tedy svaly podílející se na HSSP. Pokud se v této první fázi objeví aktivace m. transversus abdominis tím, že se břišní dutina oploští a dojde k aktivaci laterální skupiny břišních svalů, přecházíme ke ztížení testování a to tím, že odstraníme oporu DK testované osobě. Stále ovšem sledujeme zapojení především m. transversus abdominis a další doprovodné pohyby jako jsou např. pokles DK, nadměrná aktivace m. rectus abdominis, - čímž dojde k vyklenutí břišní stěny, zvedání ramen a zapojení flexorů šíje. Zvládne-li testovaná osoba i tuto polohu, přecházíme ke třetí závěrečné fázi testu a to tím, že přidáme mírný odpor (tlak) do oblasti nad patelami. V této poloze ještě více kontrolujeme polohu testovaného proto, aby nedocházelo k hlavnímu zapojení m. rectus abdominis, který bývá vlivem nevhodného nebo špatně provedeného cvičení přetížen a tím přebírá funkci ostatních břišních svalů.

Obr. č. 8: Testovací poloha a)



Zdroj: Vlastní zpracování fotografií

Obr. č. 9: Testovací poloha b)



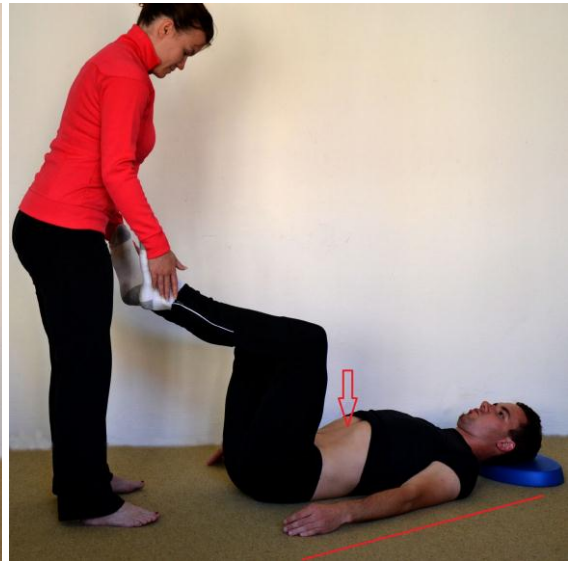
Zdroj: Vlastní zpracování fotografií

Obr. č. 10: Testovací poloha c)



Zdroj: Vlastní zpracování forografii

Obr. č. 11: Testovací poloha d)



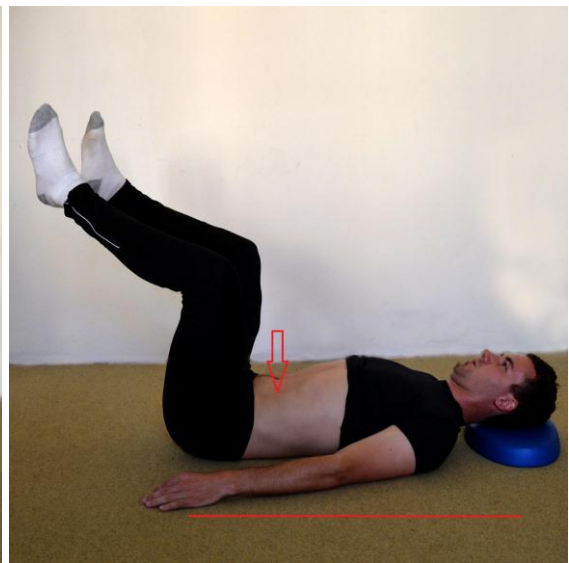
Zdroj: Vlastní zpracování forografii

Obr. č. 12: Testovací poloha e)



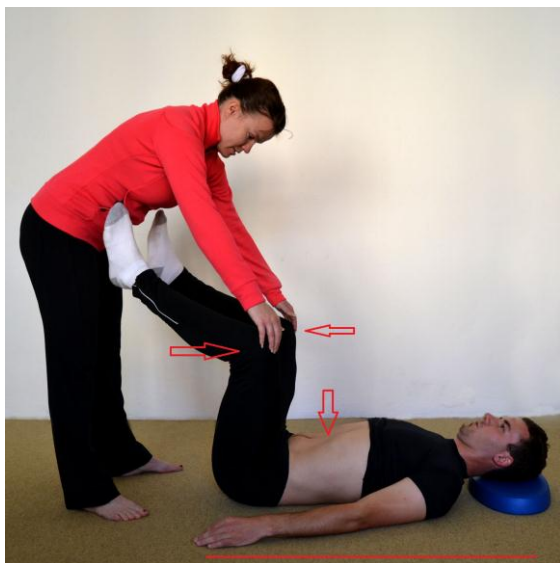
Zdroj: Vlastní zpracování forografii

Obr. č. 13: Testovací poloha f)



Zdroj: Vlastní zpracování forografii

Obr. č. 14: Testovací poloha g)



Zdroj: Vlastní zpracování fotografií

Správné provedení je při zapojení břišních svalů, hlavně m. transversus abdominis, kdy se tyto svaly rovnoměrně aktivují a hrudník udrží kaudální postavení, předozadní osa úponu bránice zůstane téměř vertikálně (nedojde k prohnutí v oblasti bederní páteře), (Kolář, 2005). Hrudník se v dolní části rozšíří laterálně, (Šťastná, 2011, str. 26).

„Pro použití v tělovýchovné praxi navrhujeme toto hodnocení. Použijeme čtyřbodovou hodnotící stupnici. Přičemž číslo 1 je pro nás nejlépe ohodnocené provedení daného testu, číslo 4 naopak značí problém s aktivitou m. transversus abdominis, a tím i špatným zapojením HSSP.

1 – Testovaný udrží optimálně stabilizovaný HSSP a tím pádem nedochází k vyklenutí dolních žebér vpřed a nahoru, následně břišní stěny, které se projeví lordotizací bederní páteře a nadměrným zapojením flexorů krční páteře (z důvodu nádechu pouze do horní části hrudníku tzv. podklíčkové dýchání) a tím dojde k aktivaci m. transversus abdominis ve všech třech testovaných polohách DK.

- kdy jsou nejprve DK drženy testující osobou v tzv. trojflexi,
- pak pro ztížení testování přecházíme k odstranění podpory DK- vyšetřovaný stále drží DK v trojflexi

- a při poslední fázi testování přidáváme ještě mírný tlak s výdechem do oblasti nad patelami, tehdy musí vyšetřovaný mírně tlačít do lehkého odporu vytvářeného rukou testující osoby a zároveň držet HSSP a DK v trojflexi.

2 - Testovaný udrží HSSP pouze v první fázi (DK jsou podepřené testující osobou) a ve druhé fázi (bez opory DK testující osobou) testování, ve třetí nejtěžší fázi přebírá funkci m. rectus abdominis, a tím dochází k vyřazení HSSP. Projevuje se to tím, že dojde k vyklenutí břišní stěny a k lordotizaci bederní části páteře aktivací paravertebrálních svalů.

3 - Testovaný udrží HSSP při první fázi (DK jsou podepřené testující osobou). S postupným ztížením testu klesají DK, dochází k protrakci ramen, zvětšenému tonusu flexorů krku a m. transversus abdominis se vůbec nezapojí - nedojde k oploštění břišní dutiny a k aktivaci laterální skupiny břišních svalů, bránice není v expiračním postavení.

4- Již při prvním stupni testování má testovaný problém aktivovat m. transversus abdominis a zároveň tím nedojde ke ko-aktivaci se svaly pánevního dna, bránicí a mm. multifidi. Nevhodné pokračovat do další fáze testování.

Chyby pro dané testování:

- nadměrná aktivace horní části m. rectus abdominis projevující se zvýšením (vyklenutím) břišní stěny
- pokles dolních končetin pod polohu danou trojflexí, neudržení dolních končetin ve vzduchu
- inspirační postavení hrudníku - nádechové postavení hrudníku, kdy jsou žebra roztažena do šířky a spodní žeberní oblouky se zvedají
- lordotizace oblasti bederní páteře - odlepení bederní části páteře od podložky
- zvýšená aktivita paravertebrálních svalů
- tonizace flexorů šíje

Testování tohoto typu je možné provádět i v tělovýchovné praxi a dále podle výsledků zařazovat do hodin tělesné výchovy cviky na zlepšení m. transversus abdominis, a tím i celého HSSP jehož správná funkce je pro každého jedince důležitá „ (Šťastná, 2011, str. 27).

3.2.5 Podmínky organizace hodnocení

Hodnocení m. transversus abdominis proběhlo u pilotní studie na ZŠ v Černicích v rámci Sportovního dne v tělocvičně této školy a ostatní hodnocení všech studentů ZČU FPE v Plzni proběhlo v tělocvičně, rytmickém sále FPE v Plzni. Pro zajištění objektivitu výsledků prováděla hodnocení žáků a studentů autorka práce za aktivní účasti a pomoci své konzultantky diplomové práce ze ZČU FPE v Plzni.

Všichni účastníci hodnocení byli informováni předem o průběhu a způsobu hodnocení aktivace m. transversus abdominis. Zjištěné výsledky jim byly sděleny a prokonzultovány v rámci předmětu KTV/ ZDR. Hodnocení probíhalo v časových intervalech, vždy pro přesně daný počet studentů v dopoledních hodinách.

3.2.6 Statistické metody zpracování dat

Zpracovaná data byla přepsána ze záznamových archů do předem připravených tabulek v programu Microsoft Excel. Tímto programem jsme získané výsledky vyhodnotili a provedli vytvoření grafů potřebných pro naši práci. Pro námi hodnocené soubory jsme zvolili výpočet základních statistických charakteristik v podobě T-testu a objektivitu pomocí korelace. Získané výsledky byly ještě převedeny na procentuální hodnoty pro názornější orientaci.

3.2.7 Výsledky zkoumaného šetření

Prvotní hodnocení proběhlo pilotního souboru studentek ZČU FPE v Plzni v rámci předmětu KTV/ ZGNŠ1. Při tomto hodnocení jsme zjistili velké nedostatky. Ze všech testovaných bylo 0% hodnoceno stupněm 1, 17% hodnoceno stupněm 2, 46% hodnoceno stupněm 3 a 37% hodnoceno stupněm 4.

Dále v této kapitole uvádíme hodnoty všech testovaných souborů nejen v početním složení, ale zároveň i v procentuálním zhodnocení. Toto znázornění přesně vystihuje výsledné informace k jednotlivým souborům. Důležitý je i oddíl návaznosti získaných výsledků na předmět KTV/ ZDR. Zjišťování objektivitu mezi dvěma nezávislými osobami v tomto výzkumu a procentuální rozložení svalové aktivity.

3.2.7.1 Hodnoty testovaných souborů

Legenda

Vyhodnocení námi pozorovaných souborů je pro názornější orientaci převedeno do grafické podoby, která lépe vystihuje rozdílnost nebo shodu při hodnocení dvěma nezávislými hodnotiteli tohoto souboru se zaměřením na aktivaci m. transversus abdominis u studentů tělesné výchovy.

Tabulky k těmto grafům ukazují počet probandů pro jednotlivé stupně hodnocení u 1. a 2. hodnotitele.

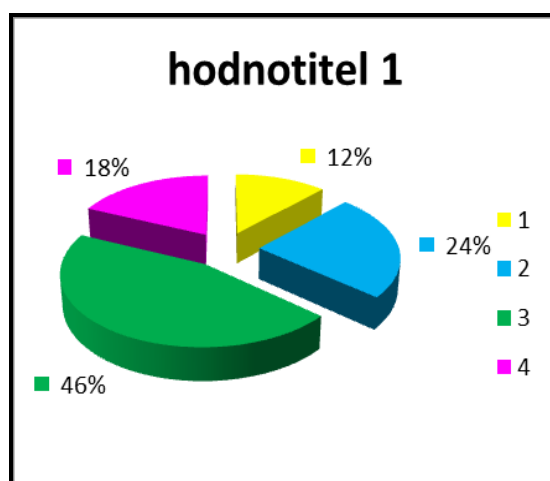
Grafy znázorňují toto vyhodnocení v % pro možnost porovnání výsledků u 1. a 2. hodnotitele. Tyto dvě varianty znázornění získaných výsledků ukazují zřejmé rozdíly v hodnocení.

Tabulka č. 1: **Ženy PS 1/2009**

	1	2	3	4
hodnotitel 1	4	8	15	6
hodnotitel 2	3	9	17	4

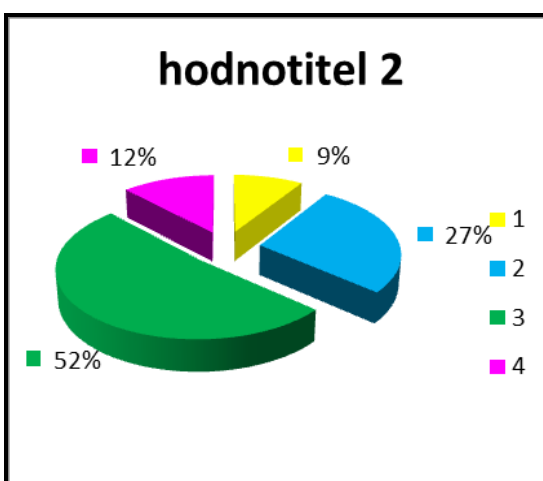
Zdroj: Vlastní zpracování tabulek

Graf č. 1: **Ženy PS 1/2009**



Zdroj: Vlastní zpracování grafů

Graf č. 2: **Ženy PS 1/2009**



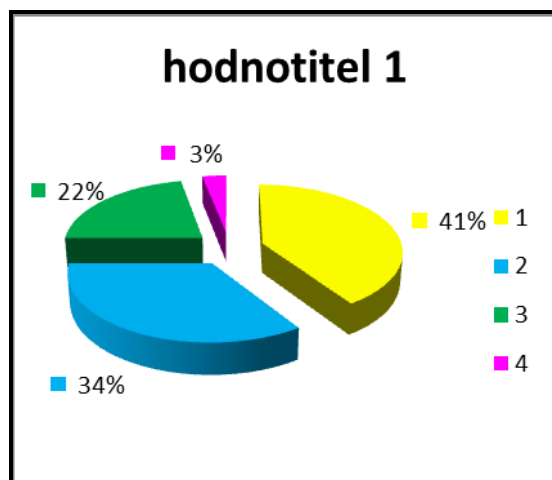
Zdroj: Vlastní zpracování grafů

Tabulka č. 2: **Muži PS 1/2009**

	1	2	3	4
hodnotitel 1	13	11	7	1
hodnotitel 2	13	11	8	0

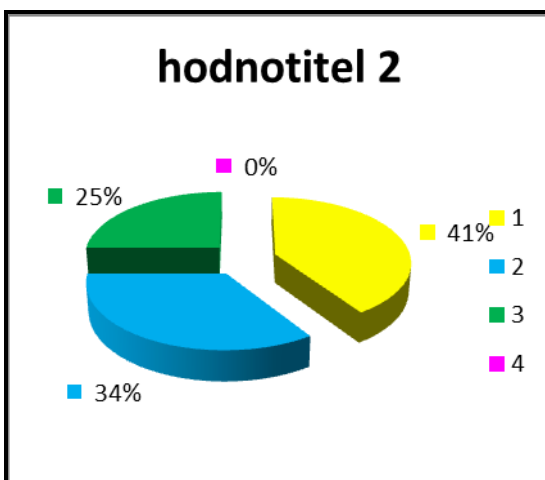
Zdroj: Vlastní zpracování tabulek

Graf č. 3: **Muži PS 1/2009**



Zdroj: Vlastní zpracování grafů

Graf č. 4: **Muži PS 1/2009**



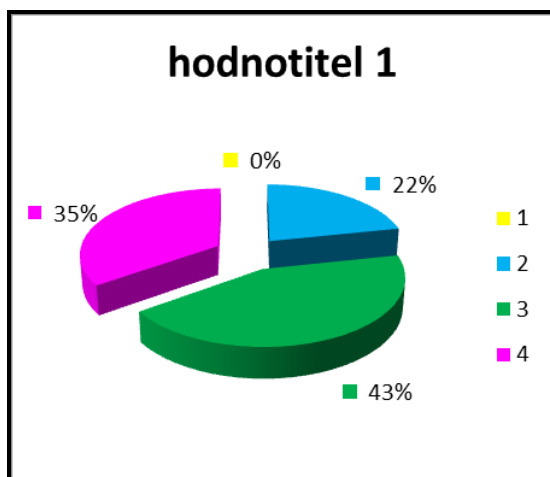
Zdroj: Vlastní zpracování grafů

Tabulka č. 3: **Ženy PS 9/2009**

	1	2	3	4
hodnotitel 1	0	5	10	8
hodnotitel 2	0	4	11	8

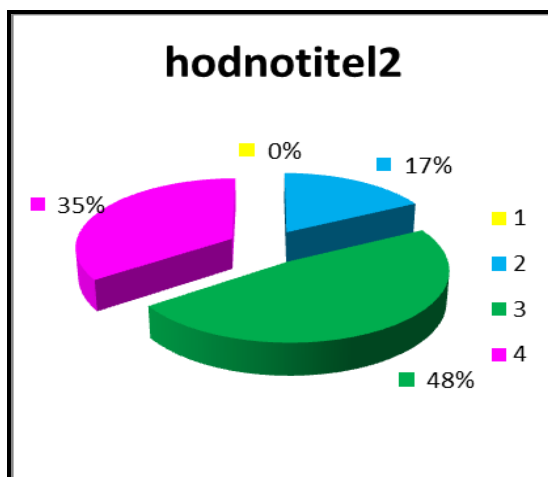
Zdroj: Vlastní zpracování tabulek

Graf č. 5: Ženy PS 9/2009



Zdroj: Vlastní zpracování grafů

Graf č. 6: Ženy PS 9/2009



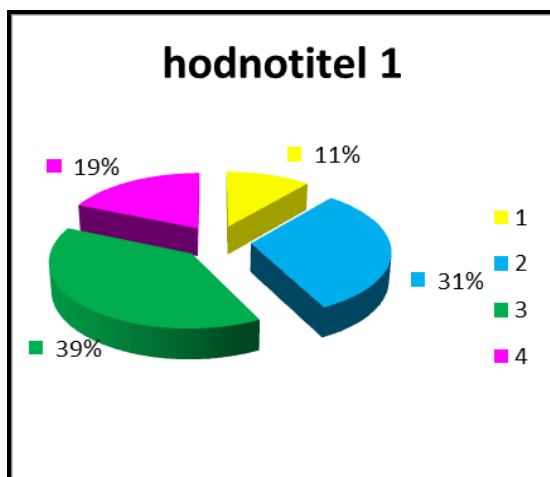
Zdroj: Vlastní zpracování grafů

Tabulka č. 4: Muži PS 9/2009

	1	2	3	4
hodnotitel 1	6	17	21	10
hodnotitel 2	7	19	15	13

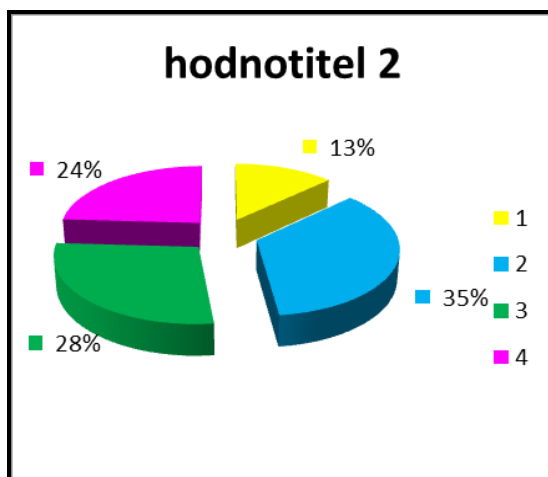
Zdroj: Vlastní zpracování tabulek

Graf č. 7: Muži PS 9/2009



Zdroj: Vlastní zpracování grafů

Graf č. 8: Muži PS 9/2009



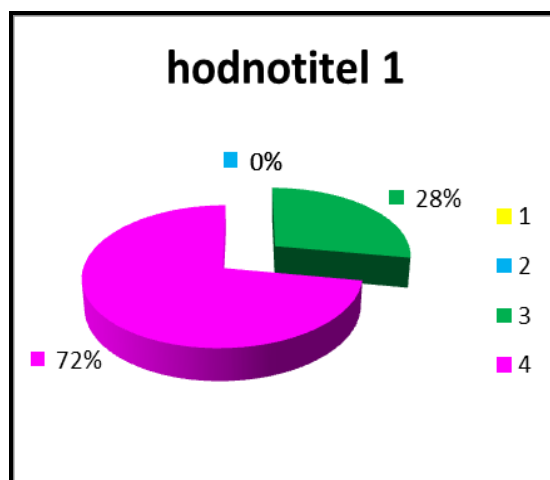
Zdroj: Vlastní zpracování grafů

Tabulka č. 5: **Ženy PS 9/2010**

	1	2	3	4
hodnotitel 1	0	0	5	13
hodnotitel 2	0	1	5	12

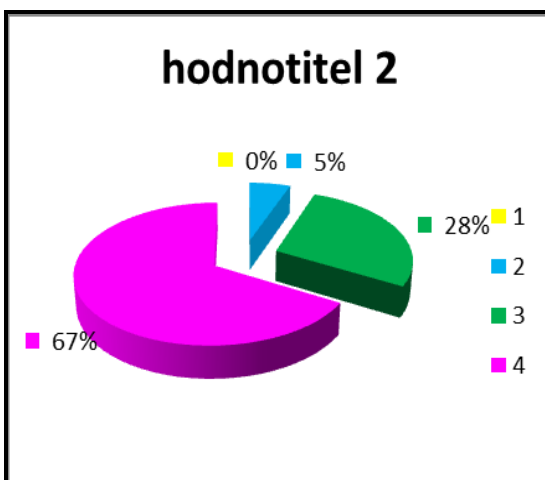
Zdroj: Vlastní zpracování tabulek

Graf č. 9: **Ženy PS 9/2010**



Zdroj: Vlastní zpracování grafů

Graf č. 10: **Ženy PS 9/2010**



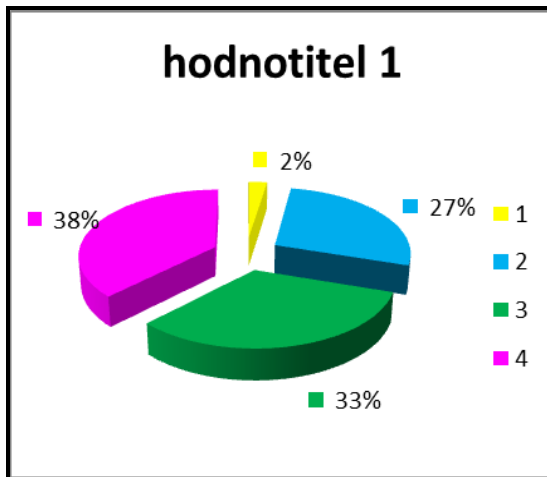
Zdroj: Vlastní zpracování grafů

Tabulka č. 6: **Muži PS 9/2010**

	1	2	3	4
hodnotitel 1	1	11	13	15
hodnotitel 2	0	12	16	12

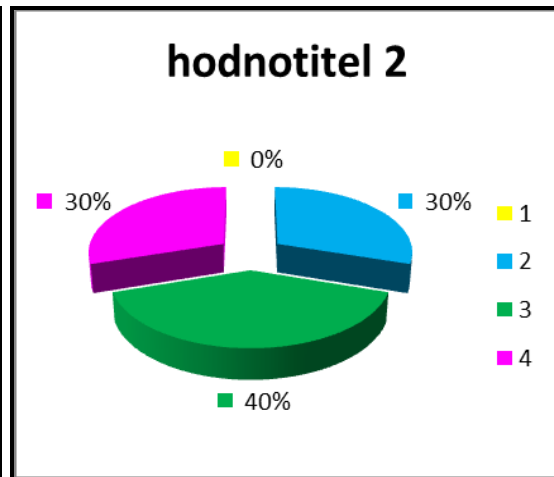
Zdroj: Vlastní zpracování tabulek

Graf č. 11: Muži PS 9/2010



Zdroj: Vlastní zpracování grafů

Graf č. 12: Muži PS 9/2010



Zdroj: Vlastní zpracování grafů

3.2.7.2 Porovnání výsledků v rámci výuky předmětu KTV/ZDR

Toto výsledné hodnocení obsahuje shrnutí výsledků měřených souborů na začátku výuky KTV/ZDR a zároveň souborů, které byly hodnoceny až v jejím závěru. Je zde nejen hodnocení obou nezávislých osob mezi sebou, ale i srovnání jejich vlastních hodnocení.

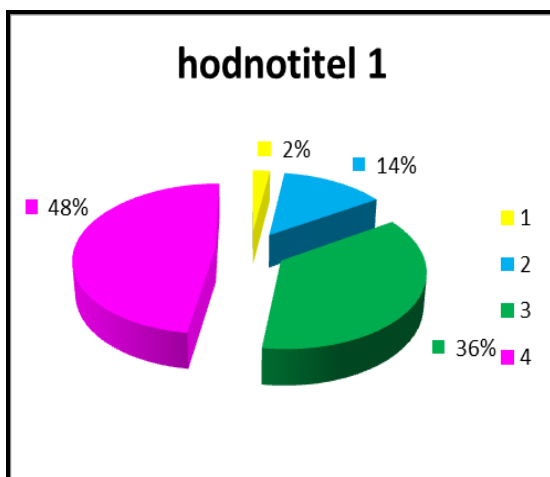
Dá se předpokládat, že vliv na výsledném hodnocení v závěru semestru je podpořen informovaností a praktickým cvičením v rámci předmětu KTV/ZDR. Tím pádem jsou výsledná hodnocení na konci semestru lepší.

Tabulka č. 7: Ženy- měření na začátku semestru

	1	2	3	4
hodnotitel 1	1	6	16	21
hodnotitel 2	1	6	16	21

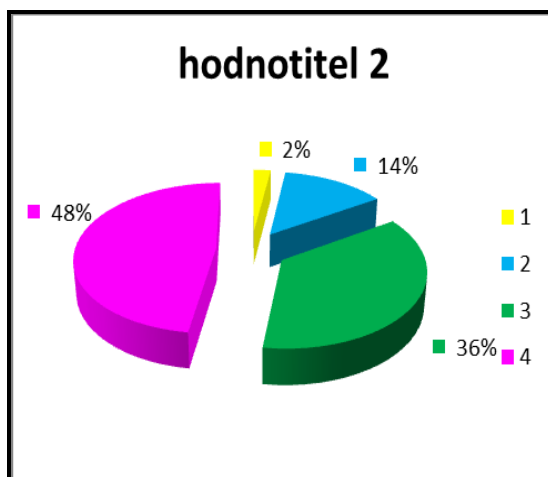
Zdroj: Vlastní zpracování tabulek

Graf č. 13: **Ženy- ZS a)**



Zdroj: Vlastní zpracování grafů

Graf č. 14: **Ženy- ZS a)**



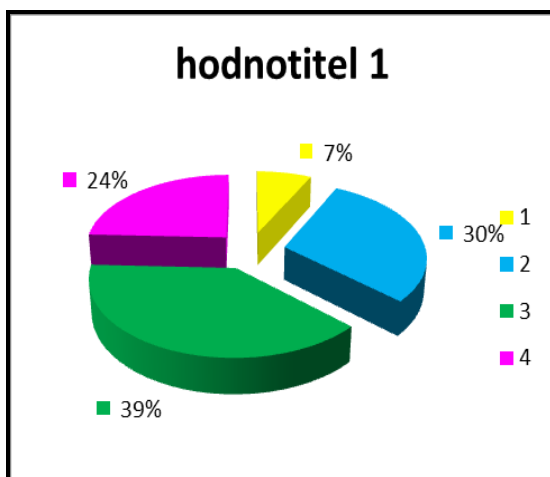
Zdroj: Vlastní zpracování grafů

Tabulka č. 8: **Muži- měření na začátku semestru**

	1	2	3	4
hodnotitel 1	8	33	43	27
hodnotitel 2	8	36	40	27

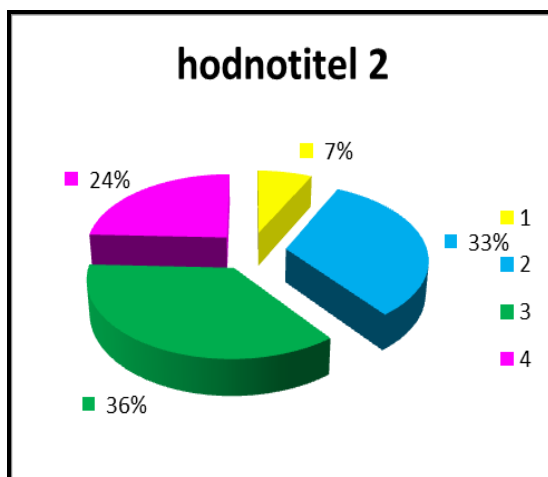
Zdroj: Vlastní zpracování tabulek

Graf č. 15: **Muži- ZS a)**



Zdroj: Vlastní zpracování grafů

Graf č. 16: **Muži- ZS b)**



Zdroj: Vlastní zpracování grafů

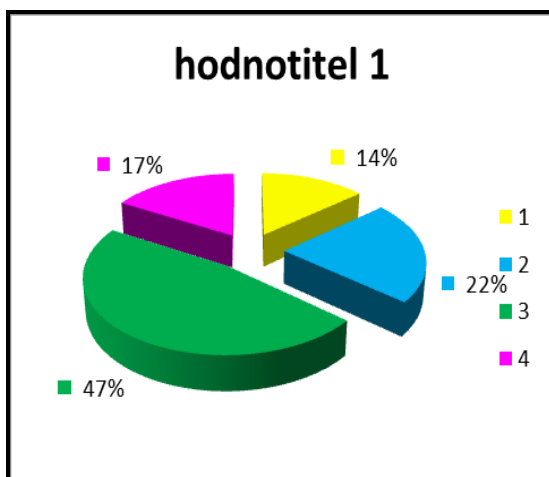
Konečné měření

Tabulka č. 9: **Ženy- měření na konci semestru**

	1	2	3	4
hodnotitel 1	5	8	17	6
hodnotitel 2	4	9	19	4

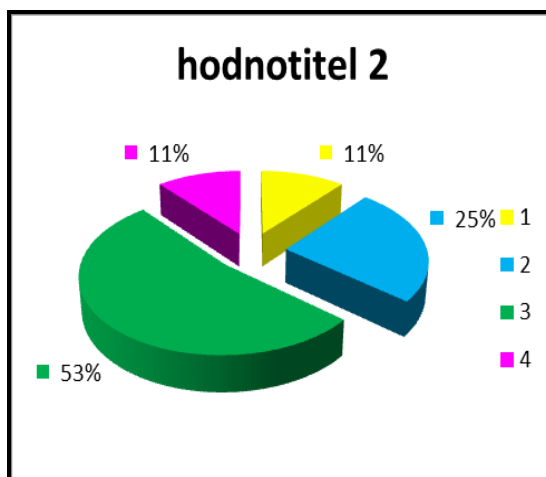
Zdroj: Vlastní zpracování tabulek

Graf č. 17: **Ženy- KS a)**



Zdroj: Vlastní zpracování grafů

Graf č. 18: **Ženy- KS b)**



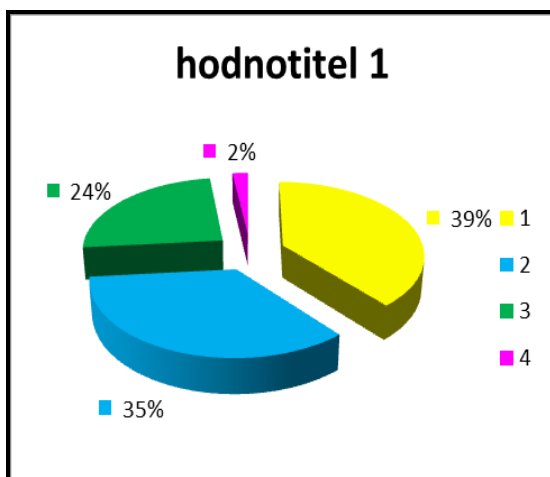
Zdroj: Vlastní zpracování grafů

Tabulka č. 10: **Muži- měření na konci semestru**

	1	2	3	4
hodnotitel 1	19	17	12	1
hodnotitel 2	18	16	14	1

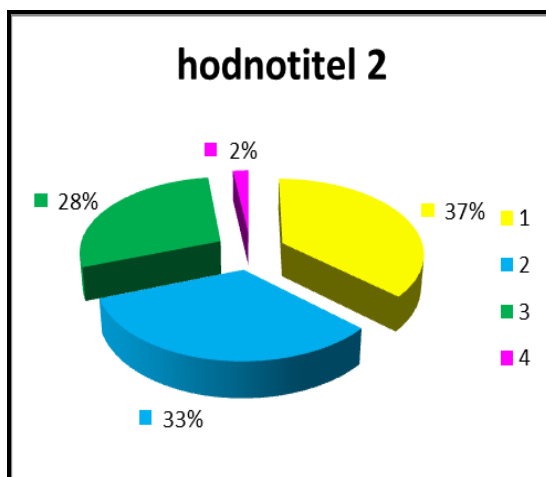
Zdroj: Vlastní zpracování tabulek

Graf č. 19: Muži- KS a)



Zdroj: Vlastní zpracování grafů

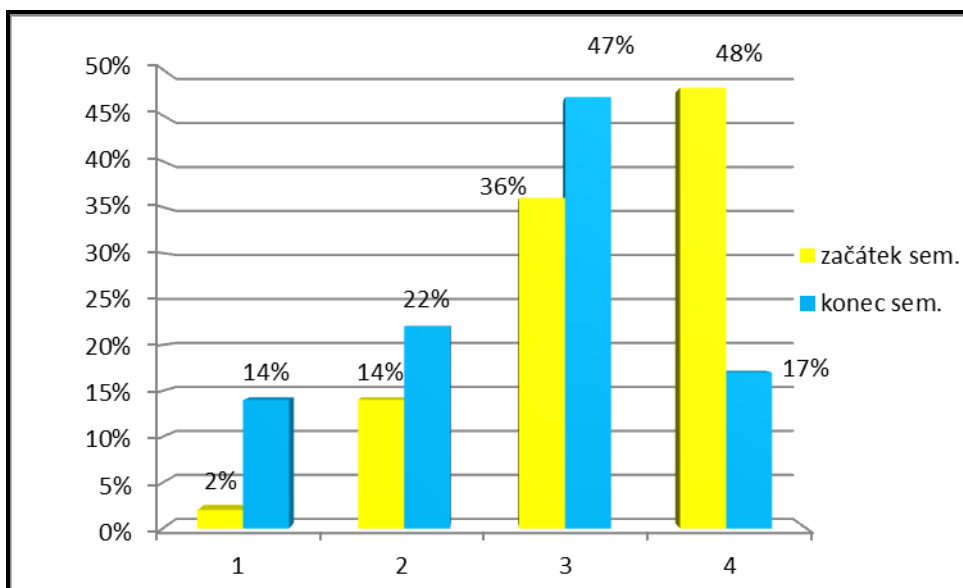
Graf č. 20: Muži- KS b)



Zdroj: Vlastní zpracování grafů

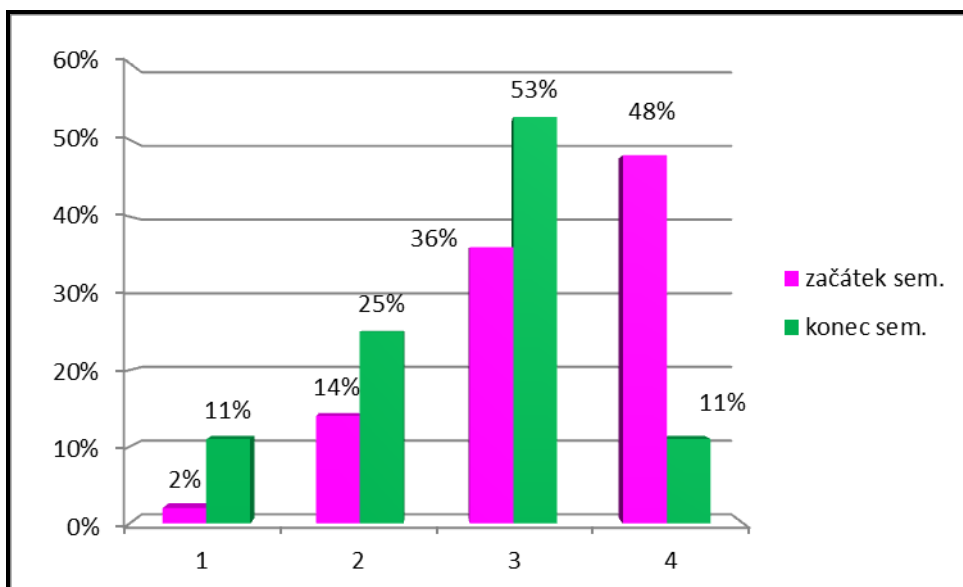
Následující grafy znázorňují výsledná hodnocení nezávislých osob samotných. Hodnotitel 1 má index a), hodnotitel 2 má index b).

Graf č. 21: Ženy- porovnání hodnocení na začátku a na konci semestrů a)



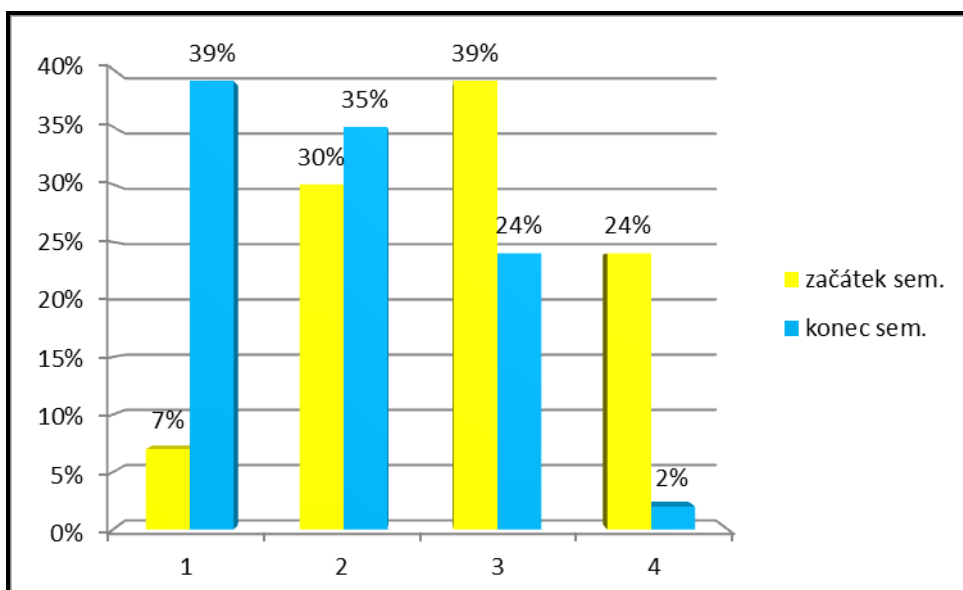
Zdroj: Vlastní zpracování grafů

Graf č. 22: **Ženy- porovnání hodnocení na začátku a na konci semestru b)**



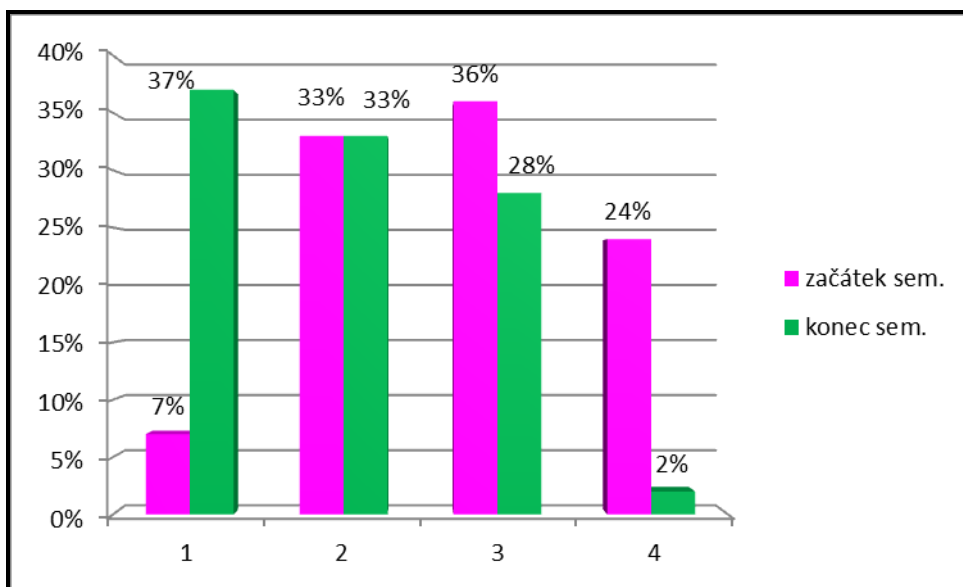
Zdroj: Vlastní zpracování grafů

Graf č. 23: **Muži- porovnání hodnocení na začátku a na konci semestru a)**



Zdroj: Vlastní zpracování grafů

Graf č. 24: Muži- porovnání hodnocení na začátku a na konci semestru b)

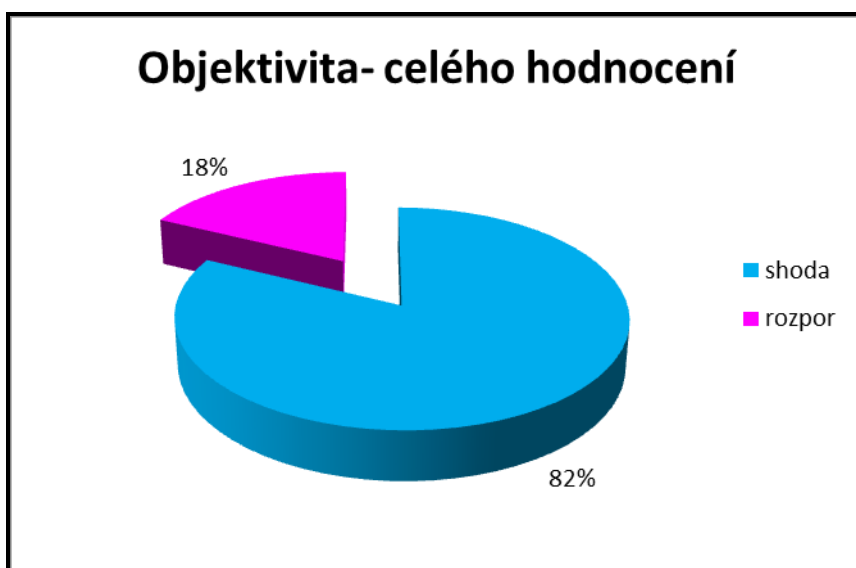


Zdroj: Vlastní zpracování grafů

3.2.7.3 Výsledné měření objektivity

Měření svalové aktivity našeho odborného hodnocení bylo prováděno na 219 osobách (77 ženách a 142 mužích) nezávisle dvěma osobami. Srovnáním výsledků došlo ke shodě u 180 osob, což činí 82 %.

Graf č. 25: Objektivita měření - všechny měřené osoby



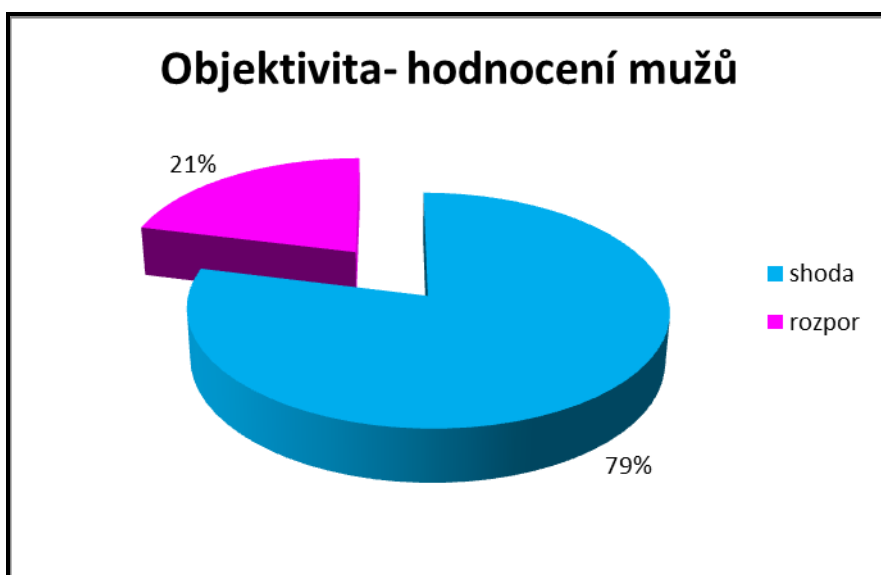
Zdroj: Vlastní zpracování grafů

Graf č. 26: **Objektivita měření – ženy**



Zdroj: Vlastní zpracování grafů

Graf č. 27: **Objektivita měření – muži**



Zdroj: Vlastní zpracování grafů

U dívek bylo dosaženo shody 88%, u chlapců v necelých 79%. Objektivnějšího hodnocení je možné dosáhnout v případě většího množství sledovaných objektů a více nezávislých osob, které by měření prováděly. Nicméně 88% shoda je dostatečně objektivní pro vlastní vyhodnocení.

Ze získaných výsledků vyplývá, že svalová aktivita nadpoloviční většiny sledovaných osob se pohybuje v oblasti 3 a 4 a taktéž sporné vyhodnocení se objevuje převážně v těchto kategoriích.

3.2.7.4 Výsledky hodnocení na začátku a na konci semestrální výuky

Hodnocení, které bylo provedeno v rámci předmětu KTV/ZDR v období února roku 2009 a května 2009 se zúčastnilo celkem 29 studentů. Tento počet byl pouze v první fázi testování, proto pro naše výsledky použijeme pouze hodnocení 20 studentů, kteří byli hodnoceni v obou termínech.

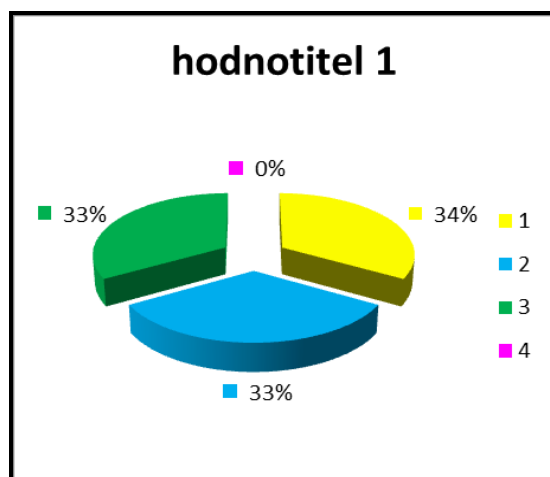
Následující grafy znázorňují procentuální podíl pro ženy a muže v jednotlivých skupinách na začátku a na konci semestru podle obou hodnotitelů.

Tab. č. 11: **Ženy PS 2/2009**

	1	2	3	4
hodnotitel 1	1	1	1	0
hodnotitel 2	1	1	0	1

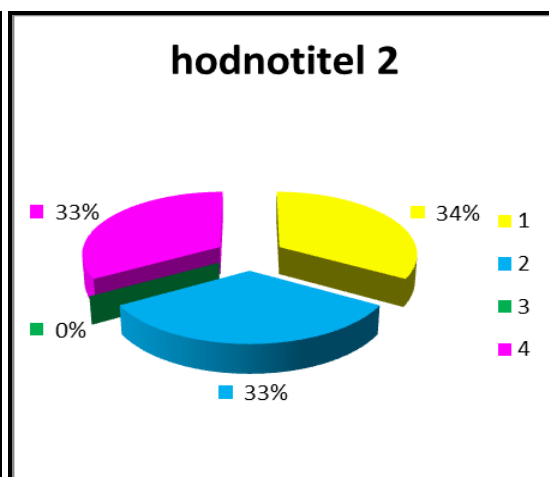
Zdroj: Vlastní zpracování tabulek

Graf č. 28: **Ženy PS 2/2009**



Zdroj: Vlastní zpracování grafů

Graf č. 29: **Ženy PS 2/2009**

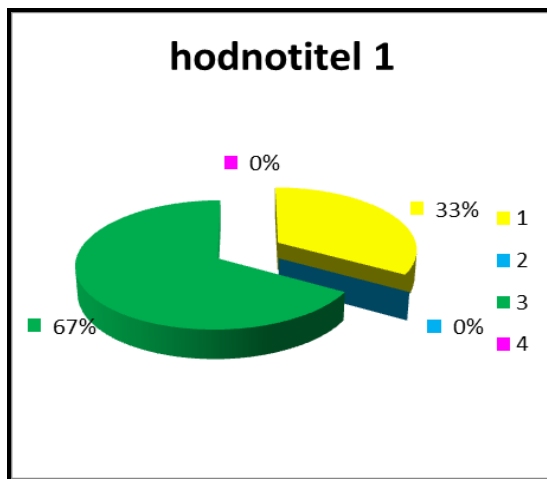


Zdroj: Vlastní zpracování grafů

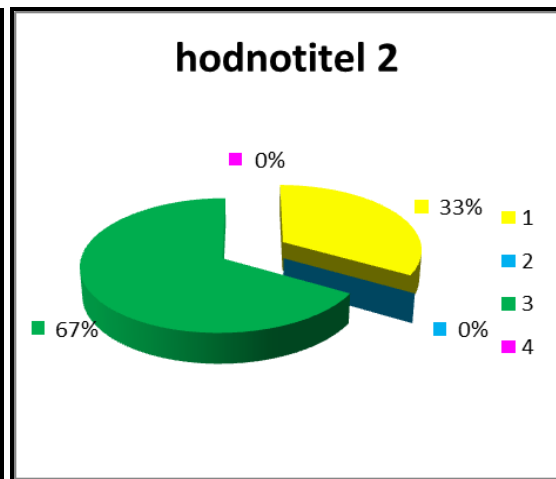
Tab. č. 12: **Ženy PS 5/2009**

	1	2	3	4
hodnotitel 1	1	0	2	0
hodnotitel 2	1	0	2	0

Zdroj: Vlastní zpracování tabulek

Graf č. 30: **Ženy PS 5/2009**

Zdroj: Vlastní zpracování grafů

Graf č. 31: **Ženy PS 5/2009**

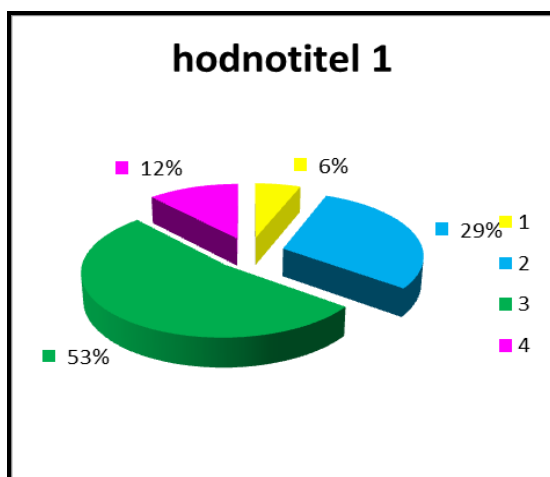
Zdroj: Vlastní zpracování grafů

Tab. č. 13: **Muži PS 2/2009**

	1	2	3	4
hodnotitel 1	1	5	9	2
hodnotitel 2	1	5	9	2

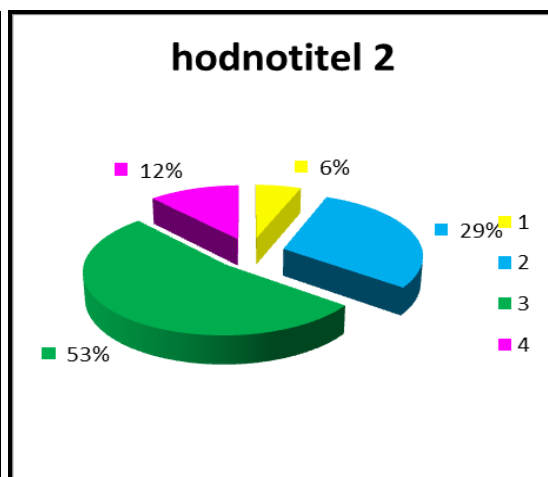
Zdroj: Vlastní zpracování tabulek

Graf č. 32: Muži PS 2/2009



Zdroj: Vlastní zpracování grafů

Graf č. 33: Muži PS 2/2009



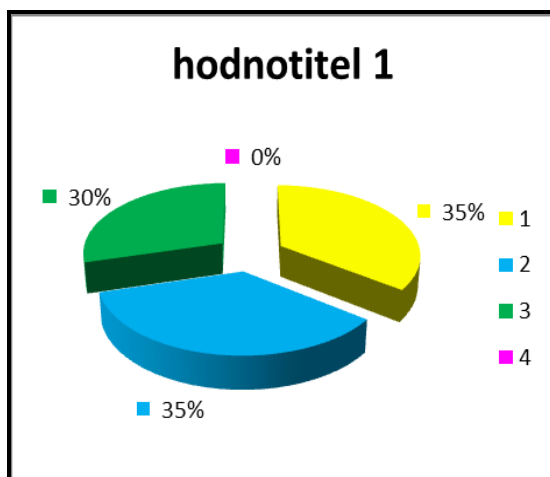
Zdroj: Vlastní zpracování grafů

Tab. č. 14: Muži PS 5/2009

	1	2	3	4
hodnotitel 1	6	6	5	0
hodnotitel 2	5	5	6	1

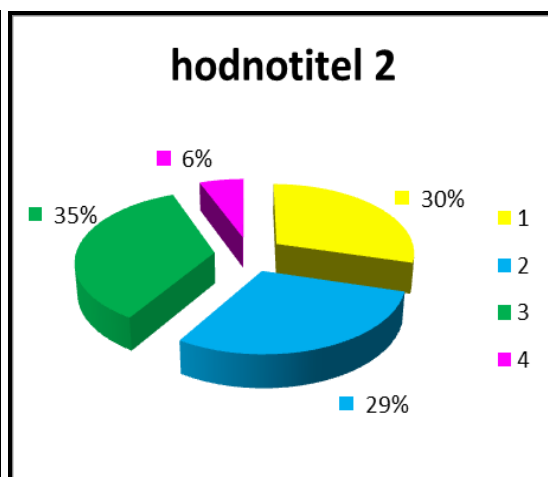
Zdroj: Vlastní zpracování tabulek

Graf č. 34: Muži PS 5/2009



Zdroj: Vlastní zpracování grafů

Graf č. 35: Muži PS 5/2009



Zdroj: Vlastní zpracování grafů

Zajímavé je srovnání rozdílů výsledků opakovaných měření u stejných osob na začátku a na konci semestru. Tato měření byla prováděna opět dvěma nezávislými

osobami. Protože jsou zjevné rozdíly mezi ženami a muži, byla vyhodnocení prováděna odděleně.

Počáteční měření u vytypovaných žen byla vyhodnocena oběma nezávislými hodnotiteli zcela identicky v závěrečném hodnocení. U mužů tato shoda proběhla při počátečním hodnocení. V kompletním zhodnocení dochází k minimálnímu rozdílu u hodnocení nezávislými osobami. Pro názornější porovnání by byl vhodnější početnější soubor studentů.

3.2.8 Diskuze k odbornému hodnocení

Výsledky odborného hodnocení v rámci této diplomové práce přinesly hned několik desítek údajů o kvalitě zapojení m. transversu abdominis. Tyto výsledky nebyli vždy zcela pozitivní. To vše vyplívá z výše uvedených tabulek a grafů pro názornější srovnání výsledků.

Domníváme se, že příčinou těchto převážně negativních výsledků může být neznalost pohybové aktivity zaměřené na posílení m. transversus abdominis. Toto je nastíněno již v teoretické části, kde minimum zmíněných publikací cviky na posílení tohoto svalu uvádějí.

V případě hodnocení studentů, kteří nemají tělesnou výchovu ve svém oboru, by zjištěné výsledky, mohly být ještě rozdílnější. Toto hodnocení by se mohlo uskutečnit v rámci fakult nebo i jednotlivých kateder. Větší množství probandů a nezávislých hodnotících osob, by lépe vystihlo objektivitu tohoto hodnocení a bylo by podkladem pro další postup edukace nejen učitelů.

3.3 Metodika posilování břišních svalů

V kapitole metodika posilování břišních svalů se budeme zabývat souborem možných cviků, které mohou mít různý charakter zátěže, provedení a modifikaci dle svého zařazení do pohybové aktivity žáků. Základním bodem při tomto posilování je pánevní houpačka, která se provádí vleže na zádech a pomocí aktivního nádechu a

výdechu dochází ke kontrakci břišních svalů a zároveň k překlopení pánve směrem k žebřím.

Z tohoto základního cviku budeme vycházet. Navazující polohou bude námi zmiňovaná poloha při testování „3M“ a její možné modifikace pomocí různých cvičebních pomůcek. Posilování břišních svalů je možné provádět hned v několika různých základních polohách a některé z nich si i v naší metodice ukážeme a popíšeme, jako např. lež, podpora, klek, sed, stoj. Pro správné posilování svalů břišních je důležité mít přehled o tom, kde se daný sval nachází a na jakém pohybu se podílí. Tyto anatomické podklady jsme si již uvedly v předchozí teoretické části. Pokud známe tyto základní požadavky pro cvičení, nic nám nebrání v jeho zahájení. Cviky v této metodice jsou řazeny dle stupně obtížnosti a jejich další modifikace pomocí jiných cvičebních pomůcek, ztížení základní polohy, je možné při zachování zásad správného cvičení.

Popis jednotlivých cviků obsahuje základní polohu, důraz na nádech a výdech. Vše je ještě na fotografiích umocněno pomocí šipek, které znázorňují nádech, výdech, správnou polohu při tomto cvičení.

3.3.1 Zásady správného provedení cviků

Zásady

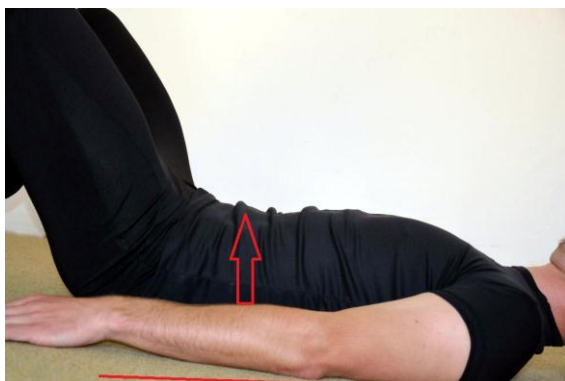
- Hlava v prodloužení páteře
- Pohled očí směřuje vpřed
- Ramena rozložena laterálním a kaudálním směrem
- V připažení dlaně v supinačním postavení
- Při lehu pokrčmo chodidla rovnoběžně položena na podložce
- Nádech a výdech je směřován do dutiny břišní
- Oblast bederní páteře spočívá na podložce

Chyby

- Chybné provedení nebo odklonění se od správného provedení vychází z opaku výše zmíněných zásad provedení cviku
- Patrná chyba je u cviku č. 25, kde je zřejmé předsunutí hlavy z důvodu velmi vysoké obtížnosti tohoto cviku

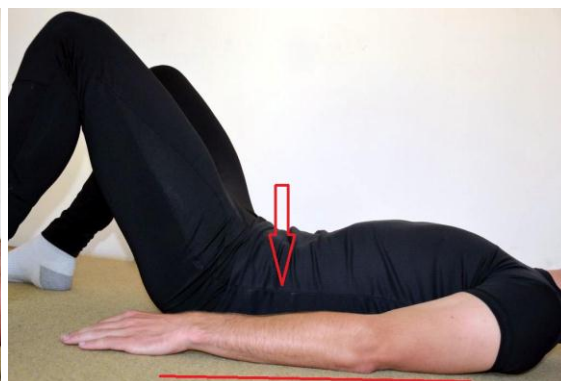
3.3.2 Cviky

Obr. č. 15: **Cvik 1a)**



Zdroj: Vlastní zpracování forografii

Obr. č. 16: **Cvik 1b)**

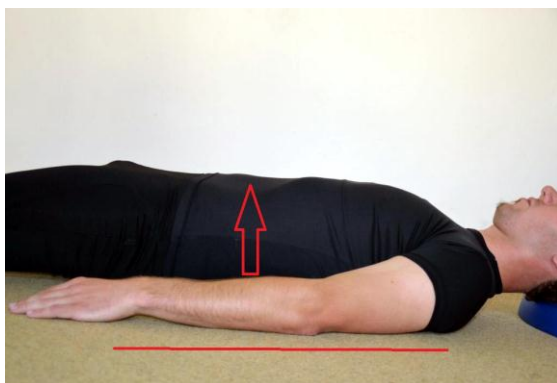


Zdroj: Vlastní zpracování forografii

1. cvik:

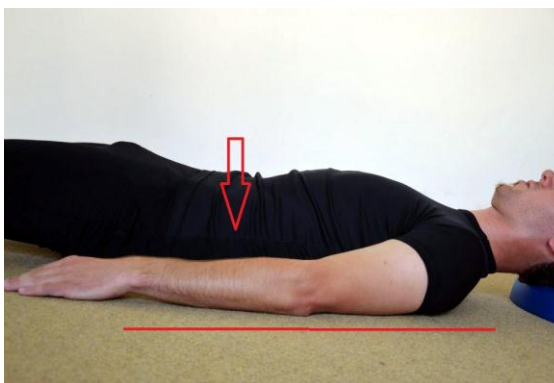
Leh pokrčmo mírně roznožný, chodidla rovnoběžně na podložce, připažit, hlava v prodloužení páteře. Nádech situovaný do oblasti dutiny břišní. Výdech, oploštění dutiny břišní ve směru dorzálním a laterálním.

Obr. č. 17: **Cvik 2a)**



Zdroj: Vlastní zpracování forografii

Obr. č. 18: **Cvik 2b)**



Zdroj: Vlastní zpracování forografii

2. cvik:

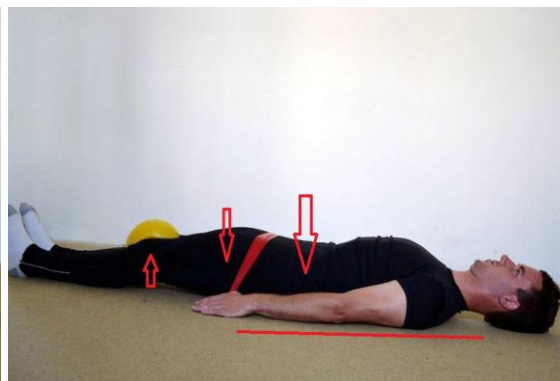
Leh na zádech, připažit, hlava v prodloužení páteře, bederní páteř na podložce (nedochází k lordotizaci). Nádech do oblasti dutiny břišní. Výdech, oploštění dutiny břišní ve směru dorzálním a laterálním.

Obr. č. 19: **Cvik 3a)**



Zdroj: Vlastní zpracování fotografií

Obr. č. 20: **Cvik 3b)**



Zdroj: Vlastní zpracování fotografií

3. cvik:

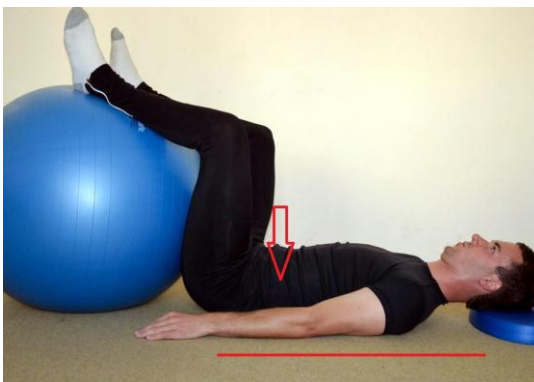
Leh na zádech, připažit. Posilovací gumu přetáhneme přes oblast trnů kostí kyčelních a konce přidržujeme. Napětí posilovací gumy nám určuje odpor. Nádech do oblasti dutiny břišní. Výdech, přitažení posilovací gumy k zemi a dochází k oploštění dutiny břišní ve směru dorzálním a laterálním.

Obr. č. 21: **Cvik 4a)**



Zdroj: Vlastní zpracování fotografií

Obr. č. 22: **Cvik 4b)**

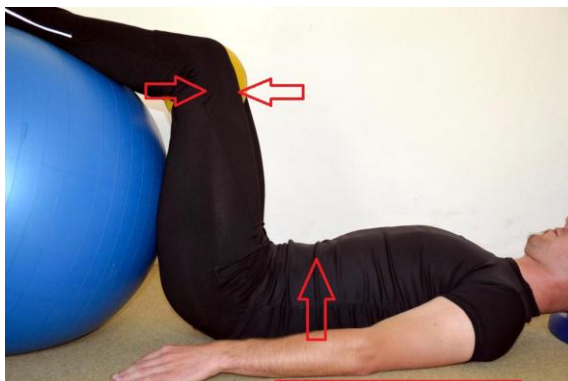


Zdroj: Vlastní zpracování fotografií

4. cvik:

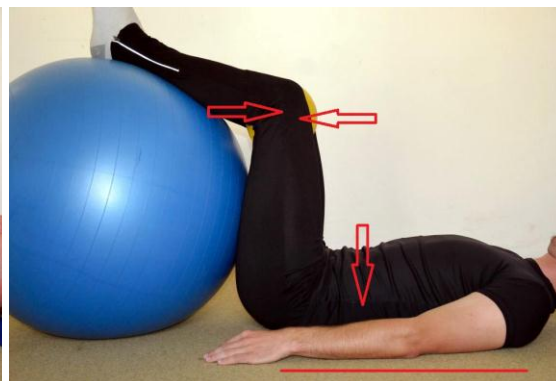
Leh přednožný pokrčmo mírně roznožný, pokrčené DK volně položené na míči, připažit (dlaně vzhůru). Nádech do oblasti dutiny břišní. oploštění dutiny břišní ve směru dorzálním a laterálním. Výdech, dochází k oploštění dutiny břišní ve směru dorzálním a laterálním.

Obr. č. 23: **Cvik 5a)**



Zdroj: Vlastní zpracování forografii

Obr. č. 24: **Cvik 5b)**

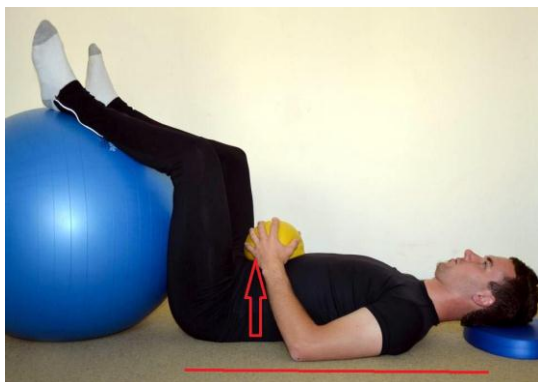


Zdroj: Vlastní zpracování forografii

5. cvik:

Leh přednožný pokrčmo, pokrčené DK volně položené na míči, kolena drží overball, připažit. Nádech do oblasti dutiny břišní, kolena stále drží overball. Výdech, umocněný pomocí stisku overballu kolena a dochází k oploštění dutiny břišní ve směru dorzálním a laterálním.

Obr. č. 25: **Cvik 6a)**



Zdroj: Vlastní zpracování forografii

Obr. č. 26: **Cvik 6b)**



Zdroj: Vlastní zpracování forografii

6. cvik:

Leh přednožný pokrčmo mírně roznožný, pokrčené DK volně položené na míči, HK drží overball v oblasti dutiny břišní. Nádech do oblasti dutiny břišní pod overball. Výdech, zmačknutí overbalu v oblasti spodního břicha a dochází k oploštění dutiny břišní ve směru dorzálním a laterálním.

Obr. č. 27: **Cvik 7a)**



Zdroj: Vlastní zpracování fotografií

Obr. č. 28: **Cvik 7b)**

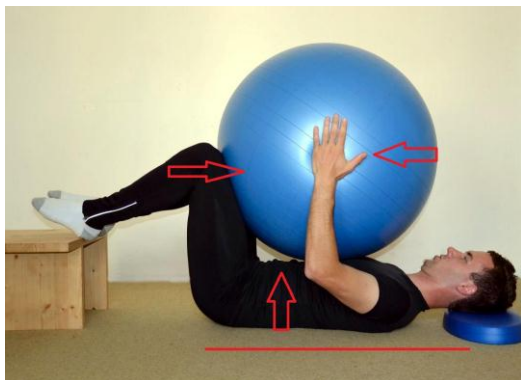


Zdroj: Vlastní zpracování fotografií

7. cvik:

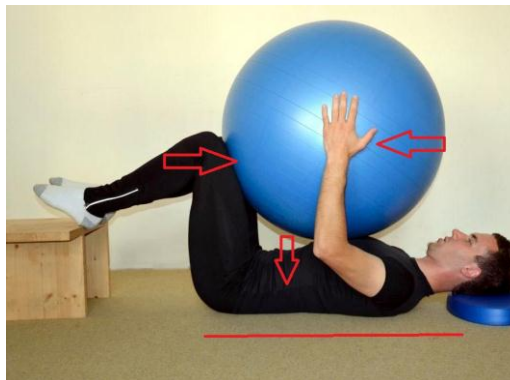
Leh přednožný pokrčmo mírně roznožný, pokrčené DK volně položené na míči, HK drží posilovací gumu v předpažení pokrčmo, skřížmo nad oblastí hrudníku. Nádech do oblasti dutiny břišní. Výdech, umocnění oddálením rukou s posilovací gumou do strany a dochází k oploštění dutiny břišní ve směru dorzálním a laterálním.

Obr. č. 29: **Cvik 8a)**



Zdroj: Vlastní zpracování fotografií

Obr. č. 30: **Cvik 8b)**

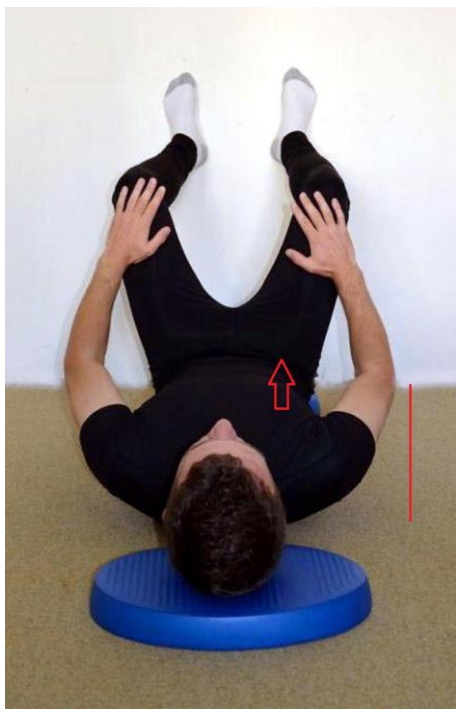


Zdroj: Vlastní zpracování fotografií

8. cvik:

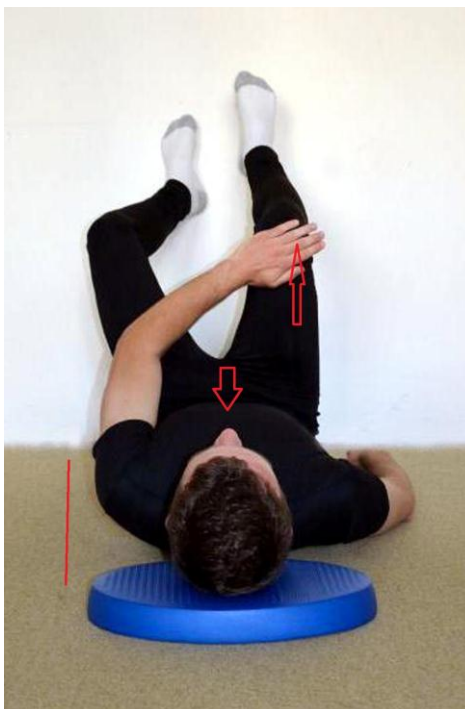
Leh přednožný pokrčmo mírně roznožný, chodidla opřena o lavičku, HK drží velký míč opřený o stehna v předpažení pokrčmo, skřížmo. Nádech do oblasti dutiny břišní. Výdech, umocněný tlakem obou HK do velkého míče a dochází k oploštění dutiny břišní ve směru dorzálním a laterálním.

Obr. č. 31: **Cvik 9a)**



Zdroj: Vlastní zpracování fotografie

Obr. č. 32: **Cvik 9a)**

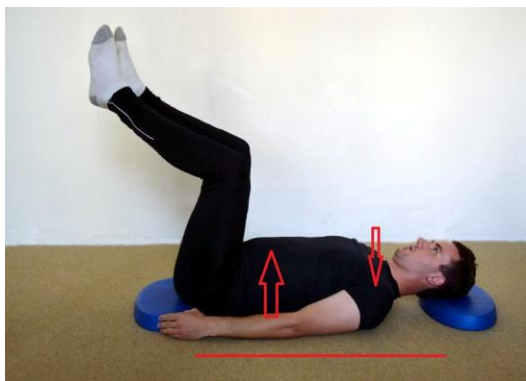


Zdroj: Vlastní zpracování fotografie

9. cvik:

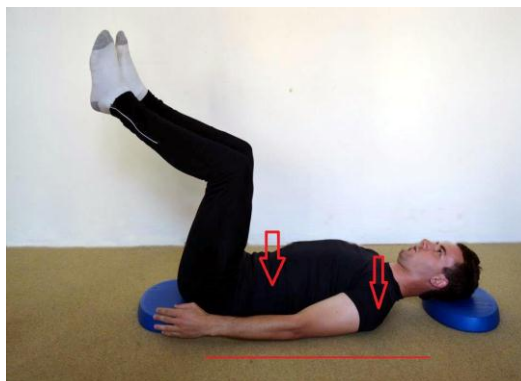
Leh přednožný pokrčmo mírně roznožný, chodidla opřena o stěnu, HK v předpažení pokrčmo na kolenou. Nádech do oblasti dutiny břišní. Výdech, L HK se opírá o P DK, která je bez opory a dochází k oploštění dutiny břišní ve směru dorzálním a laterálním.

Obr. č. 33: **Cvik 10a)**



Zdroj: Vlastní zpracování forografii

Obr. č. 34: **Cvik 10b)**



Zdroj: Vlastní zpracování forografii

10. cvik:

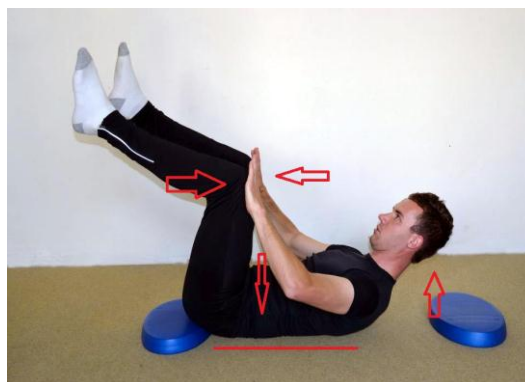
Leh přednožný pokrčmo mírně roznožný, chodidla bez opory, připažit. Nádech do oblasti dutiny břišní. Výdech, udržení DK ve stejné poloze a dochází k oploštění dutiny břišní ve směru dorzálním a laterálním.

Obr. č. 35: **Cvik 11b)**



Zdroj: Vlastní zpracování forografii

Obr. č. 36: **Cvik 11b)**



Zdroj: Vlastní zpracování forografii

11. cvik:

Leh přednožný pokrčmo mírně roznožný, chodidla bez opory, předpažit pokrčmo poníž. Nádech do oblasti dutiny břišní. Výdech, tlak obou HK v oblasti kolen proti sobě, zvednutí hlavy a dochází k oploštění dutiny břišní ve směru dorzálním a laterálním.

Obr. č. 37: **Cvik 12a)**



Zdroj: Vlastní zpracování forografii

Obr. č. 38: **Cvik 12b)**



Zdroj: Vlastní zpracování forografii

12. cvik:

Sed roznožný na židli, HK drží overball před tělem. Hlava v prodloužení páteře. Nádech do dutiny břišní. Výdech, pro umocnění mírný tlak dlaněmi do overballu a dochází k oploštění dutiny břišní ve směru dorzálním a laterálním.

Obr. č. 39: **Cvik 13a)**



Obr. č. 40: **Cvik 13b)**



Obr. č. 41: **Cvik 13c)**



Zdroj: Vlastní zpracování fotografií

13. cvik:

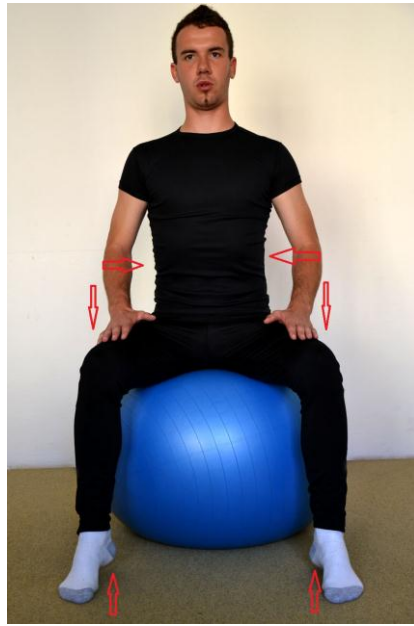
Sed roznožný na židli s overballem, předpažit pokrčmo. HK drží posilovací pás v úzkém úchopu. Nádech do dutiny břišní. Výdech, dochází ke zkřížení HK před tělem a dochází k oploštění dutiny břišní ve směru dorzálním a laterálním.

Obr. č. 42: **Cvik 14a)**



Zdroj: Vlastní zpracování forografii

Obr. č. 43: **Cvik 14b)**



Zdroj: Vlastní zpracování forografii

14. cvik:

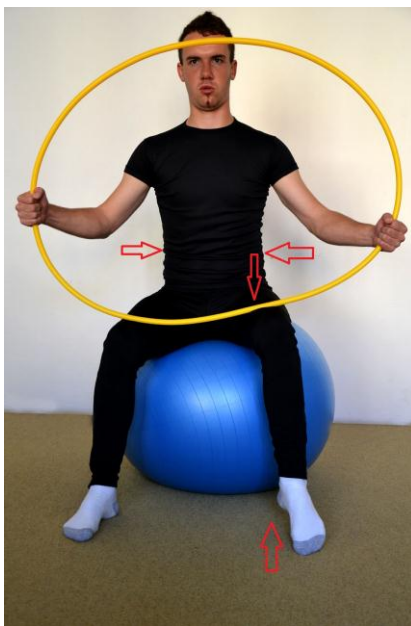
Sed roznožný na míči, HK se opírají o DK. Hlava v prodloužení páteře. Nádech do dutiny břišní. Výdech, mírný tlak dlaněmi do stehen a dochází k oploštění dutiny břišní ve směru dorzálním a laterálním.

Obr. č. 44: **Cvik 15a)**



Zdroj: Vlastní zpracování forografii

Obr. č. 45: **Cvik 15b)**

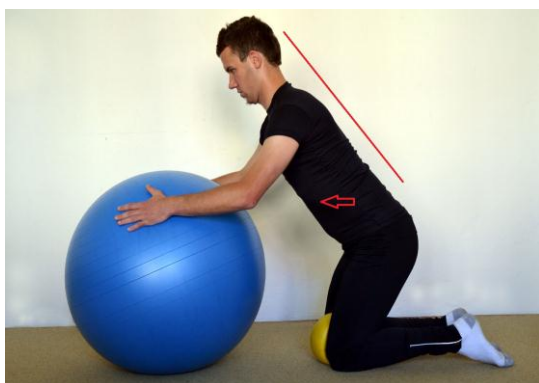


Zdroj: Vlastní zpracování forografii

15. cvik:

Sed roznožný na míči, HK drží gymnastickou obruč a opírají ji o DK. Hlava v prodloužení páteře. Nádech do dutiny břišní. Výdech, mírný tlak dlaněmi do obruče a zároveň mírné nadzvednutí paty levé DK pro umocnění aktivace břišních svalů a dochází k oploštění dutiny břišní ve směru dorzálním a laterálním.

Obr. č. 46: **Cvik 16a)**



Zdroj: Vlastní zpracování forografii

Obr. č. 47: **Cvik 16b)**



Zdroj: Vlastní zpracování forografii

16. cvik:

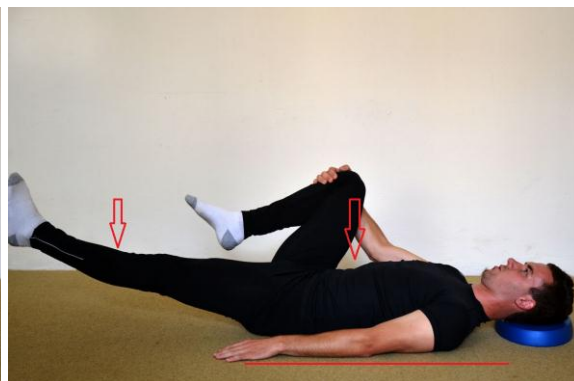
Podpor klečmo, DK drží mezi koleny overball, HK předpažit pokrčmo položené na gymballu- nádech. Hlava v prodloužení páteře. Výdech, tlak celým předloktím do gymballu a dochází k oploštění dutiny břišní ve směru dorzálním a laterálním.

Obr. č. 48: **Cvik 17a)**



Zdroj: Vlastní zpracování forografii

Obr. č. 49: **Cvik 17b)**



Zdroj: Vlastní zpracování forografii

17. cvik:

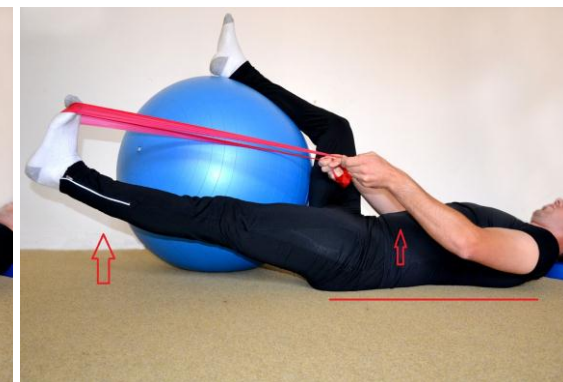
Leh přednožný pokrčmo pravou, přednožný levou, pravá DK v trojflečném postavení s přidržením pravou HK, levá HK připažit. Pohyb je opět veden flexi v kyčelním kloubu s nádechem, výdech v krajní poloze a zpět do základní polohy.

Obr. č. 50: **Cvik 18a)**



Zdroj: Vlastní zpracování forografii

Obr. č. 51: **Cvik 18b)**



Zdroj: Vlastní zpracování forografii

18. cvik:

Leh přenožný pokrčmo pravá DK opřená o gym ball, HK předpažit poníž drží posilovací pás, který je zaháknutý za přednoženou nataženou levou DK, hlava v prodloužení páteře pohled směruje vzhůru S nádechem zvedáme DK mírně nad podložku a s výdechem tuto polohu umocníme. Dojde k oploštění břišní stěny.

Obr. č. 52: **Cvik 19a)**



Zdroj: Vlastní zpracování fotografií

Obr. č. 53: **Cvik 19b)**



Zdroj: Vlastní zpracování fotografií

19. cvik:

Leh přednožný pokřmo pravá DK, levá DK přednožmo povýš, natažená se zaháknutím špičky o gymnastickou obruč a přidržení HK, pravá DK v trojflexčním postavení bez opory HK. Pohyb je opět veden flexi v kyčelním kloubu s nádechem. přednožný levou Výdech, a dochází k oploštění dutiny břišní ve směru dorzálním a laterálním.

Obr. č. 54: **Cvik 20a)**



Zdroj: Vlastní zpracování fotografií

Obr. č. 55: **Cvik 20b)**

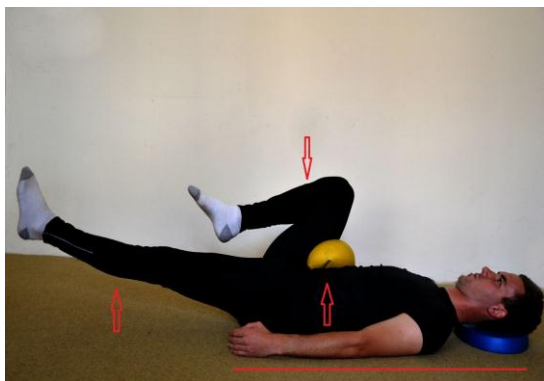


Zdroj: Vlastní zpracování fotografií

20. cvik:

Leh přednožný pokrčmo pravou, přednožit poníž levá DK natažená. Pravá DK flectovaná a opřená kolenem o gymball, který držíme v oblasti hrudního koše oběma HK v předpažení, hlava v prodloužení páteře, pohled směruje vzhůru. S nádechem, dochází k přednožení levé DK. Výdech, umocněný tlakem obou HK do velkého míče a dochází k oploštění dutiny břišní ve směru dorzálním a laterálním.

Obr. č. 56: **Cvik 21a)**



Zdroj: Vlastní zpracování fotografií

Obr. č. 57: **Cvik 21b)**



Zdroj: Vlastní zpracování fotografií

21. cvik:

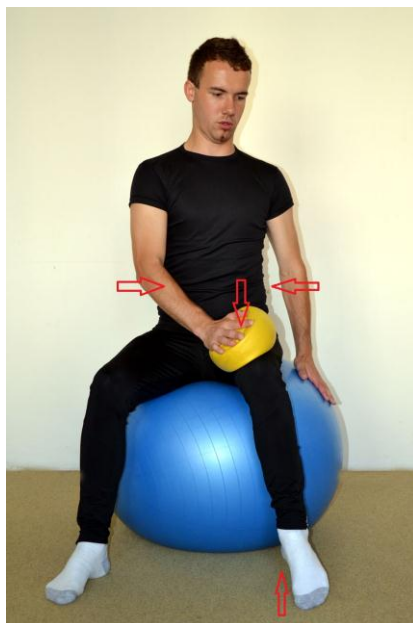
Leh přednožný pokrčmo pravou, přednožit poníž levá DK natažená. Pravá DK v trojflekčním postavení bez opory HK, v oblasti mezi dutinou břišní a stehnem je umístěný overball. HK jsou podél těla. Pohyb je opět veden flexi v kyčelním kloubu s nádechem, výdech v krajní poloze a zpět do základní polohy.

Obr. č. 58: **Cvik 22a)**



Zdroj: Vlastní zpracování fotografií

Obr. č. 59: **Cvik 22b)**



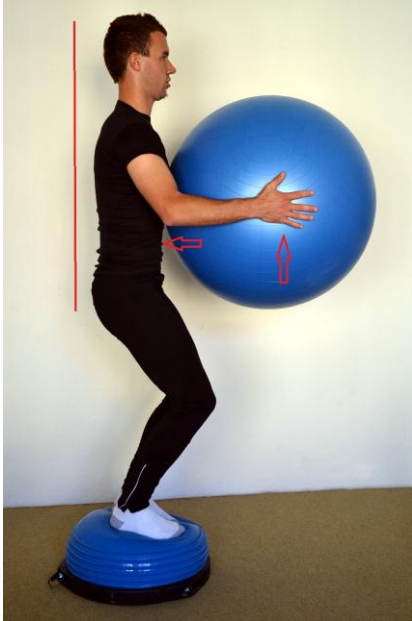
Zdroj: Vlastní zpracování fotografií

22. cvik:

Sed roznožný na míči, pravá HK drží overball a opírá ho o levou DK. Hlava v prodloužení páteře. Nádech do dutiny břišní. Výdech, mírný tlak pravou dlaní do

overballu s mírnou rotací pravého ramene dovnitř a zároveň mírné nadzvednutí paty levé DK pro umocnění aktivace břišních svalů.

Obr. č. 60: **Cvik 23**



Zdroj: Vlastní zpracování fotografie

23. cvik:

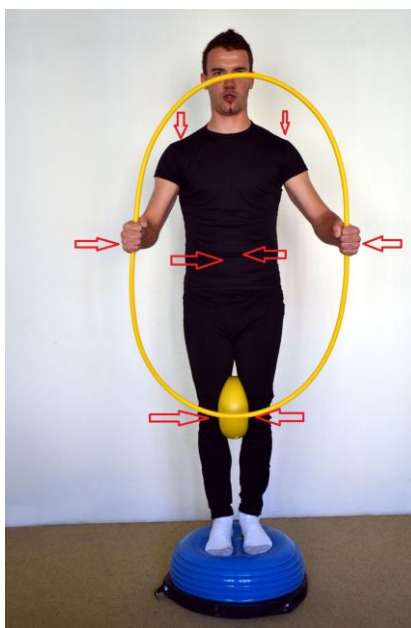
Stoj na bosu, DK mírně pokrčené, předpažit pokrčmo HK drží gymball- nádech. Výdech- tlak HK do gymballu a dochází k oploštění dutiny břišní ve směru dorzálním a laterálním.

Obr. č. 61: **Cvik 24a)**



Zdroj: Vlastní zpracování fotografie

Obr. č. 62: **Cvik 24b)**



Zdroj: Vlastní zpracování fotografie

24. cvik:

Stoj na bosu, s držení overballu v oblasti kolenních kloubů, HK drží obruč - nádech. Výdech, dochází ke stisku overballu koleny a tlaku dlaní do obruče, která tím změni svůj tvar a dochází k oploštění dutiny břišní ve směru dorzálním a laterálním.

Obr. č. 63: **Cvik 25**



Zdroj: Vlastní zpracování fotografie

25. cvik:

Sed na bosu, obě DK i trup zaháknuté v gymnastické obruči - nádech a s výdechem tuto polohu pouze umocníme - velmi náročné. Na obrázku je viditelný odklon hlavy ze základní polohy vhodné pro cvičení.

4 DISKUZE

Přehled výsledků z námi uvedeného testu slouží k náhledu na důležitost zaměření pohybové aktivity na záměrnou aktivaci m.transversus abdominis. Toto hodnocení bylo uskutečněno pouze v rámci této diplomové práce, proto není možné získané výsledky porovnat s výsledky jiných autorů. Data získaná během hodnocení jsou pro přehlednost uspořádána do grafů, které zjištěné poznatky lépe znázorňují. Z těchto dat se dá zjistit jak si jednotliví studenti vedli v hodnocení dvou nezávislých osob.

Námi stanovená hypotéza H1 platí. Tato hypotéza zní - Kvalita hlubokých břišních svalů u studentů tělesné výchovy bude dobrá. Hodnocení námi zvolených souborů bylo celkově vyhodnoceno jako dobré. Výsledky mužů a žen se v tomto odborném posuzování lišily. Závislost na jednotlivých výsledcích mělo i sportovní odvětví, kterému se jednotliví probandi věnují.

Hypotéza H2- Při přesně daných kritériích hodnocení je objektivita odborného posuzování dvěma examinátoři vysoká, kterou jsme zvolili, byla také platná. Procentuální hodnocení objektivit vyšlo u celého hodnocení všech probandů na 82 %.

Stanovení hypotézy H3 - i tato hypotéza se potvrdila. Výsledek této hypotézy se projevil převážně u mužů tohoto testovaného souboru T2. Žen byl malý počet, proto je tento výsledek zanedbatelný.

Výsledné hodnoty této studie poukazují na objektivitu a vhodnost zadaného tématu pro dnešní sportující populaci, ale i pro populaci z řad pacientů rehabilitačních oddělení. Při možnosti využití zde popsané metodiky záměrné pohybové aktivity vyhne se část populace některým z výše uvedených syndromů, jako např. syndromu rozevřených nůžek, dolního zkříženého syndromu. Toto preventivní opatření týkající se pohybové aktivity je důležité využívat a vštípit dětem už od základní školy. Děti si pak budou tyto informace dále předávat a zdokonalovat se v jednotlivých cvičích. Zároveň bude možné tuto cvičení jednotku rozšiřovat o nové modifikace a pomůcky pro toto cvičení vhodné. To vše by mohlo dát podnět ke vzniku odborných publikací, které se nebudou zaměřovat pouze na všem známé posilování břišních svalů pomocí sed– lehů, metronomů, zkracovaček, sklapovaček aj. Jejich nový obsah by mohl zahrnovat propojení poznatků z oblasti posilování hlubokých a povrchových břišních svalů.

Tento výzkum nám vytvořil náhled na danou problematiku a umožňuje nám se v této oblasti vzdělávat a hledat další poznatky. Tyto poznatky by pak bylo možné v praxi realizovat. Dalším možným navazujícím výzkumem by mohlo být dlouhodobé pozorování vybraného souboru osob. Zde by se mohla vložit záměrná pohybová aktivita posilování břišních svalů a provádět pravidelné kontroly, které by ukázaly pokrok v aktivaci m. transversus abdominis.

Popis testu a cviky zde navržené jsou vhodné využít v rámci tělesné výchovy na SŠ, ZŠ a v tréninkových jednotkách. Informace, které si učitelé či trenéři vyhodnotí podle tohoto testu, mohou vést ke zkvalitnění výsledků v daném sportovním odvětví.

5 ZÁVĚR

Tato diplomová práce má charakter teoretický, praktický i výzkumný. Nebylo tedy možné některou z jejich částí upřednostnit nebo zcela vynechat. Každá má svůj význam a návaznost na ostatní části této práce, pouze komplexní pohled na sledovanou problematiku je smysluplný a dokáže ozřejmit skutečný význam celé práce.

Teoretické informace získané pro tuto práci byly publikovány v odborných knihách a člancích především z oblasti rehabilitačního lékařství a ve spojení se sportovním odvětvím.

Získané teoretické informace a praktické zkušenosti z oblasti fyzioterapie a sportu nám pomohly se v dané problematice lépe orientovat, vystihnout podstatné informace a provést kvalitní odborné posuzování.

Cílem naší práce bylo odborné posuzování aktivace m.transversus abdominis ve vztahu k hlubokému stabilizačnímu systému páteře u studentů ZČU FPE v Plzni, oboru TVV a TVS, jejichž výsledky nebyly vždy zcela uspokojivé. Na základě tohoto odborného posuzování a zjištěných nedostatků se stalo důležitým úkolem vytvořit vhodnou metodiku záměrné pohybové aktivity. Tato pohybová aktivita by měla vést k nápravě vzniklých disbalancí a zároveň těmto disbalancím předcházet, pokud se začnou zde navržené cviky včas a vhodným způsobem zařazovat do pohybové aktivity dětí i celé populace. Metodika zde napsaná, nemusí mít své uplatnění pouze v návaznosti na tělesnou výchovu, ale zároveň může být využita i v oblasti fyzioterapie při léčbě nejen vertebrogenních obtíží, pooperačních stavech, úrazech, ale i jiných diagnózách kde se tato pohybová aktivita dá využít.

Záměrná pohybová aktivita by měla být naprostou samozřejmostí při výuce nejen dětí, ale i dospělých prostřednictvím vhodných tréninků. Zárukou by se měli stát pravidelně se vzdělávající učitelé a trenéři. Tito edukátoři disponují velkým potenciálem možností, které mají vliv na druhy pohybové aktivity jednotlivců. Specifické způsoby, kterými vedou cvičební jednotku, a možnosti vysvětlení základních principů jednotlivých cviků, vedou k větší informovanosti nejen žáků, ale především rodičů. Ti mohou své děti v této pohybové aktivitě podporovat a spolupracovat s jejich edukátory, a tak udělat něco pro jejich a v neposlední řadě i své zdraví.

ANOTACE

Příjmení a jméno: Šťastná Vendula

Katedra: Tělesné a sportovní výchovy

Název práce: Nové trendy v posilování břišních svalů

Vedoucí práce: PaedDr. Marta Bursová, CSc.

Klíčová slova: Hluboký stabilizační systém páteře, m. transversus abdominis, posturální stabilizace, metodická návaznost cviků, záměrná pohybová aktivita, objektivita, posilování

Souhrn:

Diplomová práce pojednává o posilování břišních svalů, především se orientuje na jejich hlubokou vrstvu.

V první kapitole připomíná teoretické poznatky k posilování břišních svalů. Následující kapitola je zaměřena na odborné posuzování v námi prováděném testu na vybraných souborech studentů a jeho zhodnocení. Na tuto kapitolu navazuje kapitola zaměřující se na metodickou návaznost cviků záměrné pohybové aktivity m. transversus abdominis.

Tento soubor cviků může sloužit jako návod k sestavení vhodného posilování břišních svalů zařazeného do vyučovací nebo tréninkové jednotky.

ANNOTATION

Surname and name: Šťastná Vendula

Title of thesis: New trends in the body building of abdominal muscles

Consultant: PaedDr. Marta Bursová, CSc

Key words: deep stabilizing system of the backbone, postural stabilization, developing kinesiology, m.transversus abdominis,

Summary:

The dissertation deals with the body building of abdominal muscles, above all it concentrates on its deep layer.

In the first chapter it reminds theoretical information to the body building of abdominal muscles. The following chapter is directed on the professional criticism in the test carried out by us on the selected complex of students and its assessment.

This chapter is followed up by the chapter directed on the methodical continuity of the exercises of purposeful motoric activity m.transversus abdominis.

This complex of exercises can serve as a manual to putting together a suitable body building of abdominal muscles, included in a teaching or in a training unit.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- ABRAHAMS, Peter a Rastislav DRUGA. *Lidské tělo: Atlas anatomie člověka*. 1. vyd. Praha: Ottovo, 2003. ISBN 80-7181-955-7.
- APPELT, Karel, Draha HORÁKOVÁ a Luboš NOVOTNÝ. *Názvoslovní pro cvičitele*. 1. vyd. Praha: Olympia, 1989.
- BURSOVÁ, Marta a Ladislav ČEPIČKA. *Cvičení z antropomotoriky*. 1. vyd. Plzeň: Západočeská univerzita, 1995. ISBN 80-7043-184-9.
- BURSOVÁ, Marta. *Kompenzační cvičení*. První. Praha: Grada, 2005. ISBN 80-247-0948-1.
- ČIHÁK, Radomír. *Anatomie 1*. Praha: Avicenum, 1987.
- DYLEVSKÝ, Ivan. *Funkční anatomie*. První. Praha: Grada, 2009. ISBN 978-80-247-3240.
- HENDL, Jan. *Přehled statistických metod*. 3. vyd. Praha: Portál, 2009. ISBN 978-80-7367-482-3.
- JANDA, Vladimír. KOLEKTIV. *Svalové funkční testy*. Praha: Grada, 2004. ISBN 810-247-0722-5.
- JARKOVSKÁ, Helena a Markéta JARKOVSKÁ. *Posilování s vlastním tělem 417 krát jinak*. 1. vyd. Praha: Grada, 2005. ISBN 80-247-0861-2.
- KOLÁŘ, Pavel. KOLEKTIV. *Rehabilitace v klinické praxi*. 1. vyd. Praha: Galen, 2010. ISBN 978-80-7262-657-1.
- KOLÁŘ, Pavel a Karel LEWIT. Význam hlubokého stabilizačního systému v rámci vertebrogenních obtíží. *Neurologie pro praxi*. 2005, č. 5, s. 270-275.
- KUČERA, Miroslav, Pavel KOLÁŘ a Ivan DYLEVSKÝ. ET AL. *Dítě, sport a zdraví*. První. Praha: Galén, 2011. ISBN 978-80-7262-712-7.
- MALÁTOVÁ, Renata a ROKYTOVÁ. Význam hlubokého stabilizačního systému v oblasti vertebrogenních obtíží. *Studia Kinanthropologia*. 2007, č. 8, s. 17-22.
- STACKEOVÁ, Daniela. *Fitness programy teorie a praxe*. Druhé. Praha: Galen, 2008. ISBN 978-80-7262-541-3.
- STRÁNECKÝ, Milan. Možnosti rehabilitace při diagnostice a léčbě vertebrogenního syndromu. *Bolest*. 2009, roč. 12, č. 2, s. 93-100.

ŠŤASTNÁ, Vendula. *VYUŽITÍ NĚKTERÝCH NEUROFYZIOLOGICKÝCH POZNATKŮ Z VÝVOJOVÉ KINEZIOLOGIE V POHYBOVÉ INTERVENCI ZAMĚŘENÉ NA POSÍLENÍ M. TRANSVERSUS ABDOMINIS*. Plzeň, 2011. Bakalářská práce. ZČU FPE. Vedoucí práce Marta Bursová.

SUCHOMEL, Petr a Martin KRBEC. ET AL. *Spondylolistéza: Diagnostika a terapie*. První. Praha: Galen, 2001. ISBN 978-80-7262-477-5.

TLAPÁK, Petr. *Tvarování těla*. Páté. Praha: ARSCI, 2006. ISBN 80-86078-57-4.

PŘÍLOHY

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha č. 1: Seznam zkratk

Příloha č. 2: Seznam cizích výrazů

Příloha č. 3: Seznam grafů

Příloha č. 4: Seznam tabulek

Příloha č. 5: Seznam obrázků

Příloha č. 6: Seznam výsledných hodnot

Příloha č. 7: Výsledky procentuálního rozložení svalové aktivity

Příloha č. 8: Cvičební pomůcky

SEZNAM ZKRATEK

aj.	a jiné
apod.	a podobně
C	krční páteř
CNS	centrální nervový systém
Co	kostrční obratel
č.	číslo
DK	dolní končetina
dx.	pravý
FPE	Fakulta pedagogická
HK	horní končetina
HSSP	hluboký stabilizační systém páteře
KS	konec semestru
KTV	katedra tělesné a sportovní výchovy
L	bederní páteř
LHK	levá horní končetina
LS	lumbosakrální
m.	musculus
mm.	musculi
např.	například
obr.	obrázek
p	páteř
PS	posturální stabilita/ prezenční studium
S	sakrální
sin.	Levý
SŠ	střední škola
str.	strana
Tab.	tabulka
Th.	hrudní páteř
tj.	to je
TVS	tělesná výchova a sport

TVV	tělesná výchova se zaměřením na vzdělávání
tzn.	to znamená
ZČU	Západočeská univerzita
ZDR TV	zdravotní tělesná výchova
ZGNŠ1	Základní gymnastika a zdravotní TV1
ZS	začátek semestru
ZŠ	základní škola

SEZNAM CIZÍCH VÝRAZŮ

autochtonní	původní
diaphragma	bránice
expirační	výdechový
extenzor	natahovač
flexe	ohnutí
flexor	ohybač
inspirační	vdechový
kaudální	posunutí směrem dolů
koaktivita	spolupráce
kokontrakce	společný stah
kyfotický	vyklenutí páteře dozadu
laterální	boční
lordotický	vyklenutí páteře dopředu
m. rectus abdominis	přímý sval břišní
m. transversus abdominis	příčný sval břišní
posturální	postojový
prominující	vyčnívající, zasahující
synergie	součinnost

SEZNAM GRAFŮ

- Graf č. 1:** *Ženy PS 1/2009*
- Graf č. 2:** *Ženy PS 1/2009*
- Graf č. 3:** *Muži PS 1/2009*
- Graf č. 4:** *Muži PS 1/2009*
- Graf č. 5:** *Ženy PS 9/2009*
- Graf č. 6:** *Ženy PS 9/2009*
- Graf č. 7:** *Muži PS 9/2009*
- Graf č. 8:** *Muži PS 9/2009*
- Graf č. 9:** *Ženy PS 9/2010*
- Graf č. 10:** *Ženy PS 9/2010*
- Graf č. 11:** *Muži PS 9/2010*
- Graf č. 12:** *Muži PS 9/2010*
- Graf č. 13:** *Ženy- měření na začátku semestru*
- Graf č. 14:** *Ženy- měření na začátku semestru*
- Graf č. 15:** *Muži- měření na začátku semestru*
- Graf č. 16:** *Muži- měření na začátku semestru*
- Graf č. 17:** *Ženy- měření na konci semestru*
- Graf č. 18:** *Ženy- měření na konci semestru*
- Graf č. 19:** *Muži- měření na konci semestru*
- Graf č. 20:** *Muži- měření na konci semestru*
- Graf č. 21:** *Ženy- porovnání hodnocení na začátku a na konci semestrů a)*
- Graf č. 22:** *Ženy- porovnání hodnocení na začátku a na konci semestrů b)*
- Graf č. 23:** *Muži- porovnání hodnocení na začátku a na konci semestrů a)*
- Graf č. 24:** *Muži- porovnání hodnocení na začátku a na konci semestrů b)*
- Graf č. 25:** *Objektivita měření - všechny měřené osoby*
- Graf č. 26:** *Objektivita měření – dívky*
- Graf č. 27:** *Objektivita měření – chlapci*
- Graf č. 28:** *Ženy PS 2/2009*
- Graf č. 29:** *Ženy PS 2/2009*

Graf č. 30: *Ženy PS 5/2009*

Graf č. 31: *Ženy PS 5/2009*

Graf č. 32: *Muži PS 2/2009*

Graf č. 33: *Muži PS 2/2009*

Graf č. 34: *Muži PS 2/2009*

Graf č. 35: *Muži PS 2/2009*

Graf č. 36: Procentuální rozložení svalové aktivity – všechny osoby

Graf č. 37: Procentuální rozložení svalové aktivity – ženy

Graf č. 38: Procentuální rozložení svalové aktivity – muži

SEZNAM TABULEK

- Tabulka č. 1 :** *Ženy PS 1/2009*
- Tabulka č. 2 :** *Muži PS 1/2009*
- Tabulka č. 3:** *Ženy PS 9/2009*
- Tabulka č. 4:** *Muži PS 9/2009*
- Tabulka č. 5:** *Ženy PS 9/2010*
- Tabulka č. 6:** *Muži PS 9/2010*
- Tabulka č. 7:** *Ženy měření na začátku semestru*
- Tabulka č. 8:** *Muži měření na začátku semestru*
- Tabulka č. 9:** *Ženy měření na konci semestru*
- Tabulka č. 10:** *Muži měření na konci semestru*
- Tabulka č. 11:** *Ženy PS 2/2009*
- Tabulka č. 12:** *Ženy PS 5/2009*
- Tabulka č. 13:** *Muži PS 2/2009*
- Tabulka č. 14:** *Muži PS 5/2009*
- Tabulka č. 15:** *Testovaný soubor T1*
- Tabulka č. 16:** *Testovaný soubor T2*
- Tabulka č. 17:** *Testovaný soubor T2*
- Tabulka č. 18:** *Testovaný soubor T3*
- Tabulka č. 19:** *Testovaný soubor T4*
- Tabulka č. 20:** *Thera- band- barevná škála a tuhost*

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obr. č. 1: Nevyvážený tonus svalů břišní dutiny- syndrom přesýpacích hodin

Obr. č. 2: Syndrom rozevřených nůžek

Obr. č. 3: Syndrom rozevřených nůžek- schéma

Obr. č. 4: Hluboká vrstva zádového svalstva

Obr. č. 5: Svaly pánevního dna

Obr. č. 6: M. transversus abdominis

Obr. č. 7: Bránice

Obr. č. 8 - 14: Testovací poloha

Obr. č. 15 - 63: Cviky pro posilování břišních svalů

SEZNAM VÝSLEDNÝCH HODNOT

Tab. č. 15: Testovaný soubor T1:

testovaný	B	Š
1	3	3
2	3	1
3	1	1
4	3	3
5	3	3
6	3	3
7	3	3
8	2	2
9	1	1
10	1	1
11	1	2
12	1	1
13	1	1
14	1	2
15	1	1
16	2	2
17	2	2
18	4	4
19	3	3
20	3	3
21	2	2
22	2	2
23	2	2
24	2	2
25	4	3
26	3	3
27	2	2
28	3	3
29	1	1
30	3	3

testovaný	B	Š
34	2	2
35	2	2
36	4	4
37	4	4
38	4	4
39	4	4
40	2	1
41	3	3
42	2	2
43	1	1
44	1	1
45	2	2
46	4	3
47	3	3
48	2	2
49	3	3
50	2	2
51	3	3
52	1	3
53	2	2
54	1	1
55	3	3
56	1	1
57	3	3
58	1	1
59	3	3
60	2	2
61	3	3
62	2	2
63	1	1

31	1	1
32	3	3
33	2	2

64	3	3
----	---	---

Zdroj: Vlastní zpracování tabulek

Tab. č. 16: **Testovaný soubor T2**

Únor

testovaný	B	Š
1	2	2
2	4	4
3	3	3
4	3	3
5	3	3
6	4	4
7	4	4
8	2	2
9	4	4
10	3	4
11	3	3
12	2	2
13	4	4
14	3	3
15	2	2

testovaný	B	Š
16	3	3
17	3	3
18	1	1
19	2	2
20	3	3
21	3	3
22	3	3
23	4	4
24	1	1
25	2	2
26	1	1
27	2	2
28	2	2
29	3	3

Zdroj: Vlastní zpracování tabulek

Tab. č. 17: **Testovaný soubor T2**

Květen

testovaný	B	Š
2	2	2
3	3	3
7	3	3
8	1	2
10	3	3

testovaný	B	Š
16	2	1
17	3	3
18	2	2
19	3	3
20	1	1

11	2	3
12	1	1
14	2	3
15	1	1

21	2	2
22	3	3
25	3	4
27	1	2

Zdroj: Vlastní zpracování tabulek

Tab. č. 18: **Testovaný soubor T3:**

testovaný	B	Š
1	2	2
2	3	3
3	4	4
4	4	4
5	2	3
6	4	4
7	3	3
8	3	3
9	3	3
10	3	4
11	2	2
12	4	4
13	3	3
14	2	3
15	2	2
16	4	4
17	3	3
18	4	4
19	4	3
20	2	2
21	3	3
22	4	4
23	3	4
24	3	2
25	2	3
26	4	3

testovaný	B	Š
39	2	2
40	4	4
41	3	4
42	1	1
43	3	3
44	3	2
45	3	2
46	2	2
47	4	4
48	3	2
49	3	4
50	2	3
51	3	3
52	1	1
53	2	2
54	3	3
55	4	4
56	3	3
57	3	3
58	3	3
59	1	1
60	3	2
61	2	1
62	3	2
63	2	3
64	3	2

27	3	3
28	3	3
29	1	1
30	3	3
31	1	1
32	2	3
33	2	2
34	2	2
35	3	3
36	4	4
37	4	4
38	3	4

65	4	4
66	2	2
67	2	2
68	2	2
69	2	2
70	2	2
71	4	4
72	1	1
73	3	2
74	4	4
75	3	3
76	2	2

Zdroj: Vlastní zpracování tabulek

Tab. č. 19: **Testovaný soubor T4:**

testovaný	B	Š
1	3	3
2	4	4
3	3	3
4	3	3
5	3	3
6	2	2
7	2	2
8	3	3
9	4	4
10	4	3
11	2	2
12	4	4
13	4	4
14	1	2
15	4	4
16	4	4
17	4	4
18	3	4

testovaný	B	Š
30	4	3
31	2	2
32	4	4
33	2	3
34	4	4
35	3	3
36	4	4
37	4	4
38	4	4
39	2	2
40	2	2
41	3	3
42	4	4
43	4	4
44	3	3
45	2	2
46	4	4
47	3	3

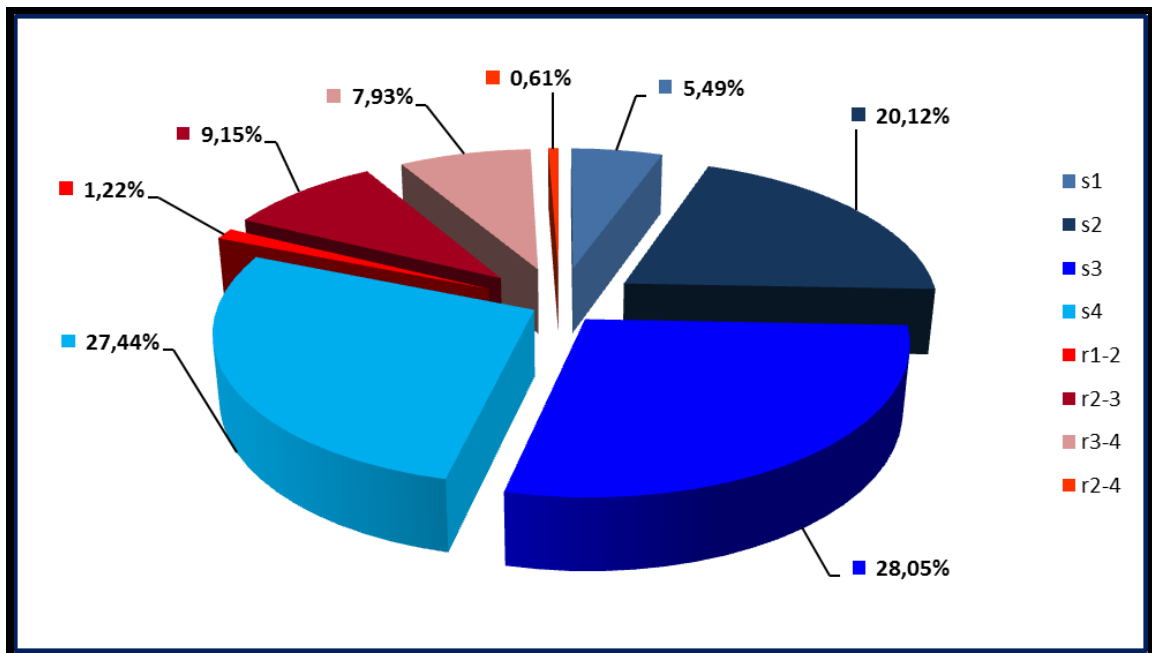
19	4	4
20	3	3
21	2	2
22	3	3
23	3	3
24	3	2
25	4	4
26	4	4
27	4	4
28	4	4
29	3	3

48	2	2
49	3	3
50	4	4
51	3	3
52	4	4
53	4	4
54	3	3
55	4	3
56	4	2
57	2	2
58	4	4

Zdroj: Vlastní zpracování tabulek

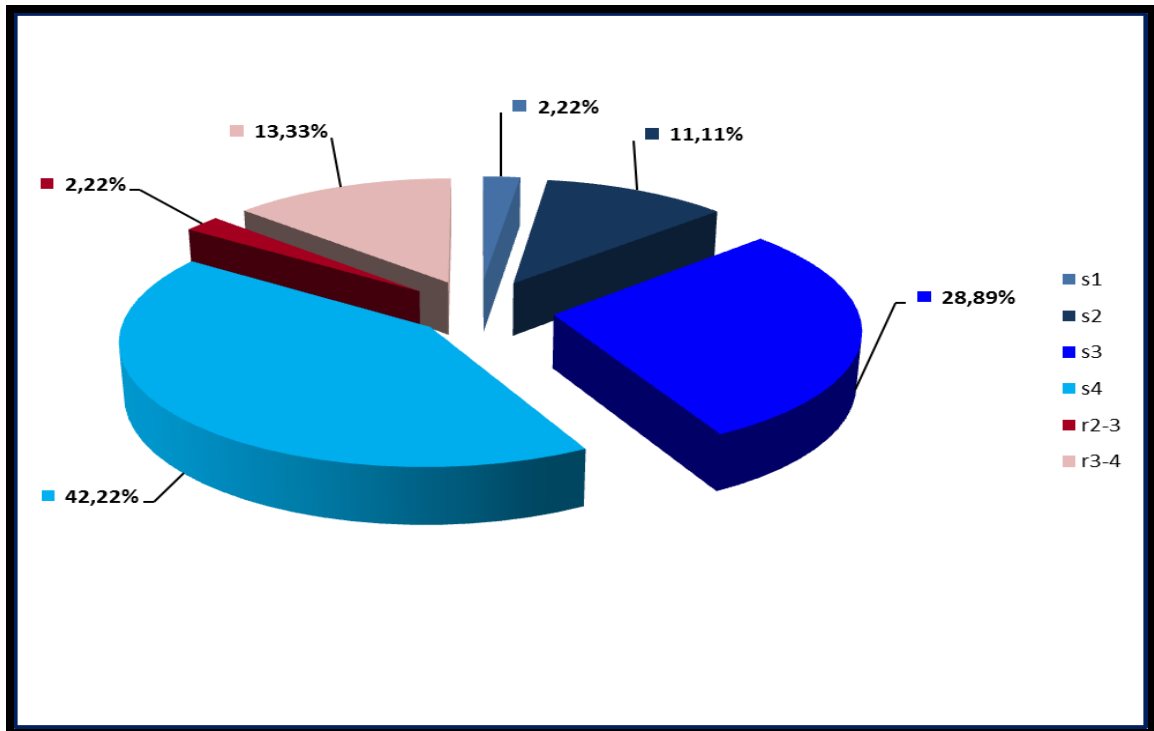
Výsledky procentuálního rozložení svalové aktivity

Graf č. 36: Procentuální rozložení svalové aktivity - všechny osoby



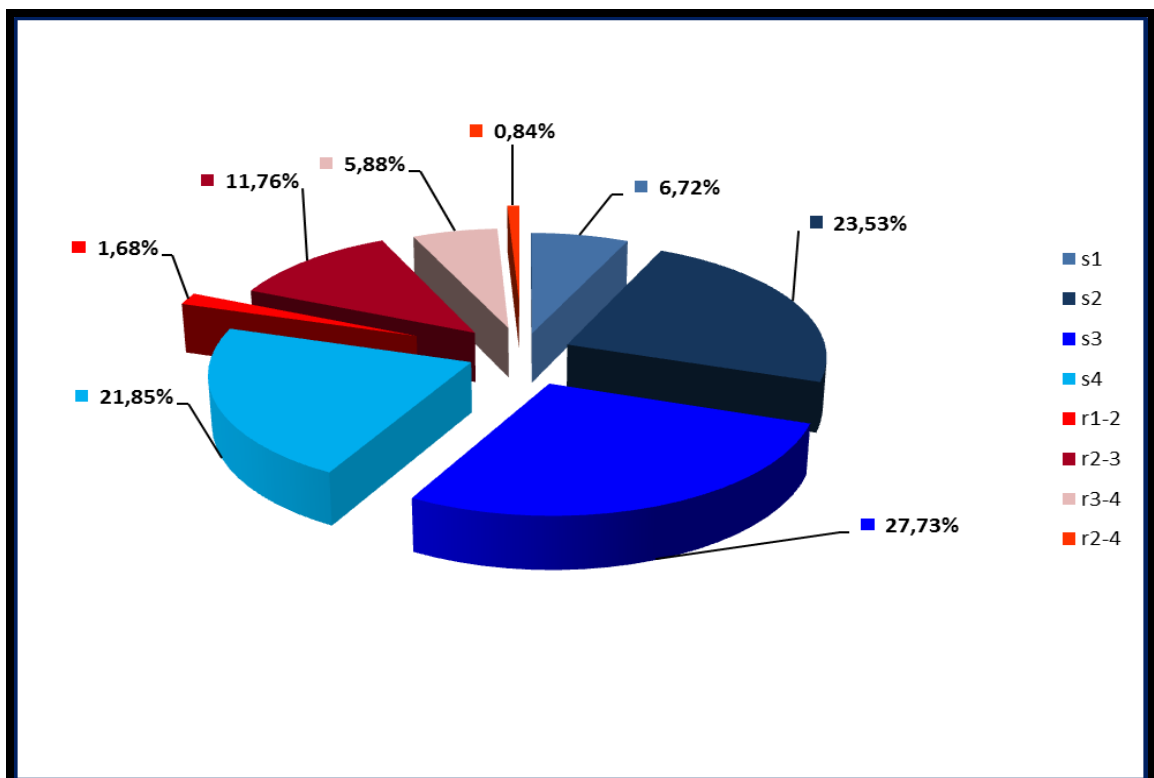
Zdroj: Vlastní zpracování grafů

Graf č. 37: Procentuální rozložení svalové aktivity – ženy



Zdroj: Vlastní zpracování grafů

Graf č. 38: Procentuální rozložení svalové aktivity – muži



Zdroj: Vlastní zpracování grafů

Tato skutečnost se projevuje zejména u žen, kde se stupeň 4 vyskytuje u 42 % testovaných žen a stupeň 3 u téměř 29%. Veškeré neshody měření u žen se nacházejí pouze u skupin 3 a 4.

U mužů převládá stupeň č. 3 (cca28%) a je vyrovnaný počet mužů ve skupině 2 a 4. Rozpory sice převládají též u skupin 3 a 4, ale vyskytují se i u sk. 1 a 2 a jediný markantní rozpor v hodnocení je právě u muže, který byl jednou zařazen do sk. 2 a podruhé do sk.4.

Cvičební pomůcky

V této metodice bylo použito několik cvičebních pomůcek. Pro lepší seznámení následuje jejich stručná charakteristika. Výběr pomůcek můžeme rozdělit dle jejich funkce, na balanční, posilovací a koordinační. Pomůcky je možné použít jak odděleně dle jednotlivých cviků, tak i v různých kombinacích pro pestrost a zároveň úroveň obtížnosti prováděného cviku. Pro další modifikaci a rozšíření je možné použít i jiné cvičební pomůcky, cvičební nářadí a náčiní.

Bosu

Bosu je unikátní balanční pomůcka, která se do povědomí dostala v roce 1999 a je vhodná nejen ke stabilizačním, posilovacím, rehabilitačním, ale i relaxačním cvičením. Bosu je tvořeno plošinou o průměru 63,5 cm a nafukovací kopulí. Cvičení na této pomůcce je velmi variabilní vzhledem k tomu, že se dá cvičit na rovné i vypouklé straně. Pravidelným cvičením na bosu zlepšujeme naše vnímání pohybového aparátu těla a jeho jednotlivých částí.

Gymnastická obruč

Gymnastikou obruč lze využít nejen jako pomůcku v oblasti gymnastiky, prvky hola hoop, ale také při statickém cvičení jako je v následující metodice. Tyto obruče se vyrábějí v několika provedeních jako pevné, deformovatelné, lehké, těžké a s různým průměrem. Pro naše cvičení jsme zvolily obruč, která měla větší průměr, bylo možné ji deformovat tak, aby bylo možné do ní lehce zatlačit a byl vidět princip cviku.

Gym ball

Gym ball, fitball, velký míč - to je hned několik možných označení pro tuto cvičební pomůcku. Jedná se o míč, který lze nafouknout, má pět různých průměrů a barevná

škála je velmi rozmanitá (jednobarevné, duhové, aj.). Tento míč je využívám u stabilizačních, koordinačních a posilovacích cvičení. Cvičení na míči je vhodné i pro děti, u kterých zde dochází k zlepšení držení těla a celkové motoriky těla. Gym ball je používám při individuálních a skupinových cvičeních zaměřených na vertebrogenní obtíže, zdravotní tělesnou výchovu a redukci hmotnosti.

Theraband

Theraband je posilovací pás vyráběný z přírodního latexu či jiného gumového materiálu. Tento pás je maximálně 15 cm široký a 5,5 m dlouhý. S takto dlouhým pásem se cvičí většinou na rehabilitačních pracovištích a pro účely tělesné výchovy, je dostačující délka 1,5-2,5 m. Tyto posilovací pásy mají několik barevných provedení a to nejen žluté, červené, zelené a modré, které většina z nás zná a používá, ale patří do této řady ještě béžový, černý, stříbrný a zlatý pás. Barevná škála těchto theraband pásů má své opodstatnění při výběru obtížnosti provedení daného cviku. Každý tento pás má jiný silový odpor, který je právě rozlišen podle barev (viz tabulka). Při cvičení je vhodné kombinovat alespoň dvě barvy. Cvičení pomocí therabandu se jednoduchým způsobem izometricky nebo izotonicky posilují oslabené svaly a dále se může napomoci uvolnění kontraktur antagonistů.

Tab. č. 20: **Thera- band- barevná škála a tuhost**

Béžový	Extra slabý
Žlutý	Slabý
Červený	Střední
Zelený	Těžký
Modrá	Extra těžký
Černý	Speciálně silný
Stříbrný	Super silný
Zlatý	Max

Zdroj: Vlastní zpracování tabulky

Over ball

Overball, tento malý nafukovací míček je vyráběn ve třech barvách žluté, modré, červené, které nemají žádný další význam, jak tomu bylo u předchozích cvičebních

pomůcek. Overball je možné nafouknout až do průměru 26 cm a jeho nosnost je okolo 100 kg. Nafouknutí míčku je závislé na charakteru cvičení. Pravidelně je overball využívám při cvičení jogy, zdravotní tělesné výchovy, na rehabilitačních odděleních, ale i ve školním prostředí. Je to vhodná balanční pomůcka na nácvik koordinace a stabilizace trupu, posilování a relaxaci. Někteří tento míček využívají při cestování jako oporu krční páteře v autech, autobusech místo límcových polštářků.

