

**ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI**  
**FAKULTA PEDAGOGICKÁ**  
**KATEDRA TĚLESNÉ VÝCHOVY A SPORTU**

**Bakalářská práce**

**Posilování břišních svalů v tréninkovém  
procesu vodního póla**

**(Multimediální DVD)**

Vedoucí bakalářské práce:  
Autor bakalářské práce:  
Místo, měsíc a rok dokončení:

**PaedDr. Marta Bursová, CSc.**  
**Eliška Wiesnerová**  
**Plzeň, duben 2012**

Prohlašuji, že jsem práci vypracoval (a) samostatně s použitím uvedené literatury a zdrojů informací.

V Plzni, 1.4.2012

.....

vlastnoruční podpis studenta

## **PODĚKOVÁNÍ:**

Ráda bych poděkovala svým kolegům, Vendule Eismanové, Kateřině Hufeislové, Petru Kodýdkovi a Lukáši Trappovi za spolupráci při vytváření fotodokumentace pro multimedialní DVD.

Největší poděkování patří vedoucí bakalářské práce PaedDr. Martě Bursové, CSc. za cenné rady, připomínky a odborné vedení mé práce.

# Obsah

|  |           |
|--|-----------|
| <b>OBSAH</b> .....   | <b>1</b>  |
| <b>1. ÚVOD</b> .....   | <b>2</b>  |
| <b>CÍL A ÚKOLY</b> .....                                       | <b>3</b>  |
| <b>2. VODNÍ PÓLO</b> .....                                     | <b>4</b>  |
| 2.1. VÝCVIK VODNÍHO PÓLA .....                                 | 5         |
| 2.2. ROZDÍLY PLAVECKÝCH ZPŮSOBŮ VE VODNÍM PÓLU A PLAVÁNÍ ..... | 6         |
| <b>3. TEORETICKÁ ČÁST</b> .....                                | <b>7</b>  |
| 3.1. HLUBOKÝ STABILIZAČNÍ SYSTÉM PÁTEŘE .....                  | 8         |
| 3.2. DOLNÍ ZKŘÍŽENÝ SYNDROM .....                              | 9         |
| 3.3. HORNÍ ZKŘÍŽENÝ SYNDROM .....                              | 11        |
| <b>4. BŘIŠNÍ SVALSTVO</b> .....                                | <b>12</b> |
| 4.1. PŘÍMÝ SVAL BŘIŠNÍ .....                                   | 13        |
| 4.2. ZEVNÍ ŠIKMÝ SVAL BŘIŠNÍ .....                             | 13        |
| 4.3. VNITŘNÍ ŠIKMÝ SVAL BŘIŠNÍ .....                           | 14        |
| 4.4. PŘÍČNÝ SVAL BŘIŠNÍ .....                                  | 15        |
| 4.5. MM. MULTIFIDY .....                                       | 16        |
| 4.6. BRÁNICE .....   | 16        |
| 4.7. PÁNEVNÍ DNO .....   | 17        |
| <b>5. MULTIMEDIÁLNÍ DVD</b> .....                              | <b>19</b> |
| <b>6. ZÁVĚR</b> .....  | <b>20</b> |
| <b>7. SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY</b> .....                      | <b>21</b> |
| <b>SEZNAM PŘÍLOH</b> .....                                     | <b>22</b> |

# 1. Úvod

Pohyb je přirozenou lidskou potřebou a měl by se stát v určité míře náplní volného času každého člověka. Pokud chápeme zdraví jako bio-psycho-sociální „model“, tak ve všech těchto oblastech nalezneme pozitivní vliv pohybu. Napomáhá udržet lidský organismus v dobrém zdravotním stavu a tělesné i duševní kondici. V dnešní hypokinetické době v důsledku uspěchaného životního stylu výrazně ubývá lidí, kteří berou sport jako zábavu a přirozenou náplň volného času. S nedostatkem pohybu a dlouhodobým a nesprávným sezením v zaměstnání jsou pak spojeny další problémy, jako je bolestivost beder, zhoršený žilní návrat dolních končetin, ale také ochabování břišních a hýždřových svalů.

Na druhé straně problematiky vidíme sportovce, na které jsou kladeny stále vyšší nároky na dosažení sportovního výkonu a tím dochází k neadekvátnímu přetěžování svalového aparátu. Možná si ani neuvědomují, že u nich dochází k porušení nejen fyzického, ale i psychického zdraví a jejich sportovní „kariéra“ je tak výrazně zkrácena. Proto by se u sportovců jakékoliv trénovanosti mělo dostat na stejnou váhu, jakou je pro ně dosahování nejlepších výkonů a výsledků, vyrovnávání přetěžovaných partií pomocí kompenzačního cvičení, které je nutnou složkou kvalitního tréninkového procesu. Ale nejde jen o protažení svalů dolní končetiny po běhání, ale např. u vodních pólistů jsou důsledkem oslabených břišních svalů výrazně přetěžovány a zkracovány svaly bederní, proto je nutné břišní svaly cílenými cviky posilovat.

Z tohoto vyplývá, že by si každý jedinec měl najít rovnováhu mezi těmito dvěma „extrémními“ skupinami a rekreačním sportem a pravidelným kompenzačním cvičením si zajistit tělesné i duševní zdraví.

## **Cíl a úkoly**

Cílem mé bakalářské práce bylo vytvoření multimediálního informačního materiálu (DVD), které je zaměřené na posilování břišního svalstva. V budoucnu by mělo sloužit jako učební pomůcka a inspirace nejen studentům tělesné výchovy, učitelům, sportovcům a trenérům, ale i široké nespportující populaci. Multimediální DVD bylo vytvořeno na základě poznatků, kterých jsem nabyla tříletým studiem, ale i samostudiem již vydané literatury.

### **Úkoly:**

1. Stručná charakteristika vodního póla
2. Teoretická část zaměřená na hluboký stabilizační systém páteře, dolní a horní zkřížený syndrom
3. Zpracování funkčně-anatomické charakteristiky zaměřené na břišní svalstvo
4. Provést fotodokumentaci posilovacích cviků na břišní svaly
5. Vytvoření multimediálního DVD se zaměřením na posilování břišních svalů

## 2. Vodní pólo

Protože se vodnímu pólu věnuji již jedenáctým rokem, vybrala jsem si ho jako předmět mé bakalářské práce a budu čerpat především ze svých poznatků, které jsem v průběhu let získala.

Vodní pólo zařazujeme mezi míčové sportovní hry. Oproti jiným sportovním hrám má svou specifickou v nezvyklém vodním prostředí, vytvářejícím jeho náročnost. Je to sport vyžadující výbornou plaveckou přípravu, ovládnutí techniky práce s míčem, silové a tvořivé schopnosti, ale i schopnost spolupráce v kolektivu. Tyto faktory pak vytvářejí předpoklady k úspěšnému zvládnutí hry. Vodní pólo je týmový sport, při kterém dochází (stejně jako u ostatních kolektivních sportů) k mnoha zvrátům. Nejedná se proto o plavání ve stejném tempu. Je tedy důležité pohotově reagovat na vzniklou situaci např. změnou plaveckého způsobu, zastavením, výšlapem, blokováním střely soupeře a jiné. Vodní pólisté musí být schopni uplavat mnoho kratších úseků, za co nejrychlejší čas a s minimálně klesajícím výkonem.

Rozměry hrací plochy ve vodním pólu jsou u mužů na délku 20 – 30 m a u žen 20 – 25 m. Šířka je stejná jak pro soutěže mužů, tak pro soutěže žen a nesmí být menší než 10 m a větší než 20 m. Ohraničení pole je pomocí brankových čar a čar postranních. Branka plave na vodě a je 3 m široká a 0,90 – 2,4 m vysoká podle hloubky vody. K utkání nastupují dvě družstva v počtu nejméně sedmi hráčů, z nichž musí jeden být brankář. Ke střídání je povoleno max. šest náhradníků. Družstva jsou odlišena modrými a bílými čepičkami, brankáři obou družstev mají čepičky červené. Hraje se s míči z gumového materiálu o hmotnosti 400-450 gramů. Utkání řídí nejméně dva rozhodčí pohybující se po stranách bazénu, popřípadě další dva brankoví rozhodčí. Doba utkání je 4 x 8 minut čistého času, přičemž doba útoku trvá 30 vteřin. V polovině zápasu si družstva mění strany a délka přestávky je 5 minut, mezi zbylými čtvrtinami je přestávka 2 minuty. Každé družstvo si smí vzít dva oddechové časy v délce jedné minuty. Gól je uznán v momentě, kdy míč přejde celým objemem přes brankovou čáru. Branky lze dosáhnout jakoukoli částí těla kromě sevřené pěsti.

Vodní pólo je sport s bohatou historií, stejně jako u většiny moderních sportovních her je jeho kolébkou Anglie. Jak (Bočan 1968) uvádí, první zmínky se datují okolo poloviny 19. století, kdy fotbal, ze kterého vodní pólo vychází, byl už dostatečně populární, pokusili se ho Angličané aplikovat na podmínky vodního prostředí. V USA se začalo vodní pólo hrát od r. 1980. Pravidla vodního póla zde nebyla nikterak omezena, první zápasy byly velice tvrdé, až surové. Pravidla se musela ještě dlouhá léta vyvíjet, aby tato kontaktní hra nebyla spíše jen bitkou dvou družstev. Počátky vodního póla v Čechách se datují od roku 1910, kdy první přátelský zápas mezi sebou sehrála družstva A. C. Sparta Praha a S. K. Podolí. Mezi olympijskými sporty se vodní pólo objevilo již na II. Olympijských hrách v Paříži roku 1900, jako úplně první kolektivní sport. Ženské vodní pólo bylo zařazeno do programu Olympijských her až o sto let později v roce 2000 v australském Sydney. Mužské české, přesněji československé, vodní pólo se na Olympijských hrách objevilo pouze čtyřikrát, ale bohužel bez medailových umístění. Reprezentační družstva žen se nikdy na olympijské hry neprobojovala.

## **2.1. Výcvik vodního póla**

Prvním předpokladem pro zahájení výcviku ve vodním pólu je všestranná tělesná příprava, která pomáhá rozvinout všechny důležité pohybové schopnosti, jež později uplatníme ve hře. Důležitá pohybová schopnost je především rychlost, vytrvalost, obratnost a také silová schopnost. Se základními technikami se seznamujeme a osvojujeme je již ve školním věku. Myslím si, že ideální věk, kdy začít s vodním pólem je okolo 12-ti let, kdy má dítě alespoň minimálně zvládnuté základní plavecké způsoby a nedělá mu problém rozlišit plavecký způsob od způsobu vodnopólistického. Nejdůležitější je získání všestranné plavecké dovednosti a techniky, která se v tomto věku nejlépe osvojuje. V dospělosti se dá dotrénovat rychlost, ale již ve školním věku ji musíme rozvíjet. Také taktika se dá natrénovat až v dospělosti, ale dobrou techniku je třeba rozvíjet v mladém věku sportovce. Každý hráč musí ovládat většinu plaveckých způsobů, ale také celou řadu nezbytných prvků jako je šlapání vody, výskoky, starty a obraty.



## 2.2. Rozdíly plaveckých způsobů ve vodním pólu a plavání

Jak uvádí (Bubník a Vytiska, 1960) je kraul, nejužívanějším plaveckých způsobem, díky své rychlosti a možnosti změny směru. Protože vodní pólista musí mít stále dobrý přehled po hřišti, přizpůsobujeme plavecký způsob potřebám vodního póla.

„Vodnopólový“ kraul se od běžného liší polohou těla a vyšší frekvencí paží. Při běžném způsobu kraul leží tělo vodorovně na hladině a paže i nohy jsou v jedné rovině. Pro zlepšení přehledu po hřišti a vedení míče je u „vodnopólového“ kraulu hlava zvednutá nad hladinu, mírně zakloněná a tím se horní část trupu dostává více z vody. Nohy a pánev klesají pod úroveň těla a kopání nohou se tak stává namáhavější, ale i přesto musí mít kraulové nohy frekvenci několikanásobně větší než paže. Paže se při pokládání na vodu, nebo při záběru nevytahují z ramen, jako je tomu u závodního způsobu a jsou mírně pokrčené v loktech a tím se záběry stávají kratší a rychlejší. Díky těmto odlišnostem od klasického plaveckého způsobu kraul dochází k velkému prohnutí v oblasti bederní páteře. Dosti přetěžována je i oblast krční páteře a svalstva krku a šíje.

Znak je ve vodním pólu také specifický oproti závodní podobě způsobu a to svou polohou, která je jakoby v mírném sedu s vysokou polohou hlavy až po hrudní koš. Pohyb nohou není kopání, jako v závodní podobě, ale používají se prsařské nohy. Při hře se vyskytuje méně než kraul, ale je nepostradatelný kvůli přehledu po hřišti za sebou a přebírání míče od brankáře. Opět zde dochází k přetěžování svalů krční páteře a svalů na přední straně hlavy a krku.

Prsa se ve hře používají pouze jako odpočinková fáze, nebo při změně pohybů a šlapání vody na místě. Avšak prsařské nohy jsou velmi důležité východisko pro šlapání vody, výšlapy, starty a změny směru.

### 3. Teoretická část

Na správném provedení pohybu se z velké části podílí držení těla, tzv. kvalita posturální funkce, ta zajišťuje vzpřímenou polohu těla. Individuálně optimální, neboli „správné držení“ těla ovlivňuje kvalita posturálních svalů. Pro vodní pólisty, plavce, ale i pro ostatní sportovce je funkční rovnováha svalů velice důležitá, protože od ní se odvíjí správnost a efektivnost provedení celého posturálního programu. Na držení těla ve vzpřímené poloze se podílí souhra posturálních a povrchových svalů. Posturální svaly tvoří jakýsi pás podél osy těla. Vzpřímený stoj si každý jedinec tvoří sám na základě zaujímání a udržování vzpřímené polohy těla vůči měnícím se podmínkám v gravitačním poli, mluvíme tak o individuálním držení těla.

Podle (Velého, 1995) je držení těla dynamickým jevem měnícím se v závislosti na vnitřních a vnějších podmínkách, vyvíjí se po celý život a je jedním z charakteristických znaků člověka. Držení těla má každý člověk individuální a je výrazem somatické a psychické osobnosti.

Pro praxi dělíme typy svalových vláken do dvou skupin a to na „tonická“ a „fázická“ svalová vlákna. „Tonická“ jsou pomalá a odolnější vůči únavě, snadněji se zotavují, mají tendenci k nadměrnému zvyšování klidového napětí, které vede k jejich zkracování. Naproti tomu „fázická“ svalová vlákna, která jsou rychlá a snadno unavitelná se vyznačují nízkým klidovým napětím, které vede k oslabení. Každý sval obsahuje vlákna jak „tonického“, tak „fázického“ charakteru, ale množství zastoupení je v každém svalu různé a individuální. Každý pohyb, a to i plavecký, v sobě skrývá dva svalové systémy, které se navzájem doplňují, a to motor Hold a motor Move. Motor Hold má funkci držící a podpůrnou, naopak motor Move zajišťuje funkci pohybovou, kinetickou.

Na držení těla se krom povrchových svalů podílejí i svaly uložené v hloubce. Tento systém svalů se nazývá hluboký stabilizační systém páteře. Svaly povrchové a hluboké spolu spolupracují, a nelze je tedy funkčně oddělit. Nesouhrou antagonistických (protihráčských) svalových skupin mezi hýžděovým svalstvem a flexory kyčelního kloubu a mezi bederními vzpřimovači a břišním svalstvem dochází k tzv. dolnímu zkříženému syndromu, který se projevuje zvětšeným sklonem pánve a bederním prohnutím. Horní zkřížený syndrom je oslabení v důsledku zvětšené hrudní

kyfózy, která je doprovázena odstávajícími lopatkami, vysunutými rameny a předsunutou hlavou. Tyto dva syndromy, horní a dolní, spolu úzce souvisí, ovlivňují se a nejde je proto funkčně oddělit.

### **3.1. Hluboký stabilizační systém páteře**

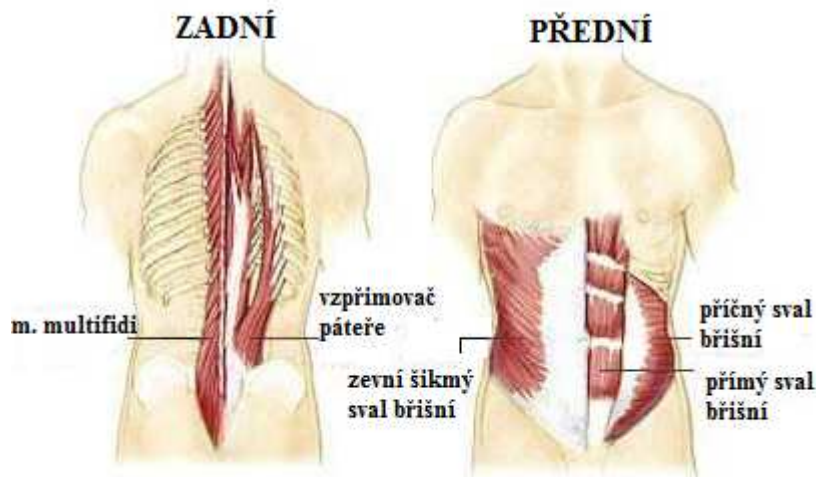
Velmi důležitou funkci nejen při plavání a vodním pólu zajišťuje hluboký stabilizační systém páteře (dále HSSP), který vytváří oporu celému tělu nejen při pohybu ve vodě. Zahrnuje svaly nebo svalovou souhru, která zajišťuje stabilizaci neboli zpevnění páteře. Od zpevněného „středu“ se odvíjí správnost zapojení svalů a tím i efektivnost provedení pohybu, tudíž je důležité dbát na jeho posilování. Bez souhry těchto hlubokých svalů nemůžeme provádět žádný pohyb. Vyřazení jediného svalu znamená dysfunkci celého systému.

HSSP je složen ze svalů, které jsou uloženy v hloubce. Mm. multifidi ve spolupráci se svaly břišního lisu (břišní svaly, bránice, pánevní dno) tvoří HSSP v oblasti bederní páteře. V oblasti horní hrudní a krční páteře jde o souhru mezi svaly na přední a zadní straně krku, které předklánějí a zaklánějí hlavu. Mluvíme tak o hlubokých flexorech a extenzorech krční páteře. Tyto svaly spolu spolupracují. Jelikož není HSSP v oblasti horní hrudní a krční páteře pro moje téma sěžejní, dále ho nerozebírám.

Na stabilizaci se nikdy nepodílí jeden sval, ale díky vzájemnému svalovému propojení vždy celý svalový řetězec. Svaly se aktivují při jakémkoli statickém zatížení (např. sed, stoj), ale i při každém cíleném pohybu. Zapojení svalů je automatické neboli mimovolní, tzn. i při pouhé představě pohybu. Aktivita hlubokého stabilizačního systému je základem koordinovaných pohybů těla prováděných s maximální efektivitou a minimální vynaloženou energií.

Jak uvádí Čech (2003), při oslabení svalů HSSP je páteř méně stabilní. Při provedení pohybu je potom zvyšována aktivita povrchových svalů na úkor hlubokých. Opakovanou aktivací povrchových svalů při oslabení HSSP zvyšujeme klidové napětí svalového tonu a tím i hyperaktivitu svalů povrchových. Dochází tak k dalšímu snížení klidového svalového napětí a útlumu svalů hlubokých. V praxi tedy člověk, který začne

intenzivně cvičit povrchové svaly (břišní a zádové) bez toho, aniž by předtím pracoval s hlubokými svaly HSSP, bude stále více prohlubovat dysbalanci mezi hlubokými a povrchovými svaly, a tím zhoršovat stabilitu bederní páteře. V krajním případě může dojít k poranění páteře vyhřeznutím plotének.

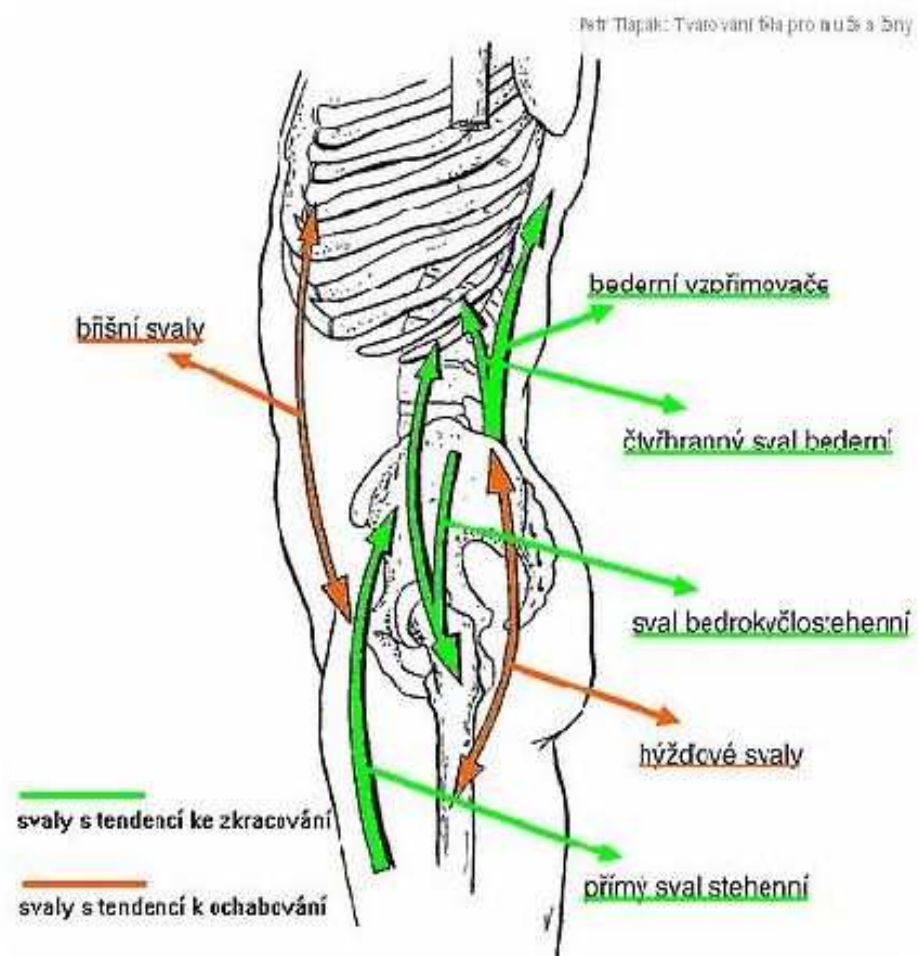


obrázek 1. : hluboký stabilizační systém páteře

### 3.2. Dolní zkřížený syndrom

Zvětšený pánevní sklon a zvětšené bederní prohnutí označujeme jako dolní zkřížený syndrom (dále DZS). Tento syndrom je tvořen nesouhrou svalových skupin a narušením spolupráce mezi antagonisty (protihráči) a synergisty (svaly spolupracujícími). Svaly tvořící DZS jsou především oslabené břišní svaly (příčné svaly břišní, vnitřní i vnější šikmý sval, přímé svaly břišní) a hýžd'ové svaly (velký, střední a malý sval hýžd'ový). Zkrácené jsou hamstringy (dvojhlavý sval stehenní, poloblanitý a pološlašitý sval, zákolenní sval a trojhlavý sval lýtkový), svaly bederní (bederní vzpřimovače trupu a čtyřhranný sval bederní) a flexory kyčelního kloubu (především svaly bedrokyčlostehenní, přímá hlava čtyřhlavého svalu stehenního a napínač povázky stehenní). Nefyziologická spolupráce svalů ovlivňuje postavení pánve a tím i kloubů dolních končetin, vnitřních orgánů, ale i činnost bránice a zakřivení páteře. Hyperaktivní „tonické“ svaly se zapojují do pohybu více a mohou přebírat práci za hypoaktivní „fázické“ svaly.

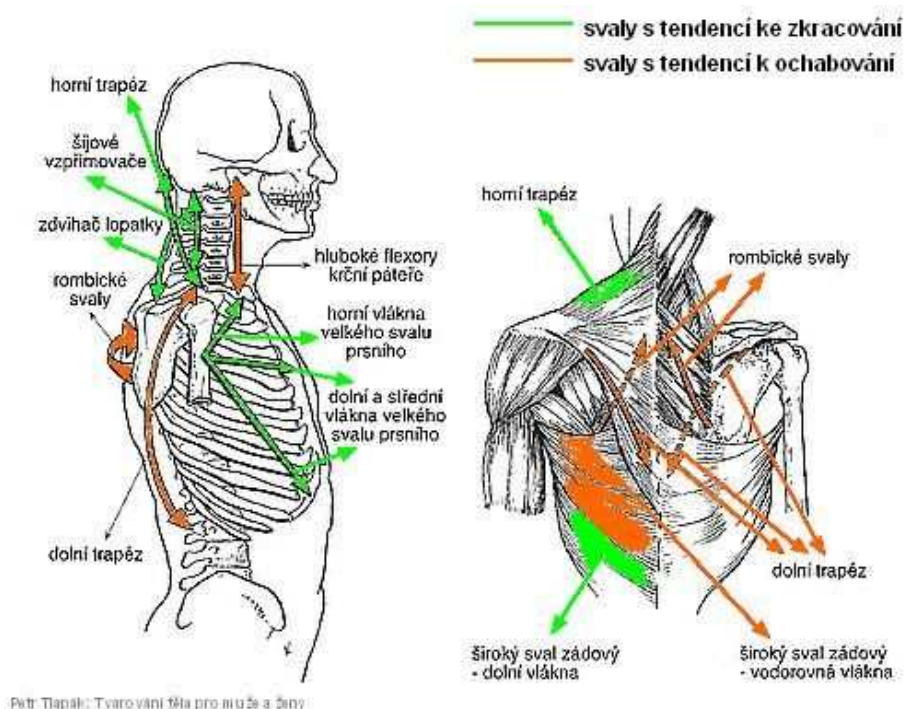
Zajímavou myšlenku prezentovali autoři (Kračmar, Smolík, Bačáková 2009) v článku *Kineziologický obsah delfínového vlnění jako alternativní formy lidské lokomoce*, kdy k rehabilitaci pohybové soustavy jako jednu z možností rozebírají „delfínové vlnění“. Podobnost tohoto pohybu je srovnávána s pohybem vodních savců. Poukazují na problematiku moderního hypokinetického života, kdy je výrazně omezena funkce přímého svalu břišního a svalu hýžděového každodenním dlouhodobým sezením. Při „delfínovém vlnění“ jsou tyto svaly aktivovány a tím přirozeně posilovány, naopak aktivita přetíženého svalu bedrokyčlostehenního je nejspíš při delfínovém vlnění těmito svaly (přímý břišní a hýžděový) tlumena.



obrázek 2. : dolní zkřížený syndrom

### 3.3. Horní zkřížený syndrom

Horní zkřížený syndrom (dále jen HZS) je svalová nerovnováha v oblasti krční a horní hrudní části páteře. Výchozí příčinou je zvětšené hrudní ohnutí, odstáté lopatky a ramena vytočená dopředu. Kompenzací je pak krční prohnutí s předsunutím hlavy a jejím mírným záklonem. HZS vzniká oslabením hlubokých flexorů krční páteře a zkrácením svalů šíjových, kterým napomáhají zkrácené horní svaly trapézové. V horní části trupu, na základě zkrácených prsních svalů, oslabených dolních fixátorů lopatek, dolního svalu trapézového, svalů rombických a části širokého zádového svalu. Horní zkřížený syndrom má velký vliv na úroveň dechové funkce, postavení hrudní části páteře, ale také na polohu hlavy, která je důležitá při mnoha sportech, které potřebují orientaci v prostoru. Nejen ve vodním pólu a plavání dochází k velkému přetěžování této oblasti, proto by se měla kompenzace stát neoddelitelnou složkou v tréninkovém procesu.



obrázek 3. : horní zkřížený syndrom

## 4. Břišní svalstvo

Břišní svalstvo je rozloženo mezi hrudníkem a pánví a vytváří stěnu břišní dutiny. Při nedostatečném zapojování do pohybu mají tyto svaly tendenci k ochabování. Řadíme je mezi svaly fázické (vývojově mladší s převahou bílých svalových vláken, jsou unavitelnější). Jejich napětí napomáhá udržení vzpřímeného postoje a umožňuje tak svalovou rovnováhu. Břišní svaly se společně s bránicí podílejí také na dechovém stereotypu a dechových funkcích, které jsou nejen v plavání velmi důležité.

Napětí břišních svalů vytváří tzv. břišní lis, který zvyšuje vnitřní tlak v dutině břišní, udržuje tak břišní orgány ve správné poloze, od které se odvíjí jejich správná funkce. Podporuje tok žilní krve směrem k srdci, přispívá k vyprazdňování močového měchýře, napomáhá exkreci, metabolismu, ale i posunu plodu porodními cestami při porodu, s čímž je úzce spojeno dýchání. Jeho optimální klidové napětí se podílí také na kvalitě postavení pánve a tím umožňuje správné zapojování svalových skupin v průběhu pohybu.

Nejenom pro vodní pólisty je důležité začínat posilovat nejprve hluboké břišní svalstvo. Zpevněné svaly břicha hrají při střelbě na bránu jednu z nejdůležitějších rolí. Všechny břišní svaly mají tendenci k ochabování, snižování klidového napětí a nedostatečnému zapojování do programu. Pro efektivní posilování je důležité tonizovat břišní svalstvo cílenými cviky. Při posilování se nejprve zaměříme na hluboké břišní svaly, poté můžeme začít posilovat svaly povrchové. V opačném případě povrchové svaly tlumí aktivitu hlubokých a dochází k předimenzování povrchových svalů a tím nedostatečnému zapojování svalů hlubokých.

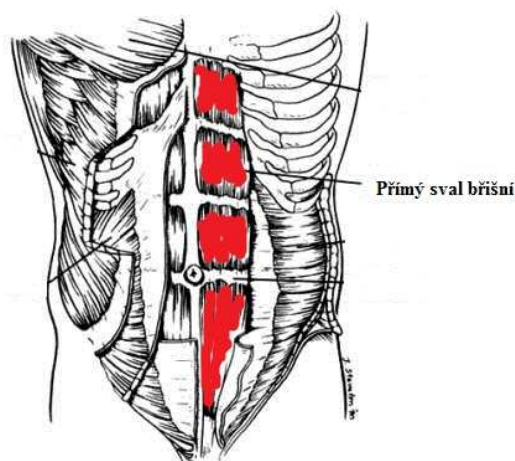
Před posilováním je nejprve nutné uvolnění a protažení flexorů kyčelního kloubu, posílení svalů hýžděových a protažení svalů bederních a hamstringů (svalů na zadní straně dolní končetiny). Ty jsou důležité pro správné postavení pánve. Pomocí izometrické kontrakce (ve zkrácení proti přiměřenému odporu) zvýšíme jejich klidové napětí. Nejprve začínáme cviky zaměřenými na uvědomění si podsazení pánve, při kterém dochází ke zkrácení svalů břišních a protažení svalů bederních. Po posilování břišní svaly neprotahujeme, snad jen po extrémním výkonu.



#### 4.1. Příčný sval břišní

Příčný sval břišní (*m. rectus abdominis*) je dlouhý sval rozdělený bílou šlašitou čarou *linea alba* jdoucí od mečovitěho výběžku na sponu stydkou. Asi uprostřed její délky se nachází jizva pupeční - pupek. Příčný sval břišní začíná od chrupavčitých konců pátého až sedmého žebra a od výběžku mečovitěho, sestupuje při střední rovině a upíná se krátkou silnou šlachou na kost stydkou zevně od spony stydké. Příčný sval břišní předělují tři šlašité přepážky, jedna ve výši pupku, druhé dvě nad pupkem.

Při celkové svalové kontrakci dochází k přiblížení přední strany hrudníku a kosti stydké. Horní část přímého svalu břišního ohýbá páteř s trupem, zaobluje ji, dolní část pak podsazuje pánev. Při pohybu v kyčelním kloubu spolu s ostatními břišními svaly fixuje pánev, napomáhá tak činnosti svalům jdoucím z pánve na dolní končetinu.



obrázek 4. : příčný sval břišní

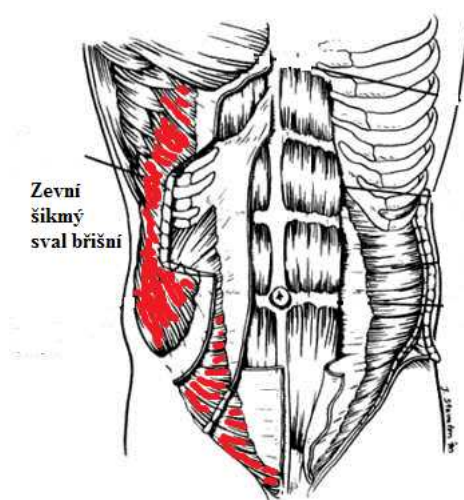
#### 4.2. Zevní šikmý sval břišní

Zevní šikmý sval břišní (*m. obliquus abdominis externus*) je rozsáhlý plochý sval, který začíná osmi plochými zuby od osmi dolních žeber. Svalové snopce sestupují šikmo dopředu dolů dovnitř, zadní se upínají na přední část hřebene kosti kyčelní, ostatní snopce přecházejí při přímém svalu břišním v širokou plochou šlachu, která kryje vpředu příčný sval břišní a upíná se do bílé čáry a vazů tříselného (tenká vazivová blána *aponeuróza* tvořící pruh jdoucí od předního horního trnu kyčelního ke sponě



stydke). Nad vnitřní třetinou tříselného vazy se snopce šlašitě rozestupují a vzniklá šterbina tvořící ohraničení kanálku prostupujícího stěnou břišní – kanálu tříselného.

Funkce tohoto svalu jsou při jednostranné kontrakci - úklon trupu na svojí stranu (společně s čtyřhranným svalem bederním a bederními vzpřimovači). Při aktivaci vnitřního šikmého svalu na jedné straně a vnějšího šikmého svalu na straně druhé dochází k ohnutí trupu, k podsazení pánve a rotaci hrudníku proti pánvi.

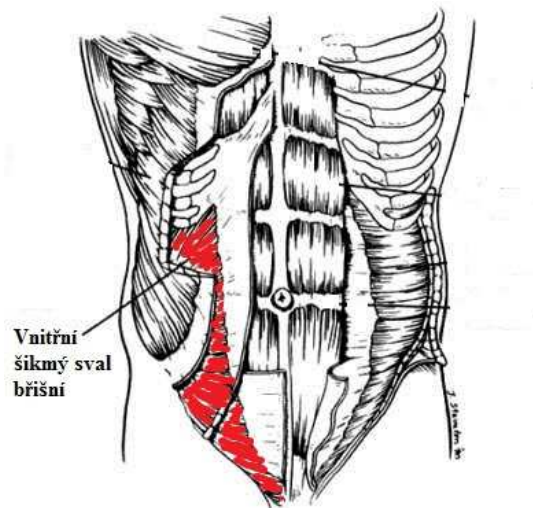


obrázek 5. : zevní šikmý sval břišní

### 4.3. Vnitřní šikmý sval břišní

Vnitřní šikmý sval břišní (*m. obliquus abdominis internus*) je rovněž plochým svalem uloženým pod zevním šikmým svalem břišním. Začíná od bederní páteře, od hřebene kosti kyčelní a od zevní části vazy tříselného. Masité snopce probíhají zhruba kolmo na průběh snopců svalu předchozího. Zadní snopce se upínají na poslední tři žebra, ostatní snopce přecházejí při přímém svalu břišním v širokou plochou šlachu, která se štěpí na dva listy přední a zadní. Přední jde před přímým svalem břišním a zadní za ním až do linea alba.

Funkce tohoto svalu jsou stejné, jako u předchozího zevního šikmého svalu břišního, spolupracují spolu.

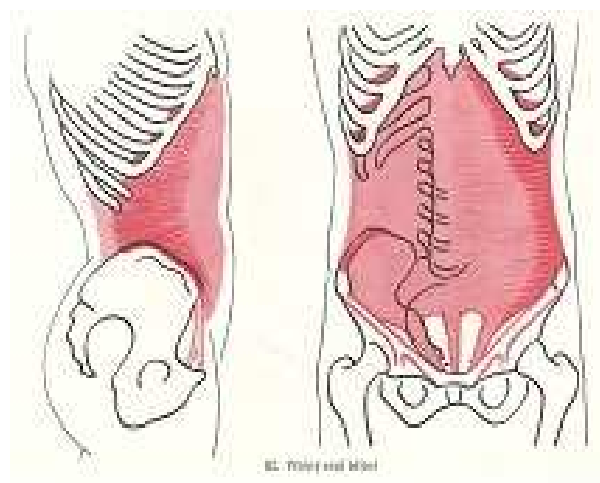


obrázek 6. : vnitřní šikmý sval břišní

#### 4.4. Příčný sval břišní

Příčný sval břišní (*m. transversus abdominis*) je nejhlouběji uložený široký, plochý sval. Probíhá vodorovně a začíná na vnitřní straně kaudálních pěti, případně šesti žebereb, pomocí thorakolumbální fascie od páteře bederní, od hřebene kosti kyčelní a od zevní části tříselného vazů. Masité snopce při příčném svalu břišním přecházejí v širokou plochou šlachu, která jde za přímý sval břišní a končí v linea alba.

Jejich kontrakce způsobuje oploštění břišní stěny se zúžením v pase, spolupůsobí při tzv. břišním lisu a účastní se hlavně pohybů dýchacích.

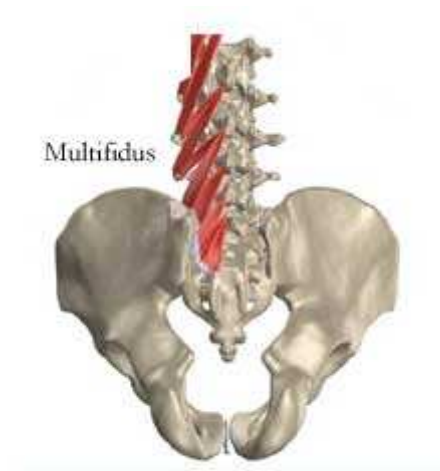


obrázek 7. : příčný sval břišní

#### 4.5. Mm. Multifidy

Mm.multifidy je soustava krátkých svalů podél páteře patřící do transversospinálního systému hluboké vrstvy zádových svalů.

Dle (Koláře a Lewita 2005) mm. Multifidi ve spolupráci se svaly břišního lisu (břišní svaly, bránice, pánevní dno) tvoří hluboký stabilizační systém v oblasti bederní páteře. Na stabilizaci se nepodílí jeden sval, ale vzájemným svalovým propojením celý svalový řetězec.



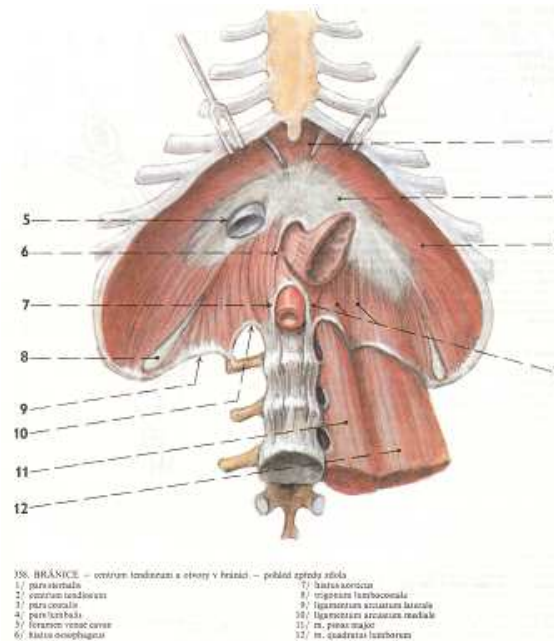
obrázek 8. : mm. Multifidi

Systém břišního svalstva je doplněn také o bránici a dno pánevní, které jsou důležité při posilování hlubokých břišních svalů.

#### 4.6. Bránice

Bránice (*diaphragma*) je plochý sval kupolovitého tvaru se šlachovým středem oddělující dutinu hrudní od dutiny břišní. Do šlašitého středu se upínají svalové snopce jdoucí od bederní páteře, od vnitřní plochy žeber a od mečovitého výběžku hrudní kosti, podle toho se bránice dělí na tři části. Ve vazivovém středu je otvor, kterým prochází aorta, jícen, dolní dutá žíla přivádějící odkysličenou krev z dolní poloviny těla.

Bránice je nejdůležitějším svalem, který se účastní dýchacích pohybů. Její kontrakce vyvolá oploštění a oddálení hrudní stěny a následný vdech. Aktivace bránice je podmínkou každého pohybu, při kterém probíhá zároveň dechová a posturální aktivita. Bránice ovlivňuje celou páteř, činnost orgánů břišní dutiny, nebo také peristaltiku (pohyby střev správným směrem).



obrázek 9. : bránice

#### 4.7. Pánevní dno

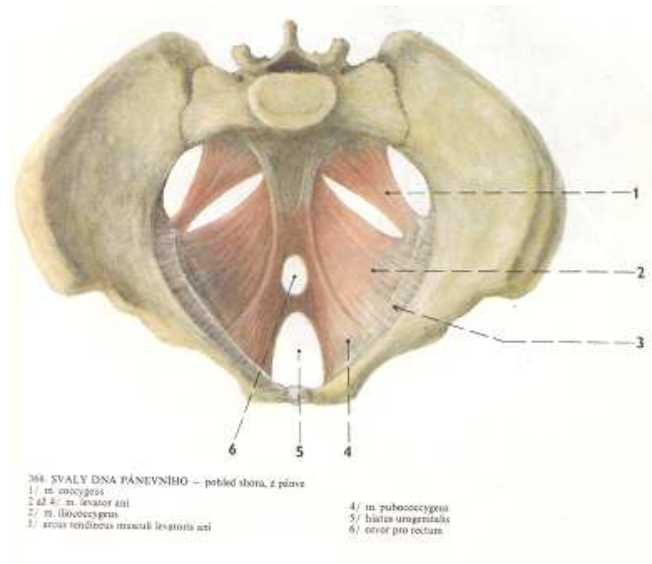
Pánevní dno (*diaphragma pelvis*) je tvořené plochými svaly uzavírající dutinu břišní. Funkce svalů pánevního dna vyplývá z jejich uložení v dutině břišní. Vytváří dno dutiny břišní a zároveň udržují ve správné poloze orgány dutiny břišní a podílejí se na stabilizaci bederní páteře. (Čihák, 1987)

U pánevního dna lze hovořit o jisté podobnosti s bránicí. Zatímco bránice uzavírá břišní dutinu směrem nahoru a klesá dolů, když se stáhne při nádechu, tak pánevní dno ohraničuje břišní dutinu směrem dolů a zvedá se nahoru, když je napnuté.

Nejdůležitější sval tvořící pánevní dno je zdvihač řitní (*m. levator ani*), který podpírá pánevní orgány, působí jako svěrač močové trubice, řitního otvoru, pochvy a je

významnou oporou při zvyšování nitrobršního tlaku během močení, kašlání, kýchání, ale i zvracení. Může se také podílet na dechové funkci. Dalšími svaly tvořící pánevní dno jsou sval kyčlokostrční (*m. iliococcygeus*) a sval kostrční (*m. coccygeus*).

Pohyby pánve rozlišujeme v rovině předozadní - vysazení, podsazení, v rovině čelní - zešikmění a v rovině horizontální - rotace kolem vlastní osy.



obrázek 10. : dno pánevní

## 5. Multimediální DVD

**Název:** Posilování břišních svalů v tréninkovém procesu vodního póla

(multimediální DVD)

**DVD je určeno pro:** sportovce a trenéry, studenty tělesné výchovy, sportující i nespportující populaci

**Tvorba a fotografie:** Vendula Eismanová, Petr Kodýdek, Kateřina Hufeislová, Eliška Wiesnerová, Lukáš Trapp, Vít Slupský

**Program pro vytvoření webových stránek:** Microsoft Office FrontPage 2003

**Program pro spuštění DVD:** Windows Media Player 11, Internetový prohlížeč – Mozilla Firefox 3.6.3, Internet Explorer 7, Gogole Chrome

### Obsah:

#### Úvod

- Uvedení do problematiky pohybové soustavy (posturální funkce, „tonické“ a „fázické“ svaly, motor Hold a motor Move systém)

#### Teoretická část

- Hluboký stabilizační systém páteře
- Horní a dolní zkřížený syndrom
- Břišní svaly + m.multifidi, bránice, dno pánevní

#### Praktická část

- Test břišního lisu
- Zásobník cviků na posílení břišních svalů

## 6. Závěr

Moje bakalářská práce se dělí na dvě části a to na multimediální a textovou. Cílem bakalářské práce bylo vytvoření multimediálního informačního materiálu (DVD). Toto DVD je zejména zaměřeno na problematiku oslabeného břišního svalstva, které je v dnešním hypokinetickém způsobu života stále častějším tématem. U sportovců na sebe váže ochabování těchto svalů další problémy, které se mohou negativně projevit nejen na výkonnostním růstu.

Obsahem DVD je především metodická řada cviků na posílení břišních svalů doplněný o odborný text a fotografie k dané problematice. Dále obsahuje stručný úvod do teoretické části týkající se hlubokého stabilizačního systému a dolního zkříženého syndromu. Druhá část mé bakalářské práce (textová) obsahuje ještě navíc stručný úvod do vodního póla.

Doufám, že tyto materiály budou sloužit jako učební pomůcka a inspirace nejen studentům tělesné výchovy, učitelům, sportovcům a trenérům, ale i široké nesportující populaci jako vodítko k zamyšlení nad funkčností svalových skupin a správnou funkcí hybného systému.

V této práci jsem využila poznatků, které jsem získala třiletým studiem oboru Tělesná výchova a sport se zaměřením na vzdělávání i samostudiem problematiky k této bakalářské práci. Velkým přínosem pro mě byla spolupráce s kolegy, kteří se mnou pracovali na stejném projektu a odborné rady vedoucí mé práce. Tímto bych jim chtěla poděkovat.

Při studiu poznatků k této bakalářské jsem došla k názoru, že nejenom běžná populace, ale i sportovci mají problémy s ochabováním břišního svalstva a jeho správným a zdravotně nezávadným posilováním.

## 7. Seznam použité literatury

BOČAN, M. *Vodné pólo: Učebné texty pre školenie trenérov III. triedy.* Bratislava: SV ČSTV, 1968.

BRKLOVÁ, D., HERCIG, S. *Diplomová a závěrečná práce studujících tělesnou výchovu a sport.* Plzeň: Vydavatelství Západočeské univerzity, 1998

BUBNÍK, M., VYTISKA, V. *Vodní pólo.* Praha: Sportovní a turistické nakladatelství, 1960.

BURSOVÁ, M. *Kompenzační cvičení.* Praha: Grada, 2005

ČECH, Z. *Svaly hlubokého stabilizačního systému bederní páteře, aneb "vypouklá břicha" u kulturistů.* In: [www.bodybuilding.cz](http://www.bodybuilding.cz): [www.svajgl.sweb.cz](http://www.svajgl.sweb.cz) [online]. 24.října 2003, 3.října 2004 [cit. 2012-01-18]. Dostupné z: [http://svajgl.sweb.cz/cech/svaly\\_hlubokeho\\_stabilizacniho\\_systemu\\_bederni\\_pateře.htm](http://svajgl.sweb.cz/cech/svaly_hlubokeho_stabilizacniho_systemu_bederni_pateře.htm)

ČIHÁK, R. *Anatomie I.* Praha : Avicenum, 1987

FLEISMANN, J., LINC, R. *Anatomie člověka.* Praha: SPN, 1964, 284 stran.

KOLÁŘ, P., LEWIT, K. *Význam hlubokého stabilizačního systému v rámci vertebrogenních obtíží.* *Neurologie pro praxi*, 2005, č.5, s. 270-275

KRAČMAR, B., SMOLÍK, P. a BAČÁKOVÁ, R. *Kineziologický obsah delfínového vlnění jako alternativní formy lidské lokomoce.* *Rehabilitácia*. 2009, roč. 46, č. 1.

MICHALÍK, P., ROUB, Z., VRBÍK, V. *Zpracování diplomové a bakalářské práce na počítači.* Plzeň: Západočeská univerzita, 2006

TLAPÁK, P. *Tvarování těla pro muže i ženy.* Praha: ARSCI, 1999

VELÉ, F. *Kineziologie posturálního systému.* Praha: UK, 1995



## **Seznam příloh**

Příloha 1: Resumé

Příloha 2: Summary

Příloha 3: Zdroje obrázků

Příloha 4: Evidenční list

## Resumé

Tato bakalářská práce se věnuje problematice oslabených břišních svalů, které jsou v dnešním hypokinetickém způsobu života stále častějším tématem.

Stěžejním je pochopení všech souvislostí vztahujících se k pohybovému systému, především hlubokému stabilizačnímu systému páteře a svalových dysbalancí. Oslabené břišní svaly přispívají k dolnímu zkříženému syndromu a tím špatné fixaci pánve během plaveckých pohybů.

Multimediální DVD obsahuje úvod do teoretické části a metodickou řadu cviků sloužící k posílení břišních svalů. Toto DVD je určeno jako učební pomůcka a inspirace nejen studentům tělesné výchovy, učitelům, sportovcům a trenérům, ale i široké nesportující populaci.

## **Summary**

This thesis deals with the issue of weakened abdominal muscles, which in today's hypo kinetic lifestyle represent an on repeated issue.

Principal is the understanding of all attributes regarding the mobility system, above all the deep stabilization spinal system, and muscle disbalances. Weakened abdominal muscles contribute to the lower crossed syndrome and thereby to an incorrect fixation of the pelvis during swim-moves.

The multimedia DVD serves as a didactic device and inspiration not only to physical education students, teachers, athletes and coaches, but also to the general public which does not do sports.

## Zdroje obrázků

**Obrázek 1:** převzato a upraveno

Zdroj: <http://files.jogamasazemost.cz/200000118-d7141d80e2/core-anatomy.jpg>

**Obrázek 2:**

Zdroj: Tlapák, 1999

**Obrázek 3:**

Zdroj: Tlapák, 1999

**Obrázek 4:** převzato a upraveno

Zdroj: <http://www.kulturistika.com/poznavani-drepu>

**Obrázek 5:** převzato a upraveno

Zdroj: <http://www.kulturistika.com/poznavani-drepu>

**Obrázek 6:** převzato a upraveno

Zdroj: <http://www.kulturistika.com/poznavani-drepu>

**Obrázek 7:**

Zdroj: Fleismann, Linz, 1964

**Obrázek 8:**

Zdroj: <http://www.pilatespoint.cz/>

**Obrázek 9:**

Zdroj: Čihák, 1987

**Obrázek 10:**

Zdroj: Čihák, 1987

**Obrázek 11:**

Zdroj: <http://www.neurologiepropraxi.cz/pdfs/neu/2005/05/10.pdf>

**Obrázek 12:**

Zdroj: <http://www.neurologiepropraxi.cz/pdfs/neu/2005/05/10.pdf>

