

**JIHOČESKÁ UNIVERZITA  
ČESKÉ BUDĚJOVICE**

**PEDAGOGICKÁ FAKULTA  
KATEDRA TĚLESNÉ VÝCHOVY A SPORTU**

**DIPLOMOVÁ PRÁCE**

Návrh a ověření kompenzačního cvičení pro jednostranně zaměřeného sportovce,  
jeho prevence svalových dysbalancí

**Autor práce:** Markéta Ambrozová

**Studijní obor:** Bi-Tv/Sš

**Vedoucí práce:** doc. PaedDr. Zdeněk Šebrle, CSc.

**Oponent práce:** Mgr. Renata Malátová

České Budějovice, 2009

**UNIVERSITY OF SOUTH BOHEMIA  
ČESKÉ BUDĚJOVICE**

**PEDAGOGICAL FACULTY  
DEPARTMENT OF PHYSICAL EDUCATION AND SPORT**

**GRADUATION THESES**

**Suggestion and verification of compensatory exercise for one – sidedly  
oriented sportsman to prevent muscle dysbalance**

**Author:** Markéta Ambrozová

**Field of study:** Bi-Tv/Sš

**Supervisor:** doc. PaedDr. Zdeněk Šebrle, CSc.

**Opponent:** Mgr. Renata Malátová

České Budějovice, 2009

Prohlašuji, že svoji diplomovou práci jsem vypracovala samostatně pouze s použitím pramenů a literatury uvedených v seznamu citované literatury.

Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své diplomové práce, a to v nezkrácené podobě elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejích internetových stránkách.

Datum

.....

## **Bibliografická identifikace**

**Název:** Návrh a ověření kompenzačního cvičení pro jednostranně zaměřeného sportovce, jeho prevence svalových dysbalancí

**Pracoviště:** KTVS PF JU

**Autor:** Markéta Ambrozová

**Vedoucí práce:** doc. PaedDr. Zdeněk Šebrle, CSc.

**Rok obhajoby:** 2009

**Abstrakt:** Diplomová práce řeší návrh a následné ověření intervenčního kompenzačního programu pro jednostranně zaměřeného sportovce. Testovanou skupinou probandů jsou tenisté z Teniscentra Příbram. Vlivem jednostranně zaměřeného pohybu může docházet ke vzniku funkčních a strukturálních vad hybného systému se svalovými dysbalancemi a k vytváření chybných pohybových stereotypů. Pravidelným zařazením a prováděním kompenzačních cvičení v podobě uvolňování, protahování a posilování doplněné o dechová a relaxační cvičení, dochází ke snižování rizika uvedených negativních problémů. Zjištěné výsledky potvrzující pozitivní přínos intervenčního kompenzačního programu jsou zpracovány v přehledných tabulkách a grafech.

**Klíčová slova:** tenis, svalové dysbalance, intervenční kompenzační program

## Bibliographical identification

**Title:** Suggestion and verification of compensatory exercise for one – sidedly oriented sportsman to prevent muscle dysbalance

**Department:** Department of Physical Education and Sport

**Autor:** Markéta Ambrozová

**Supervisor:** doc. PaedDr. Zdeněk Šebrle, CSc.

**The year of peresentation:** 2009

**Abstract:** Graduation theses solve the suggestion and verification of compensatory exercise for one – sidedly oriented sportsman. Tested group is tennis-players from Teniscentrum Příbram. By the influence of one – sidedly oriented movement can form functional and structural fault motoric systém of muscle dysbalance and to form fault motoric stereotype. Periodic compensatory exercise which is made by relaxation, stretching and weight training with breathing exercise and relaxation exercise can help to reduction negative problems. The results that certify positive contribution compensatory exercise are processing in tables and graphs.

**Keywords:** tennis, muscle dysbalance, interventional compensatory programme

## **Poděkování**

Děkuji panu doc. PaedDr. Zdeňkovi Šebrlemu, CSc. a paní Mgr. Renatě Malátové, za ochotu, se kterou ke mně vždy přistupovali, za odborné vedení práce a za praktické rady, které mi poskytli při vytváření této práce. Dále děkuji za spolupráci panu trenérovi PaedDr. Ctiboru Michalovi a hráčům Teniscentra Příbram. Díky patří i mým kamarádům za pomoc a drobné úpravy při tvorbě této práce.

Markéta Ambrozová

# Obsah

<b>1 ÚVOD</b> .....	<b>10</b>
<b>2 TEORETICKO-METODICKÁ ČÁST PRÁCE</b> .....	<b>12</b>
2.1 CÍL, ÚKOLY A HYPOTÉZY PRÁCE .....	12
2.2 ROZBOR LITERATURY .....	13
2.3 TEORETICKÁ VÝCHODISKA PRÁCE .....	14
2.3.1 Charakteristika tenisu .....	14
2.3.2 Pohybový systém .....	16
2.3.2.1 Svaly posturální .....	17
2.3.2.2 Svaly fázické .....	17
2.3.3 Vliv pohybu na lidský organismus .....	19
2.3.4 Držení těla .....	21
2.3.5 Svalová nerovnováha .....	22
2.3.5.1 Vadné držení těla .....	22
2.3.5.2 Horní zkřížený syndrom .....	23
2.3.5.3 Dolní zkřížený syndrom .....	24
2.3.6 Význam kompenzačních cvičení.....	26
2.3.6.1 Uvolňovací a protahovací cvičení.....	26
2.3.6.2 Posilovací cvičení.....	28
2.3.7 Vyšetření svalových dysbalancí a držení těla .....	29
<b>3 VÝZKUMNÁ ČÁST PRÁCE</b> .....	<b>31</b>
3.1 CHARAKTER VÝZKUMNÉHO VZORKU .....	31
3.2 SOUBOR POUŽITÝCH METOD PRÁCE .....	32
3.3 NAVRŽENÝ INTERVENČNÍ KOMPENZAČNÍ PROGRAM .....	43
<b>4 VÝSLEDKOVÁ ČÁST</b> .....	<b>54</b>
4.1 VÝSLEDKY TESTOVÁNÍ PODLE JAROŠE A LOMÍČKA .....	54
4.2 VÝSLEDKY TESTOVÁNÍ PODLE MATTHIASE .....	58
4.3 VÝSLEDKY TESTOVÁNÍ PODLE JANDY A KABELÍKOVÉ A VÁVROVÉ MODIFIKOVANÉ PODLE HOŠKOVÉ A MATOUŠOVÉ .....	62
4.4 DISKUSE.....	70
<b>5 ZÁVĚR</b> .....	<b>72</b>
<b>BIBLIOGRAFICKÝ SEZNAM</b> .....	<b>74</b>
<b>SEZNAM PŘÍLOH</b> .....	<b>75</b>
<b>PŘÍLOHY</b> .....	<b>76</b>

# 1 Úvod

Tenis je skvělým odreagováním pro všechny pohybu a sportu nakloněné lidi. Každý, kdo vyzkouší alespoň chvíli běhat po kurtu a pinkat míčkem, zjistí, že hra má své kouzlo a je velice náročná na fyzickou kondici. I přes svou náročnost je přístupný všem a začít s ním můžeme kdykoliv. Nezáleží na ročním období, protože se hraje uvnitř v halách i na venkovních kurtech. Hru lze přizpůsobit kondici a zdravotnímu stavu hráče. Důležité jsou však základní informace o technice. Při pozorném sledování tenisového výcviku lze zjistit, že se v něm prakticky nic zásadního nemění. Většina tréninků u hráčů různých výkonnostních úrovní se soustřeďuje pouze na pohybovou techniku. Psychiku a tzv. neviditelnou techniku hráče řeší jen velmi málo trenérů, přestože jsou právě tyto aspekty pro výsledky rozhodující. Navíc každý hráč potřebuje rychlé nohy, vytrvalost, silné ruce a jistý švih, v neposlední řadě i dobrou prostorovou orientaci, periferní vidění a schopnost rychle se rozhodnout. Jelikož tenis není jen individuálním sportem, ale dají se hrát i čtyřhry, neměla by sportovci chybět vlastnost umět spolupracovat se svým spoluhráčem.

Tenis v Čechách má dlouholetou tradici a je oceněn skvělými výsledky československých a dnes i českých hráčů. Je sportem jak pro výkonnostní tak pro rekreační oblast lidské činnosti. Velkým přínosem je atraktivní a užitečné využití volného času, vliv na zdravotní stránku. Pohyb našemu zdraví, fyzické kondici i psychické pohodě jednoznačně prospívá. Měli bychom si však být vědomi toho, že tenis stejně jako některé jiné sporty zatěžuje určité svalové a kloubní skupiny jednostranně. Dlouhotrvající nebo velmi intenzivní sportovní výkon i fyzická práce může vést k přetížení. Vyloučena nejsou samozřejmě ani drobná zranění. Práci bolavých svalů převzou jiné, tím se vytváří svalová nerovnováha. Po určité době se více zatěžované svaly unaví a místní nerovnováha se postupně promítne do pohybu i do únavy celého těla. Toto však není důvod ke strachu ze sportování, ale k pravidelné péči o pohybový aparát.

Bohužel trend dnešního uspěchaného světa, kde není čas na odpočinek, se promítá i do sportovní sféry. Každý chce být nejlepší a to hned. Soustředí se pouze na věci na povrchu a opomíjí oblast vnitřní, která je ovšem často důležitější. Dokud se neobjeví první problémy, nechce se nikdo zdržovat jakoukoliv činností navíc. Strečink –



protahování, posilování a veškerá kompenzační cvičení jsou však vysoce účinná a mnohdy mohou zamezit předčasnému ukončení tenisové kariéry mladého sportovce. Proto se ve své diplomové práci pokouším zhodnotit přínos cviků ve vytvořeném zásobníku doporučených cvičení a vysledovat jeho vliv na oslabené svalové skupiny. Věřím, že začne-li se prevenci věnovat již mládež v počátcích své sportovní éry, objeví se lepší zvládnutí všech činností spojených se sportem a výkonnost jednotlivých hráčů se bude projevovat efektivněji a jejich zdravotní stav bude na vyšší úrovni než doposud.

## 2 Teoreticko-metodická část práce

### 2.1 Cíl, úkoly a hypotézy práce

Vlivem jednostranně zaměřené činnosti, dlouhotrvajícího a velmi intenzivního výkonu a fyzické práce jsou zatěžovány určité svalové a kloubní skupiny více což vede k přetížení. Práci bolavých svalů převzou jiné a tím se vytváří svalová nerovnováha. Cílem diplomové práce je navržení souboru kompenzačních cviků a ověření, zda pozitivně působí na hráče tenisu a vedou tímto ke zmírnění svalových dysbalancí.

Z cíle práce vyplývají následující úkoly:

1. Vyšetření svalových dysbalancí u hráčů tenisu pomocí zvolených testů pro odhalení svalových dysbalancí
2. Navržení kompenzačního cvičení vedoucí k odstranění svalových dysbalancí
3. Ověření kompenzačního cvičení = provedení opakovaného testování před a po intervenčním programu
4. Vyhodnotit a porovnat výsledky

Ke splnění těchto úkolů byl stanoven tento postup :

- studium odborné literatury vztahující se k tématu diplomové práce
- vypracování projektu práce a stanovení postupu vyšetření na základě získaných poznatků
- provedení vstupního vyšetření testované skupiny hráčů tenisu
- na základě zjištěných svalových dysbalancí navrhnout soubor cviků vhodných k nápravě dysbalancí, zařadit ho do tréninkového plánu tenistů po dobu 18 týdnů a provést výstupní testování.

Hypotézy:

1. Předpokládáme, že v důsledku jednostranného zatížení se u hráčů tenisu objeví svalové dysbalance.
2. Domníváme se, že vlivem pravidelného dodržování kompenzačních cvičení zařazených do tréninkové jednotky dojde ke zmírnění svalových dysbalancí a jejich kompenzaci.

## 2.2 Rozbor literatury

Na téma kompenzační cvičení, svalové dysbalance, držení těla a zejména zdravotní tělesná výchova, z čehož vychází téma této diplomové práce existuje poměrně velká řada publikací různých úrovní.

K objasnění vzniku bolesti v hybném systému a vzniku degenerativních změn přispívá svou prací Rašev (1992). Svě závěry a definice vyjadřuje v tzv. Škole zad, v níž se zabývá způsoby pomoci jedincům s problémy se zády. Jeho cílem je odstranit trvale bolestivé stavy pohybového aparátu.

Janda (1996) odborně popisuje vyšetřovací postupy a funkční svalové testy zkrácených nebo oslabených svalových skupin, vyšetření hypermobility. Vytváří přehledný souhrn všech svalů, jejich lokalizaci, inervaci a základní pohyb.

Bursová (2005) ve své knize hovoří o kompenzačním cvičení, uvolňování, protahování, posilování a dechových a relaxačních cvičení. Zaměřuje se na důležitost tělesného pohybu a jeho funkci v životě člověka. Tímto tématem se zabývá také Jarkovská (2005).

Riegrová, Přidalová a Ulbrichová (2006) se zaměřují na zákonitosti antropologie v tělesné výchově a sportu. Vymezují pojmy z oblasti morfologicko-funkčních charakteristik lidského těla a rozebírají možnosti variability tělesné stavby člověka a jeho typologie.

Hošková a Matoušová (2007) píší o didaktických zásadách a využití zdravotní tělesné výchovy. Rozepisují se také o metodických postupech ohledně ovlivňování vzpřímeného a vadného držení těla, svalové nerovnováhy.

Literatura zaměřená na téma tenisu přináší čtenářům dostatek informací z oblasti historie tohoto sportu, tréninkových programů a postupů. Jde například o publikace od Severy et al. (1993).

Stojan a Brabenec (1999) přichází s odbornou tenisovou učebnicí vhodnou pro veřejnost i sportovce. Píší o tenisovém tréninku, rozebírají možnosti techniky hry při zápase, strategie, taktiku. Pro lepší vizualizaci čtenáře vysvětlují na obrázcích nejčastější chyby a naopak správná držení a postoje. Věnují se i mentální a psychické stránce hráče.

O tenisu a jeho problematice píše také Scholl (2008).

## 2.3 Teoretická východiska práce

### 2.3.1 Charakteristika tenisu

Tenis, nazývaný také jako bílý sport, patří mezi síťové míčové hry pro dva hráče ve dvouhře nebo čtyři hráče ve čtyřhře. Soupeři stojí proti sobě na obdélníkovém tenisovém kurtu a snaží se zahrát míček pomocí tenisové rakety přes síť tak, aby protihráči znemožnili odehrát míček v rámci pravidel zpět. Tenis se dá hrát na několika typech povrchů: antuka, tvrdý povrch – beton, tráva. Každý z nich poskytuje různé podmínky, umožňuje jinou rychlost a výšku odrazu míče a tím mění styl hry. Hra začíná podáním (servisem) ze zadní čáry a následně se hráči střídají v úderech dokud některý z nich nezakončí vítězným úderem nebo dokud soupeř neudělá chybu. Mezi základní údery patří bekhend jednoruč nebo obouruč, forhend, volej, halfvolej, lob, smeč, ritern. Hraje se na gamy a na sety, popřípadě tie-break pro rozhodnutí vítěze.

Tenis, coby sportovní činnost, klade na hráče nemalé nároky. Dobrý tenista potřebuje:

- rychlost (reakce pohybu po celém dvorci),
- sílu (k rychlému pohybu, k tvrdému, prudkému a razantnímu vracení míče s dostatečnou kontrolou),
- vytrvalost (aby zvládl hrát po dlouhý časový úsek a i v závěru utkání hrál dobře),
- pohyblivost (aby využíval svalů a kloubů společně ke snižování rizika zranění a byl schopen dosáhnout na nízké, vysoké, či do stran letící míče) (Scholl, 2008).

Tenis je sportem, který na jednu stranu napomáhá rozvoji všech pohybových dovedností, na druhé straně dochází k přetížení a tím i k poškozování. Negativní vliv na pohybový aparát ovlivňuje všechny sportovce věnující se tomuto druhu sportu. Charakteristické je pro něj jednostranné zatížení, ke kterému dochází vlivem přetěžování pravé horní poloviny těla u hráčů hrajících pravou rukou a levé horní poloviny těla u hráčů-leváků. Vše vychází už jen ze základního postoje jedince při hře (viz obr. 1):

- hráč je neustále v podřepu, což vede k zatížení čtyřhlavého svalu stehenního, zkracování zadní strany stehů a také k zvýšené lordóze bederní. Navíc se zkracují svaly na vnitřní straně stehů.
- hráč je mírně předkloněn - ochabování břišních svalů se děje přirozeně nebo špatným zapojováním břišních svalů při pohybu a namáhání zádočných svalů, které jsou hypertrofovány jednostranně a mají zároveň tendenci ke zkracování.
- ruka drží raketu poníž a jedno rameno je situováno výše než druhé - zkracování prsních svalů a ochabování mezilopatkových svalů způsobuje kulatá záda, v mnoha případech i trvalou disharmonii v držení ramen, kdy je levé rameno níž než pravé.
- hlava je v předklonu - ochabování přední a převážně zkracování zadní strany krčních svalů.

Během hry jsou potom zapojovány různé kombinace pohybů. Avšak disharmonie zde v malé míře existuje a cvičení tyto dysbalance minimalizuje.



Obr. 1 – základní postoj tenisty (Douglas, 1991)

### 2.3.2 Pohybový systém

Sval je pružná tkáň, která provede každý pohyb těla a pohyb vnitřních orgánů. Společně s kostrou, chrupavkami, vazy a klouby tvoří nedílný celek. V našem těle se nachází přes 600 svalů, které neustále pracují a udržují stabilitu těla. Lidské tělo je tvořeno třemi druhy svalů:

1. hladké svaly nacházející se ve vnitřních orgánech a nejsou připojeny ke kostem, jsou neustále v činnosti nezávisle na naší vůli.
2. kosterní svaly jsou nejobtější druh svalstva připojený ke kostem, který je řízen naší vůlí. Tvoří přibližně 40 – 50 % celkové tělesné hmotnosti.
3. srdeční sval je specifický druh svaloviny pracující celý život. Provede kolem 36 milionů stahů za rok.

Dobře vyvinuté svalstvo nám umožňuje vykonávat každodenní pracovní a sportovní činnost bez velké únavy, organismus je odolnější vůči negativním jevům (Jarkovská, 2005).

Není v těle sval, který by pracoval izolovaně, a není pohyb, na jehož provedení by se nezúčastnilo alespoň několik svalů. Ve vztahu k určitému pohybu rozeznáváme tyto svaly:

- svaly hlavní = agonisté, které se pohybu zúčastňují největším dílem
- svaly vedlejší, pomocné = synergisté nejsou schopné provést pohyb, ale pomáhají při něm tím, že podporují svaly hlavní a mohou je částečně nahradit
- antagonisté jsou svaly, jejichž funkcí je konat pohyb opačný
- svaly fixační pohyb přímo neprovádějí, ale udržují tělo v takové poloze, aby pohyb mohl být dobře proveden.

Sval nelze vnímat pouze z anatomického pohledu jako flexor, extenzor, abduktor. Neplní pouze jeden funkční účel, ale je ve své funkci diferencován. Tím vzniká nebezpečí vytváření chybných stereotypů, což pak přispívá k přetěžování kloubních struktur, snižování výkonnosti a urychlování nástupu únavy.

Svaly jsou pružné, pevné, mají fyziologickou vlastnost – dráždivost a vodivost. Práce svalů je založena na principu svalového tonu (napětí). Klidový svalový tonus je projevem připravenosti svalu k činnosti, což je důkazem toho, že ve svalu probíhá látková výměna a že svaly jsou neustále pod dohledem centrální nervové soustavy.

Svalový tonus drží v aktivním stavu „svalový korzet“ kolem páteře, který zodpovídá např. za správné postavení obratlů. Je-li tonus svalů obklopujících klouby rovnoměrně a účelně rozložen, zajišťuje správné držení jednotlivých segmentů a takový pohyb, který kloubu neubližuje (Tlapák, 2003).

Optimální funkčnost pohybového systému je závislá na svalové rovnováze mezi dvěma systémy svalových vláken. Tato vlákna mají odlišné vlastnosti, které jsou zakódované a nelze je měnit. V jednotlivých svalových strukturách jsou tato vlákna různě zastoupena a od toho se odvíjí jejich funkce (Hošková & Matoušová, 2007).

### **2.3.2.1 Svaly posturální**

Funkce těchto svalů je převážně antigravitační, posturální (udržování vzpřímené polohy těla), tonická, statická. Jsou vývojově starší, pomalu se unaví, jsou vytrvalé a silné. Mají lepší cévní zásobení a vyšší práh dráždivosti, jsou odolnější. Rychle reagují, pracují nepřetržitě s neustálým napětím. Mají tendenci k hypertonii a ke zkracování. Zkrácený sval snižuje rozsah pohybu v kloubu, stává se dominantním při nejrůznějších pohybech a to i v těch, kde by měl být utlumen. Svalový tonus bývá zvýšen nebo dochází ke změně v elasticitě svalu.

Mezi posturální svaly patří zdvihače lopatek (m. levator scapulae), šíjové svalstvo (šíjové vzpřimovače a horní trapéz), prsní svalstvo (m. pectoralis major), bederní část vzpřimovačů (paravertebrální svalstvo, m. erector spinae), přímá hlava čtyřhlavého svalu stehenního (m. tensor faciae latae), svaly zadní strany stehna (ischiokrurální svaly), čtyřhranný sval bederní (m. quadratus lumborum) a bedrokyčlostehenní sval (m. iliopsoas).

Posturální svaly mají sklon ke zkracování, proto je musíme protahovat (Jarkovská, 2005).

### **2.3.2.2 Svaly fázičné**

Jejich hlavní funkcí je vykonávat vlastní pohyb. Jsou vývojově mladší, rychle se unaví, mají horší cévní zásobení a pomalu regenerují. Mají sklon k oslabení – atrofují,

snižuje se jejich svalové napětí a vytváří se pohybové stereotypy. S vývojem funkce fázického svalstva je svázána morfologická zralost skeletu.

Mezi fázické svaly patří dolní fixátory lopatek (m. rhomboideus), střední a dolní část trapézového svalu (m. trapezius), horní část širokého zádového svalu (m. latissimus dorsi), přední sval pilovitý (m. serratus anterior), břišní svalstvo (abdominální), hýžděvé svalstvo (m. gluteus maximus), svaly na přední straně krku (hluboké flexory hlavy a krku), přední sval holenní (m. tibialis anterior), rotátory trupu a hrudní část vzpřimovačů.

Fázické svaly mají sklon k oslabení, proto je musíme posilovat s důrazem na přesnost pohybu (Jarkovská, 2005).



### 2.3.3 Vliv pohybu na lidský organismus

Růst a tělesný vývoj jsou ovlivňovány vnitřními faktory genotypu i vnějšími podmínkami prostředí, k němuž patří nejen životní podmínky a sociální zařazení, ale i vlivy další – např. úroveň pohybové aktivity. Intenzivní pohybová aktivita ovlivňuje zejména lokomoční aparát, ale působí i na respirační, metabolické, teplotní a chemické změny. Je tedy samozřejmé, že adaptační odpovědi na pohybovou aktivitu mohou mít vliv i na tělesný rozvoj, především v období aktivního růstu a vývoje (Riegerová et al., 2006).

Potřeba pohybu trvá celý život a mění se pouze jeho kvalita a kvantita. Je předpokladem k relativně dlouhému udržení tělesných funkcí. Pravidelnost a soustavnost pohybu jsou podmínky pro udržení homeostázy, ale i výkonnosti. Vhodná pohybová činnost co do kvality a kvantity má na organismus mnoho pozitivních účinků:

- zvyšuje svalovou sílu, rozsah a koordinaci pohybu
- přispívá k ekonomice cirkulace při zátěži střední a submaximální intenzity
- udržuje optimální tělesnou hmotnost
- snižuje riziko vzniku vertebrogenních syndromů a komplikací aterosklerózy
- omezuje odvápnění kostí a snižuje riziko zlomenin
- působí jako nejméně škodlivý prostředek regulace napětí a stresu (Kučera, 1997).

Oproti tomu však neadekvátní, opakované maximální zatěžování nebo dlouhodobé jednostranně orientované zatížení bez odpovídající kompenzace bývá velmi často příčinou svalové nerovnováhy částí nebo celého pohybového aparátu jedince i dalších pohybových poruch nebo úrazů.

Celý lidský život je bezprostředně propojen s pohybem. Pestrost a optimální množství pohybového projevu vede k úspěšnému zvládnutí a získání všech základních hybných stereotypů. Posilováním svalů zlepšíme kondici a zdraví, ovlivníme tělesnou a duševní výkonnost. Protahováním odstraníme svalové napětí a zlepší se kloubní pohyblivost. Obě tyto pohybové činnosti nelze od sebe oddělit. Činnosti všeobecně rozvíjející slouží k rozvoji pohybových schopností (síly, rychlosti, obratnosti, vytrvalosti, rovnováhy), užitá cvičení (chůze, běh, hody, zvedání) jsou důležitá pro nácvik správných základních pohybových návyků potřebných pro každodenní běžné činnosti i činnosti nutné pro pracovní zařazení. Pohybové hry rozvíjejí pohybové

schopnosti a dovednosti, mají význam motivační a výchovný a mohou přinášet pocit sportovního prožitku dětem i dospělým. Rytmická gymnastika, aerobik, kalanetika rozvíjí pohybovou kulturu, tanečnost a rytmické cítění. Sportovně rekreační aktivity (atletika, plavání, cyklistika, lyžování, bruslení) vhodně doplňují celoroční program a svou rozmanitostí jsou stimulem pro vytvoření kladného vztahu k pohybu. Neméně zásadní vliv má i svalová relaxace, uvolnění a dechová cvičení. Člověk by se proto neměl vyhýbat pohybu a měl by se snažit o aktivní způsob životního stylu, který mu přináší radost (Hošková & Matoušová, 2007).

### 2.3.4 Držení těla

Držení těla je chápáno jako vzájemná poloha končetin, trupu a hlavy, kterou člověk zaujímá v daném postavení nebo při dané činnosti v určitém čase. Jde o přirozené, neoptimálnější rozložení jednotlivých segmentů těla člověka při využití co nejmenšího množství energie v prostoru tak, aby byla udržena rovnováha a funkce jednotlivých orgánů a soustav těla. Z periferie se dostředivými nervy přenáší informace o aktuální poloze těla a jeho jednotlivých částí do centra, kde je vytvářen určitý komplex vjemů. Z CNS jsou pak vedeny odstředivými drahami impulzy do posturálních svalů. Opakovanou činností vznikají posturální reflexy a posturální pohybový stereotyp, jehož obrazem je držení těla (Riegerová, Přidalová & Ulbrichová, 2006).

Držení těla je jev dynamický, který se mění v závislosti na vnějších a vnitřních podmínkách a vyvíjí se od narození po celou dobu života. Je jedním z charakteristických znaků člověka. Každý jedinec má své individuální držení jako výraz somatické a psychické osobnosti (Véle, 1995).

Podle Bursové (2005) je držení těla jedním ze základních předpokladů správného zapojování odpovídajících svalových skupin v průběhu pohybu a efektivního provádění jednotlivých kompenzačních cvičení. Kromě toho také umožňuje optimální funkci všech vnitřních orgánů.

Pro vzpřímené držení těla člověka je charakteristické dvojesovité prohnutí páteře v předozadní rovině udržované především svalstvem paravertebrálním. K fixaci dochází v souvislosti s dokončeným vývojem svalstva a tím se vytváří návyk správného či vadného držení těla.

Správné držení těla je charakterizováno takovým postojem, při kterém jsou jednotlivé části těla udržovány nad sebou v gravitačním poli s minimálním napětím svalů posturálních. Kriteřiem je symetrie levé a pravé části těla a správná fyziologická křivka páteře. Správné držení těla, neboli správná poloha všech segmentů pohybového aparátu jedince umožňuje provádět jakoukoli činnost v daném rozsahu a při maximálním úsilí. Neplatí pravidlo, že čím více je dítě trénované, tím lepší má držení těla. Déletrvající jednostranný trénink bez kompenzačních cvičení obvykle vede k chybnému návyku držení těla (Riegerová et al., 2006).

### **2.3.5 Svalová nerovnováha**

Držení těla je závislé na mnoha somatických a psychologických faktorech, proto ho posuzujeme u každého individuálně. Udržování vzpřímeného držení je proces vyžadující souhru svalů, jenž se na něm podílejí. Chápeme ho také jako způsob, jakým se každý jedinec vyrovnává statickými nároky vzpřímené polohy těla. Jde o specifický způsob adaptace člověka na zemskou tíži. Během vývoje se posturální stereotyp neustále přeprocovává v důsledku změn tělesných proporcí, rozložení hmoty těla, vrozených i získaných faktorů, pohlaví, výživy.

Svalová rovnováha bývá narušena nejčastěji zatěžováním stejných svalových skupin. Svaly tonické následně pracují na úkor aktivity svalů fázičkových. Tonické svaly zajišťující posturální funkci se zkracují, fázičkové svaly mají naproti tomu tendenci ochabovat. Svalová souhra se tímto ruší a vznikají svalové dysbalance.

Při svalové nerovnováze je nejzávažnější změnou svalové zkrácení, které se projevuje odchylkami v držení těla v určité oblasti a omezeným rozsahem pohybu v kloubech. Na rozdíl od skutečných deformit (ortopedických vad) však můžeme tyto odchylky aktivním volným úsilím vyrovnat (Hošková & Matoušová, 2007).

Podle Kabelíkové a Vávrové (1997) je obnovování a udržování svalové rovnováhy základním cílem vyrovnávacího procesu a základem výchovy k správnému držení těla a k vypracování správného, fyziologického účelného způsobu provádění pohybu.

Při odstraňování svalové dysbalance v jednotlivých oblastech a při obnovování svalové rovnováhy uvolňujeme a protahujeme svaly s tendencí ke zkrácení a posilujeme svaly s tendencí k ochabování (Hošková & Matoušová, 2007).

#### **2.3.5.1 Vadné držení těla**

Vadné držení těla je charakterizováno jako porucha posturální funkce a je zařazováno do funkčních poruch hybného systému. Na jeho vzniku se podílí celá řada faktorů. Mezi vnitřní se mohou řadit vrozené vady, úrazy a prodělaná onemocnění. Častěji však působí vnější faktory jako jsou nedostatek svalové činnosti, jednostranné zatížení, nevhodné pohybové návyky (Hošková & Matoušová, 2007).

Poruchy posturálních mechanismů dnes patří k vážným rizikovým prvkům člověka a potíže v oblasti podpurně-pohybového systému v dospělém věku jsou důsledkem neideálního tělesného schématu, které se stává limitující pro rozvoj motorických schopností a možností. Vadné držení těla se může projevovat nápadnými odchylkami v podobě kyfotického držení a kyfózy (kulatá záda), hyperlordotického držení (prohnutá záda), plochých zad, skoliotického držení, vadného držení hlavy, valgózního a varózního postavení kolen, oslabeným dýcháním. Nachází se tedy snížený nebo nevyvážený svalový tonus v podobě svalových dysbalancí. Ve stoji se projevuje tím, že hlava je nejčastěji skloněna dopředu, záda jsou zakulacena, lopatky odstávají, ramena směřují dopředu, svalstvo břicha je ochablé (Riegerová et al., 2006).

Korekce takového držení těla není nijak snadná. Pokoušíme-li se napravit vadné držení, musíme změnit posturální režim a dostat ho jako program do podvědomí.

### **2.3.5.2 Horní zkřížený syndrom**

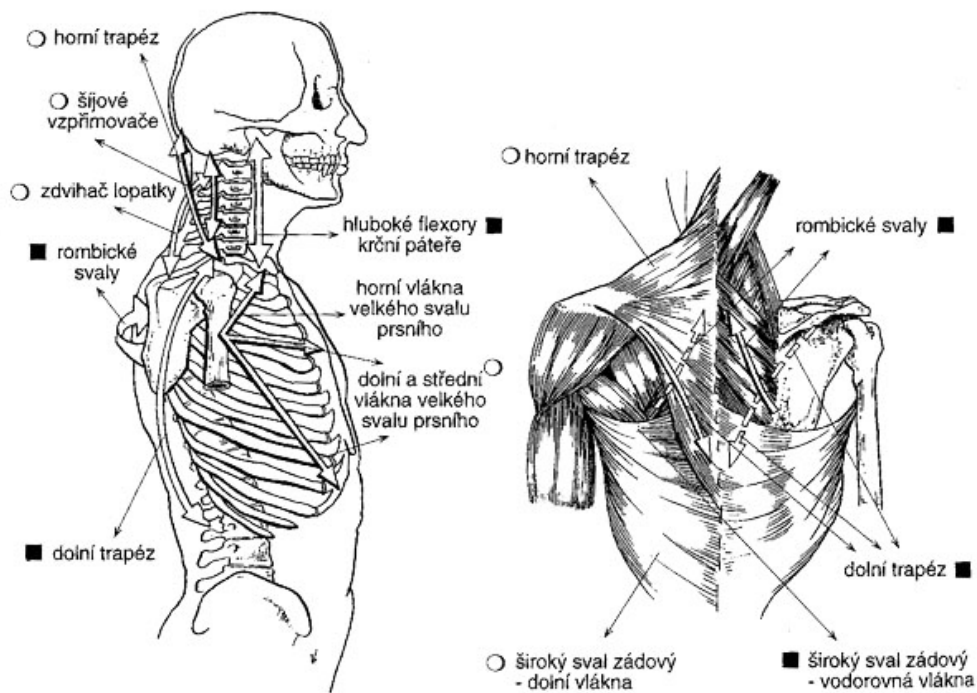
Při hodnocení svalových dysbalancí vycházíme ze dvou svalových systémů – tonického a fázického, z jejich funkčního rozdílu a jejich časového řazení do držení těla. Oba systémy jsou reflexně propojeny a v rámci případných změn dochází ke vzniku ochranných posturálních vzorů. Systematizaci dysbalančních predispozic provedl jako první Janda (1965), který navíc z pohledu svalových dysbalancí hovoří o syndromech – horní, dolní a vrstvý.

U horního (proximálního) zkříženého syndromu zjišťujeme svalovou dysbalanci mezi uvedenými svalovými skupinami v oblasti hlavy, krku a horní části trupu:

- zkrácené svaly: horní vlákna musculus trapezius, m. levator scapulae, m. sternocleidomastoideus, mm. pectorales
- oslabené svaly: mm. scaleni, střední a dolní vlákna m. trapezius, m. rhomboideus, m. serratus anterior a paravertebrálními svaly v oblasti Th (hrudní) páteře (obr. 2).

Výsledkem této nerovnováhy je změna v držení těla projevující se takto: oslabením dolních fixátorů pletence ramenního nastává zvýšená aktivita a napětí v horních

svalových snopcích m. trapezius. Zvýšené napětí prsních svalů vyvolává kulatá záda a předsunuté držení ramen, krku i hlavy, slabé hluboké flexory šíje spolu se zkrácenými vzpřimovači působí zvýšenou lordózu hlavně v horní části cervikální. Kromě typických změn pohybových stereotypů a koordinace nalézáme také horní typ dýchání (Riegerová et al., 2006).



*Svaly podílející se na držení těla v oblasti hrudníku a krční páteře*  
 ○ svaly s tendencí ke zkracování  
 ■ svaly s tendencí k ochabování  
 (horní vlákna velkého svalu prsního nevykazují výrazně žádnou z uvedených tendencí)

Obr. 2 – svalové dysbalance v oblasti hlavy, krku a horní části trupu (Tlapák, 2004)

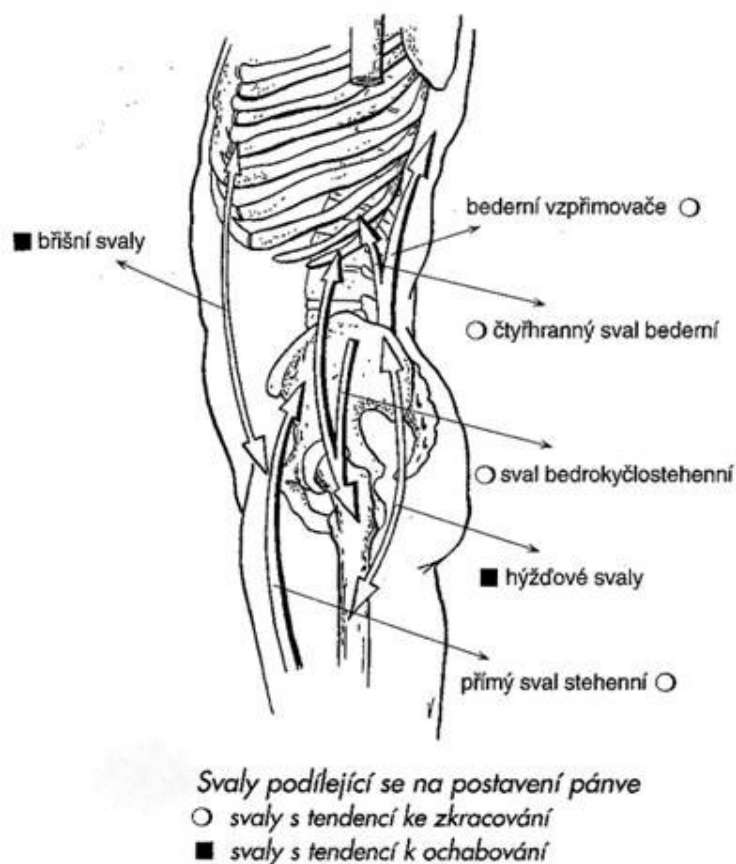
### 2.3.5.3 Dolní zkřížený syndrom

V oblasti pánve a kyčelního kloubu se může objevit svalová dysbalance, kterou nazýváme pánevní (distální) zkřížený syndrom. Při pohybu spolupracují dvojice svalů (antagonisté a agonisté) a ovlivňují nejen pohyb, ale i držení v dalších částech těla. Je-li

nepoměr mezi těmito skupinami svalů, vzniká svalová nerovnováha projevující se funkční poruchou. U tohoto oslabení zjišťujeme dysbalance mezi uvedenými svalovými skupinami:

- zkrácené svaly: flexory kyčelního kloubu (všemi, nebo jen některými z nich m. iliopsoas, m. rectus femoris, m. tensor fasciae latae) a mm. erectores trunci
- oslabené svaly: břišní a hýžděové svalstvo (obr. 3).

Výsledkem této nerovnováhy jsou přestavěné hybné stereotypy, koordinace a správný styl chůze. Za oslabený m. gluteus medius pracuje m. tensor fasciae latae a m. quadratus lumborum, za oslabené břišní svaly flexory kyčlí při ohýbání v kyčli, za oslabený m. gluteus maximus vzpřimovače trupu a také ischiokrurální svaly. Projevem je zvětšený sklon pánve, bederní hyperlordóza, bolest a postupná degenerace meziobratlových destiček (Riegerová et al., 2006).



Obr. 3 – svalové dysbalance v oblasti pánve a dolní části trupu (Tlapák, 2004)

### **2.3.6 Význam kompenzačních cvičení**

Jako vyrovnávací (kompenzační) cvičební tvary označuje Čermák (2005) ty, jimiž lze cíleně působit na jednotlivé složky pohybového systému s cílem zlepšit jejich funkční parametry – kloubní pohyblivost, napětí, sílu a souhru svalů, nervosvalovou koordinaci i charakter pohybových stereotypů – a vyrovnat tak nepříznivý poměr mezi funkční zdatností pohybového systému, jeho odolností vůči zatížení na straně jedné a funkčními nároky, které jsou na něj kladeny, na straně druhé. V podstatě jde o jednoduché cvičební tvary zaměřené na určité dílčí úseky pohybového aparátu.

Podle svého významu, zaměření a funkce rozlišujeme kompenzační cvičení na:

1. cvičení vedoucí k vytváření a upevňování vzpřímeného držení těla v postoji i v pohybu s respektováním všech individuálních zvláštností jedince. Ovlivňují harmonický rozvoj kosterního svalstva, jeho tonickou vyváženost a vytváření správných pohybových stereotypů.
2. dechová cvičení, která ovlivňují funkčnost celého organismu svým významem metabolickým, mechanickým, formativním a regulačním. Podporují rozvoj dýchací funkce, podílejí se při výchově ke vzpřímenému držení těla a také přispívají k tělesné a duševní relaxaci.
3. relaxační cvičení jsou významná tím, že vyrovnávají vztah mezi psychickou tenzí, funkčním stavem vegetativní nervové soustavy a napětím svalstva. Ovlivňují schopnost vědomého uvolňování svalového napětí, regulují celkové psychické uvolnění a tím se vytvářejí předpoklady pro optimální funkce nejen tělesné, ale i duševní.

Působením těchto cvičení tedy ovlivňujeme fyziologické funkce celého lidského organismu a můžeme velmi účinně preventivně působit na stav hybného systému – vyrovnávat svalové dysbalance, předcházet vertebrogenním obtížím a tvořit styl pohybové kultury (Hošková & Matoušová, 2007).

#### **2.3.6.1 Uvolňovací a protahovací cvičení**

Uvolňovací (relaxační) cvičení slouží ke snížení nadměrného svalového napětí (Kubánek, 1995).



Protahovacím cvičením cíleně ovlivňujeme délku svalu zejména tonických svalových skupin, které mají tendenci se zkracovat. Vlastní zkrácení svalu způsobuje jeho zvýšené klidové napětí, jež vede ke ztrátě elasticity svalových vláken a k hyperaktivnímu zapojování do pohybových programů. Tato cvičení tak napomáhají odstraňovat nepoměr mezi tonickými a fázickými svalovými skupinami, upravují hybné stereotypy, udržují fyziologický kloubní rozsah a zachovávají individuálně optimální držení těla (Bursová, 2005).

Zásady pro uvolňování a protahování:

1. správná volba základní polohy = leh, sed, klek, vzpor, stoj - protahovaný sval by měl být uvolněný, v nejnižších polohách je nejmenší proprioreceptivní dráždění, což umožňuje plně se soustředit na přesné provádění pohybu.
2. vedený pohyb – umožňuje stálou kontrolu a korekci pohybu, nesmí být bolestivý.
3. výdrž – setrvání v krajní dosažené poloze umožní adaptaci svalu na protažení.
4. využití reflexních mechanismů – proprioreceptivní čidla signalizují změny tlaku či tahu a reflexně vyvolávají stah či uvolnění. Po fázi aktivace dochází k následnému útlumu.
5. optimální dýchání – při výdechu dojde ve svalu k uvolnění a obranná kontrakční reakce napínacího reflexu se oddálí, proto fázi protahování koordinujeme s výdechem, který přechází do klidného dýchání ve výdrži.
6. využití pohybu očí – při pohledu vzhůru a vdechu se napětí svalu zvyšuje, při pohledu dolů a výdechu se prohlubuje útlum.
7. fixace části těla – při protahování je nezbytné fixovat část těla, kde začíná centrální úpon protahovaného svalu, aby se neprotahovaly struktury jiné, v nichž je protahování nežádoucí.
8. jednotlivý proces opakovat nejméně 3x a teprve potom provést návrat do základní polohy (Hošková & Matoušová, 2007).

Protažením svalu na jeho požadovanou délku napomůžeme k jeho správnému zapojování do pohybových programů, které jsou základním předpokladem růstu sportovní výkonnosti.

### 2.3.6.2 Posilovací cvičení

Cílem posilovacích cvičení je zvýšit funkční zdatnost oslabených či k oslabení náchylných svalových skupin. Snažíme se o to, abychom příslušný oslabený sval aktivovali natolik, aby byl schopen zapojit se do hybných stereotypů při běžných každodenních činnostech.

Zásady pro posilování:

1. provést předchozí protažení – optimální je před posilováním určitého svalu provést důkladné protažení jeho antagonisty, utlumit jeho aktivitu a obnovit fyziologický rozsah v kloubu.
2. vhodná poloha – vhodná poloha umožňuje správné zapojení posilovaného svalu do činnosti při pohybovém úkonu.
3. optimální dýchání – výdech napomáhá ke správnému provedení tím, že při něm můžeme docílit dobrou fixaci centrálních úponů posilovaných svalů a zlepšuje práci oběhového systému.
4. odpor – volíme takové pohybové úkony nebo výdrže, při kterých posilovaný sval překonává určitý odpor ve výdrži nebo při opakování. Velikost odporu se řídí zdatností svalu.
5. excentrická kontrakce - brzdící pohyb při excentrické kontrakci více aktivuje posilovaný sval a účinnost je větší.
6. má-li být cvičení dostatečně účinné a vést ke zvýšení silové úrovně, je nutné posilovat intenzivněji alespoň 2 – 3 x za týden (Hošková & Matoušová, 2007).

Zdraví je základem a předpokladem lepší kondice, stejně jako zvyšováním kondice zlepšujeme a upevňujeme zdraví.

### 2.3.7 Vyšetření svalových dysbalancí a držení těla

Kvalita držení těla je ovlivněna celou řadou faktorů. Je obrazem vnějšího a vnitřního prostředí jedince, odpovídá jeho tělesným a duševním vlastnostem. Jde o dynamicky probíhající aktivní proces, který je umožněn složitou souhrou zejména posturálních svalů.

K hodnocení svalových dysbalancí a držení těla se používají různé diagnostické metody, které jsou děleny na přímé a nepřímé nebo somatoskopické a somatometrické. V rámci somatometrických metod jsou používány různé metrické techniky – např. Schoberova zkouška, goniometrické měření rozsahu kloubní pohyblivosti apod. Metody somatoskopické využívají aspexe pomocí škálování vycházející z přímého odhadu postavy v různých rovinách.

- Vyšetření držení těla podle Jaroše a Lomíčka - metodu můžeme využít v tělovýchovné praxi. Hodnocení provádíme při vstupním testování a v průběhu vyrovnávacího procesu pozorujeme účinnost zvolených prostředků při výchově ke vzpřímenému držení těla (Hošková & Matoušová, 2007).
- Vyšetření držení těla podle Matthiase - jedná se o jednoduchý, relativně spolehlivý a navíc funkčně pojatý test, který plně vyhovuje potřebám běžné praxe. Vychází ze známé skutečnosti, že při posturálním oslabení lze aktivní držení těla zaujmout jen na omezenou dobu, zvláště při větším statickém zatížení. V důsledku svalové únavy přechází totiž takové držení záhy v držení pasivní, zvykové, s uvolněným napětím svalstva.  
Test můžeme provádět u dětí od 4 let. Jeho výhodou je, že lze postupně během krátké doby 30 sekund zjistit i skryté a menší formy vadného držení těla a přitom vytypovat i jeho jednotlivé složky (Hošková & Matoušová, 2007).
- Vyšetření držení těla podle siluetogramů - hodnocení držení těla z fotografie podle siluetogramů, kdy se srovnává silueta sledovaného se standardy vytvořenými podle charakteristických stupňů jednotlivých poruch. Výhodou je možnost hodnocení záznamu neškolenými osobami a snadnost kontrolního měření (Riegerová et al., 2006).

- Hodnocení metodou podle Kleina a Thomase modifikované Mayerem - v klinické praxi pro orientační vyšetření typu držení těla ve školním věku se používá často i tato metoda, kterou lze využít i ve zdravotní tělesné výchově (Hošková & Matoušová, 2007).
- Svalový test pro hodnocení hybnosti podle Jandy (1996) a Kabelíkové a Vávrové (1997) - napomáhá zjistit, jaké změny nastaly v kloubním systému v důsledku zkrácení či oslabení svalů a posuzuje správnost základních pohybových stereotypů (Hošková & Matoušová, 2007).

## 3 Výzkumná část práce

### 3.1 Charakter výzkumného vzorku

Námětem diplomové práce je návrh a ověření kompenzačního cvičení pro jednostranně zaměřeného sportovce. Protože tenis patří mezi sporty s jednostranným zatížením, vybrala jsem si právě tento sport. Testovanou skupinu tvořili hráči Teniscentra Příbram.

Ve skupině bylo 11 tenistů – 2 dívky a 9 chlapců spadající do věkové kategorie mladší žáci (10-11 let). Každý z probandů trénoval 2x týdně 1,5 hod. pod odborným vedením pana PaedDr. Ctibora Michala. Tréninky probíhaly v tenisové hale, kde trenér používal pro celou skupinu stejné tréninkové metody, čímž byly zajištěny pro všechny hráče i stejné podmínky sportovního rozvoje.

Pro účely této práce muselo být provedeno vstupní testování před zahájením intervenčního programu a výstupní testování proběhlo na konci programu. První testování bylo uskutečněno 17. listopadu 2008 v tenisové hale. Následovalo období devatenácti týdnů, kdy se konaly normální tréninky podle plánu trenéra. Navíc byl do tréninkových jednotek zařazen vytvořený intervenční kompenzační program, který byl všem probandům důkladně vysvětlen – soubor cviků, doporučené dávkování (počet opakování sérií), doba výdrže. Všechny otázky hráčů byly na místě zodpovězeny. Na druhé testování, o kterém byli všichni s dostatečným předstihem informováni, se dostavilo všech 11 hráčů. Dne 30. března 2009 bylo provedeno výstupní měření, jež mělo ukázat, zda došlo díky kompenzačnímu cvičení ke zmírnění svalových dysbalancí u jednotlivých hráčů. Metodika a podmínky testování byly u obou testování naprosto shodné, aby byla zajištěna objektivita hodnocení.

### 3.2 Soubor použitých metod práce

Pro vyšetření svalových dysbalancí a držení těla všech probandů jsem použila tři různé testovací metody. Na jejich základě mohlo dojít k lepšímu rozpoznání případných odchylek od normálu a vytvoření správné diagnózy jednotlivých hráčů. Pro zachování objektivnosti a přesnosti výsledků jsem postupovala na základě dodržení zásad a podmínek pro správné testování:

- Všechna testování prováděla 1 osoba a vždy na stejném místě a ve stejném čase
- Byl vysvětlen důvod, proč testování provádím
- Probandi nastupovali k testování ve stejném pořadí podle seznamu
- Svaly byly testovány ve stejném pořadí
- Testovalo se bez rozcvičení
- Testovalo se v klidném prostředí, na rovné a tvrdé podložce
- Byl dodržován přesný postup testování – hodnotil se celý rozsah pohybu a provedení celého pohybu, dodržovaly se přesné výchozí a výsledné polohy, u párových svalů se testovala nejprve pravá a pak levá strana těla

Součástí tohoto testování bylo zjišťování jména a příjmení, rok narození, váha a výška. Vše bylo zaznamenáno do předem připravených tabulek. V rámci anonymity se v diplomové práci pracuje pouze s monogramy probandů.

První vyšetření držení těla probíhalo na základě testování podle Jaroše a Lomíčka, které je popsáno v kapitole 2.3.7 Vyšetření svalových dysbalancí a držení těla. Hodnocení sleduje:

- 1) držení hlavy a krku
- 2) hrudník
- 3) břicho se sklonem pánve
- 4) křivku zad
- 5) držení v rovině čelní

## 1) Hodnocení držení hlavy a krku

### Známka 1:

- = štěrbina oční a horní úpon ušního boltce leží ve vodorovné rovině,
- = dolní čelist je zasunutá,
- = osa krku je svislá, velikost krční lordózy je nejvýše 2 cm od těžnice spuštěné ze záhlaví.

### Známka 2:

- = obličej hledí kupředu, avšak osa krku je skloněna mírně dopředu, asi 10 stupňů.

### Známka 3:

- = hlava a krk jsou v předklonu 20 stupňů, anebo zakloněny.

### Známka 4:

- = krk a hlava jsou v předklonu v úhlu přes 30 stupňů.

## 2) Hodnocení hrudníku

### Známka 1:

- = normální hrudník je souměrný, jeho osa je svislá, je dobře klenutý,
- = žebra svírají s páteří úhel 30 stupňů, souměrně se při dýchání pohybují,
- = kyfóza hrudní je fyziologická, dotýká-li se její vrchol těžnice spuštěné ze záhlaví.

### Známka 2:

- = malé odchylky od normálu v průběhu osy hrudníku, která je skloněna asi o 10 stupňů.

### Známka 3:

- = hrudník je plochý a hrudní páteř je značně ohnutá, olovnice spuštěná ze zátylí se ohýbá o zvětšenou hrudní kyfózu, olovnice přiložená k vrcholu hrudní kyfózy je mimo záhlaví,
- = hrudník plochý a páteř plochá, krční lordóza, hrudní kyfóza a bederní lordóza jsou téměř vymizelé.

### Známka 4:

- = těžká odchylka tvaru hrudníku, který je plochý, hrudní páteř je silně vyhnutá v totální oblouk a tečna na vrcholu hrudní páteře odstupuje daleko od záhlaví.

### 3) Hodnocení břicha a sklonu pánve

#### Známka 1:

- = břicho nepromínuje, je vtaženo za svislicí spuštěnou od mečovitého výběžku sternu,
- = lordóza bederní je malá tj. 2,5 – 3 cm u dětí jedenáctiletých, u starších je o něco větší,
- = břicho, pánev a kost křížová jeví odchylky asi 30 stupňů od vertikály.

#### Známka 2:

- = malé odchylky od normálu, stěna břišní je např. mírně vyklenutá, lordóza bederní mírně zvětšená, kost křížová má sklon asi 35 stupňů.

#### Známka 3:

- = stěna břišní silně promínuje, sklon osy břicha a pánve je 40 – 50 stupňů a kosti křížová až 40 stupňů.

#### Známka 4:

- = velké odchylky v držení pánve a průběhu břicha,
- = kost křížová je skloněná v úhlu nad 50 stupňů a bederní lordóza je větší než 5 cm.

### 4) Hodnocení křivky zad

#### Známka 1:

- = svislice spuštěná ze záhlaví se dotýká hrudní kyfózy a prochází rýhou mezi hýžděmi,
- = u dětí jedenáctiletých je hloubka krční lordózy 2 cm, bederní lordózy 2,5 – 3 cm.

#### Známka 2:

- = malé odchylky od normálu ve smyslu plus nebo minus.

#### Známka 3:

- = zjevně vyznačená kulatá záda,
- = totálně kulatá nebo plochá.

#### Známka 4:

- = těžké odchylky od normálu,
- = značně kulatá záda,
- = těžká totální kyfóza,
- = úplně plochá záda.



## 5) Hodnocení držení těla v čelné rovině

Známka 1:

- = naprostá souměrnost, stejná výše ramen, ramena uvolněná, lopatky neodstávají, jejich vnitřní okraje jsou rovnoběžné,
- = thorako-abdominální trojúhelníky jsou stejně veliké, souměrnost boků.

Známka 2:

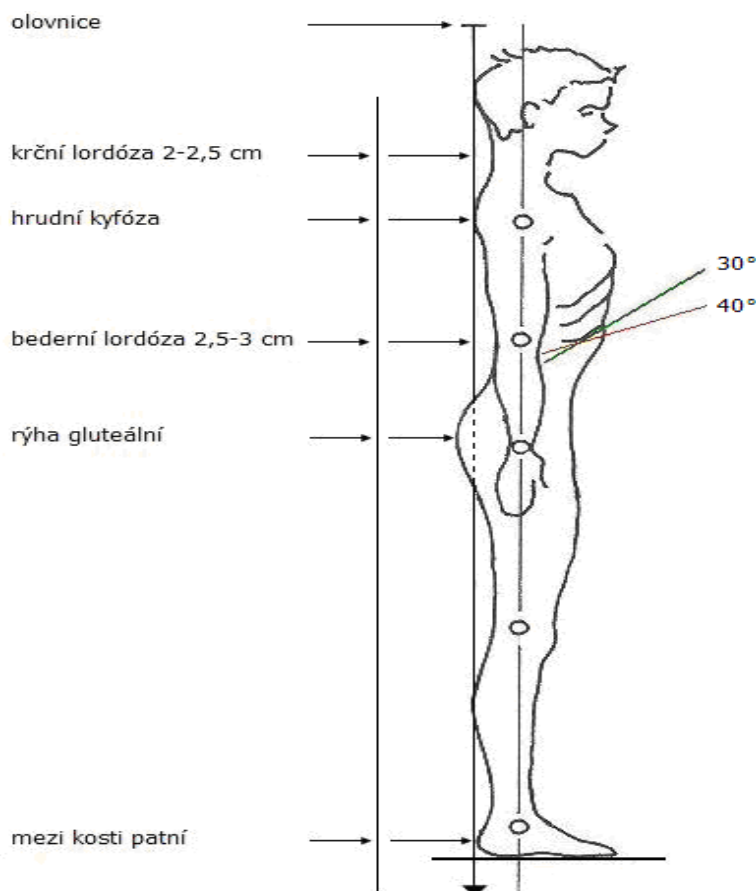
- = nepatrná odchylka v jednom bodu, vyjma trvalé nesouměrnosti ramen (např. jedno rameno výše) nebo lopatek (odstávající lopatky).

Známka 3:

- = trvalé vysunování jednoho boku mírného stupně,
- = nesouměrnost postavy, jedno rameno výš.

Známka 4:

- = značné odstávání lopatek, značné vysunování boků,
- = nesouměrnost thorako-abdominálních trojúhelníků.



Obr. 4 - vyšetření správného držení těla dle Jaroše a Lomíčka (Hošková & Matoušová, 2007)

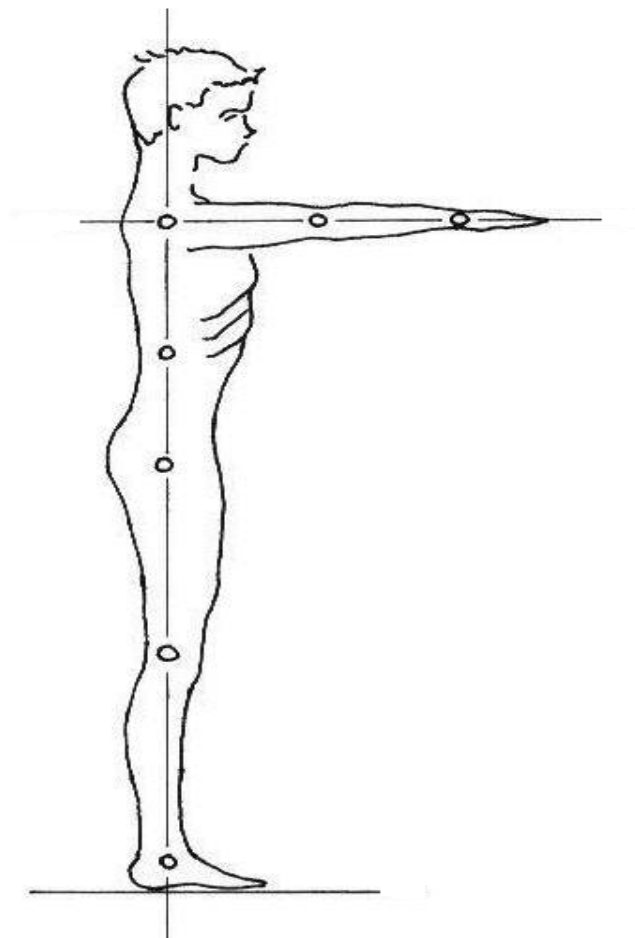
Držení těla hodnotí součet bodů známek 1- 4 z každé oblasti :

Klasifikace držení těla:

- I. dokonalé držení těla ..... 5 bodů
- II. dobré (téměř dokonalé) držení těla ..... 6 – 10 bodů
- III. vadné držení ..... 11 – 15 bodů
- IV. velmi špatné držení těla ..... 16 – 20 bodů

(Hošková & Matoušová, 2007).

Následovalo vyšetření probandů podle Matthiase, kdy vyzveme testovaného, aby se ve stoji zcela napřímil, současně předpažil ( $90^0$ ) a ponecháme ho v tomto postoji 30 sekund (viz obr. 5):



Obr. 5 – test správného držení těla podle Matthiase (Hošková & Matoušová, 2007)

- pokud se jeho postoj po dobu 30 sekund v podstatě nezmění, je držení těla dobré,
- jestliže se však během této doby objeví charakteristické změny v postoji, tj. sklánění hlavy a horní části trupu vzad (zvětší se hrudní kyfóza), poklesávání ramen, příp. i předpažených končetin dolů a prohýbání v bedrech při současném vyklenování břicha (zvětší se bederní lordóza) jde pravděpodobně o posturální slabost čili vadné držení,
- jestliže testovaný vůbec nedokáže předpažit a zaujmout přitom správný vzpřímený postoj, jedná se už o fixovanou odchylku neboli vadu držení.

Hodnotíme počáteční a konečný postoj známkou 1,2,3, tedy dvěma známkami.

Výsledek zapisujeme do tabulky v podobě + (zlepšení), - (zhoršení), = (totožný stav).

(Hošková & Matoušová, 2007).

Poslední testování probíhalo v podobě svalového testu pro hodnocení hybnosti podle Jandy (1996) a Kabelíkové a Vávrové (1997) modifikované podle Hoškové a Matoušové (2007). Pro lepší orientaci a viditelnost hodnot každého testu jsem stanovila bodovou stupnici.

Výsledky testu měření posturálních svalů hodnotím pomocí stupnice 0-2 (0 - svaly dostatečně protažené, 1 - svaly mírně zkrácené, 2 - svaly zkrácené).

Byly testovány tyto svaly:

M.iliopsoas:

Poloha: leh na zádech na okraji stolu, skrčit přednožmo jednož s přitaháním kolena k tělu a druhá vyšetřovaná dolní končetina volně visí přes okraj stolu.

0 - nejde o zkrácení – stehno v horizontále bez deviací, bércec visí při relaxovaném kolenu kolmo k zemi, patela je nepatrně posunuta laterálně

1 - mírné zkrácení – v kyčelním kloubu je lehké flekční postavení, při tlaku na distální plochu stehna směrem do hyperextenze je možné stlačit stehno do horizontály

2 - velké zkrácení – v kyčelním kloubu je výrazné flekční postavení, při tlaku na distální plochu stehna směrem do hyperextenze není možné dosáhnout horizontálního postavení stehna

(obr. 6).



Obr. 6 – testování m. iliopsoas (Hošková & Matoušová, 2007)

M.erector spinae:

Poloha: vzpřímený sed na židli, křížová kost svisle, stehna vodorovně, bérce svisle.

Pohyb: maximální předklon, při němž se páteř musí rozvíjet plynulým obloukem.

Během celého pohybu nesmí být porušeno výchozí postavení pánve.

0 - nejde o zkrácení – měřená vzdálenost není větší než 10 cm

1 - mírné zkrácení – měřená vzdálenost je 10-15 cm

2 - velké zkrácení – měřená vzdálenost je větší než 15 cm

(obr. 7).



Obr. 7 – testování m. erector spinae (Hošková & Matoušová, 2007)

M.quadratus lumborum:

Poloha: sed roznožný na židli.

Pohyb: symetrický úklon trupu veden přesně ve střední ose.

0 - nejde o zkrácení – kolmice prochází hýžd'ovou „rýhou“, úklon ve větším rozsahu

1 - mírné zkrácení – kolmice neprochází hýžd'ovou „rýhou“, záda jsou rovná

2 - velké zkrácení – kolmice neprochází hýžd'ovou „rýhou“, záda nejsou rovná

(obr. 8).



Obr. 8 – testování m. quadratus lumborum (Hošková & Matoušová, 2007)

M.pectoralis major:

Poloha: lež na zádech, dolní končetiny pokrčeny.

Pohyb: vzpažení horní končetiny s dotykem loktu podložky.

0 - nejde o zkrácení – paže klesne do horizontály, při tlaku na distální část humeru směrem dolů se rozsah pohybu zvětší

1 - mírné zkrácení – paže neklesne do horizontály, ale při tlaku na distální část humeru směrem dolů je možné horizontály dosáhnout

2 - velké zkrácení – paže zůstává v poloze nad horizontálou, tlakem na distální část humeru nelze paži stlačit ani do horizontály

(obr. 9).



Obr. 9 – testování m. pectoralis major (Hošková & Matoušová, 2007)

M.levator scapulae:

Poloha: vzpřímený sed na židli, křížová kost svisle, stehna vodorovně, bérce svisle.

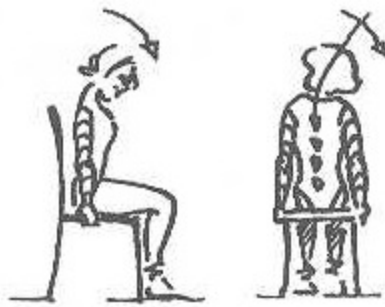
Pohyb: maximální možná flexe šíje.

0 - nejde o zkrácení – cvik proveden bez zvednutí lopatek a přitažení k páteři

1 - mírné zkrácení – lopatky se mírně zvedly a přitáhly k páteři

2 - velké zkrácení – horní úhly lopatek jsou zvednuty a přitaženy k páteři

(obr. 10).



Obr. 10 – testování m. levator scapulae (Hošková & Matoušová, 2007)

Horní vlákna m.trapezius:

Poloha: vzpřímený sed na židli, křížová kost svisle, stehna vodorovně, bérce svisle.

Pohyb: maximální možný úklon hlavy na stranu.

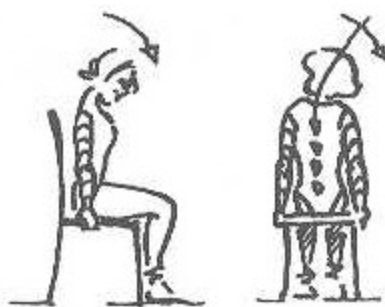
0 - nejde o zkrácení – ramena jsou volně bez zvednutí, úklon hlavy proveden bez napětí do  $40^{\circ}$

1 - mírné zkrácení – ramena jsou mírně zvednutá, úklon hlavy proveden s mírným napětím do  $40^{\circ}$

2 - velké zkrácení – ramena jsou zvednutá, úklon hlavy proveden s velkým napětím na méně

než  $40^{\circ}$

(obr. 11).



Obr. 11 – testování horní části m.trapezius (Hošková & Matoušová, 2007)

Výsledky testu měření fázických svalů hodnotím pomocí stupnice 0-2 (0 - svaly neoslabené, 1 - svaly mírně oslabené, 2 - svaly oslabené).

M. rectus abdominis:

Poloha: leh na zádech, dolní končetiny podloženy pod kolena, nohy uvolněny, horní končetiny v týl, lokty vpřed.

Pohyb: plynulá obloukovitá flexe trupu bez souhybu pánve, v takovém rozsahu, aby kolmá vzdálenost mezi podložkou a zády byla alespoň 5 cm.

0 - nejde o oslabení – hlava a trup se postupně odvíjí od podložky do předklonu, aby se záda oddálila od podložky alespoň 5 cm, paty se nezvedají od podložky, výdrž 15-20 sec

1 - mírné oslabení – pohyb se neděje plynule, ale švihem, paty se mírně zvedají od podložky, krátká výdrž

2 - velké oslabení – pohyb není plynulý, ale švihem, paty se zvedají od podložky, vytáčení ramen, žádná výdrž

(obr. 12).



Obr. 12 – testování m. rectus abdominis (Hošková & Matoušová, 2007)

Spodní a dolní vlákna m.trapezius:

Poloha: vzpor klečmo.

Pohyb: posunout horní končetiny po podložce, jedna horní končetina předpažit povýš zevnitř.

0 - nejde o oslabení – hrudník v rovném postavení, výdrž v předpažení 10 sec

1 - mírné oslabení – rameno přechází do mírné elevace, mírné prohnutí v bedrech, krátká výdrž

2 - velké oslabení – rameno přechází do elevace, prohnutí v bedrech, dostaví se třes, není výdrž (obr. 13).



Obr. 13 – testování spodní a dolní části m. trapezius (Hošková & Matoušová, 2007)



### 3.3 Navržený intervenční kompenzační program

Po provedení vstupního testování probíhaly pod vedením trenéra normální tréninky, do nichž byl zapojen na dobu devatenácti týdnů intervenční kompenzační program, který byl všem probandům důkladně vysvětlen.

Tvorba intervenčního kompenzačního programu byla podřízena výběru testovaných svalů. Záměrně jsem se specializovala na svaly nejvíce využívané a namáhané při hře tenisu. Jde o tyto svaly posturální:

- Musculus iliopsoas = flexor kyčelního kloubu

Začátek:

m. psoas major – příčné výběžky bederních obratlů

m. iliacus – celý rozsah jámy kyčelní

Úpon:

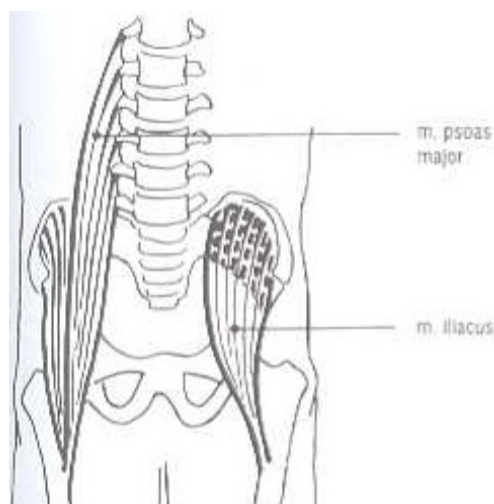
trochanter minor

Inervace:

plexus lumbalis; n. femoralis

Funkce:

flexe v kloubu kyčelním v rozsahu  $120^{\circ}$



- Musculus quadratus lumborum = čtyřhranný bederní sval

Začátek:

poslední žebro, 3-4 horní bederní obratle

Úpon:

příčné výběžky 3-4 dolních bederních obratlů;

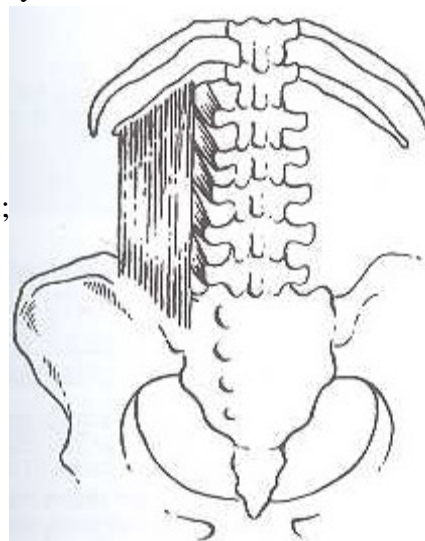
crista iliaca; lig. iliolumbale

Inervace:

n. subcostalis Th<sub>12</sub>; plexus lumbalis L<sub>1</sub>-L<sub>3</sub>

Funkce:

elevace pánve



- Musculus pectoralis major = velký prsní sval

Začátek:

ventrální kraj mediální 1/3 klíčku; laterální okraj sternu; chrupavky pravých žebér; pochva m. rectus abdominis

Úpon:

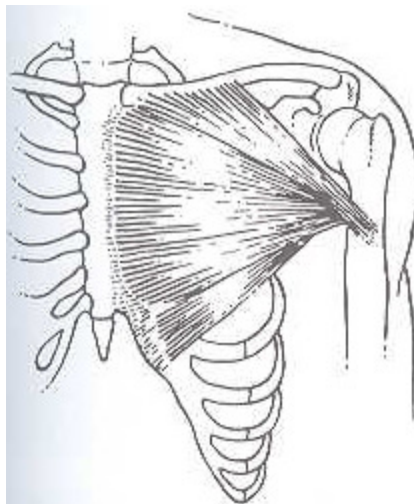
crista tuberculi majoris

Inervace:

nn. thoracici ventrales; p. clavicularis C<sub>5</sub>, C<sub>6</sub>  
p. sternocostalis C<sub>6</sub>, C<sub>7</sub>; p. abdominalis C<sub>8</sub>, Th<sub>1</sub>

Funkce:

v ramenním kloubu pohyb kosti pažní z addukce do čisté flexe v rozsahu 120-130°



- Musculus levator scapulae = zdvihač lopatky

Začátek:

processus costotransversarii čtyř kraniálních krčních obratlů

Úpon:

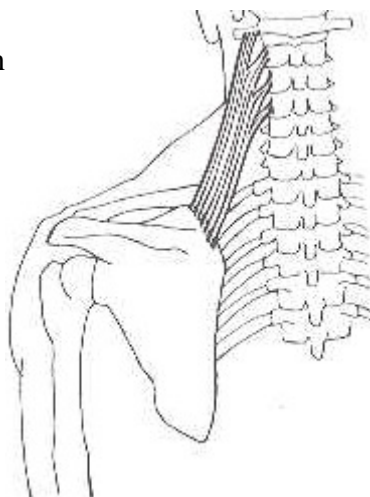
angulus superior scapulae

Inervace:

n. dorsalis scapulae (C<sub>3</sub>, C<sub>4</sub>), C<sub>5</sub>

Funkce:

elevace lopatky



- Musculus trapezius = horní vlákna musculus trapezius

Začátek:

šlašitý od vnitřní části linea nuchae; protuberantia occipitalis externa; lig. nuchae

Úpon:

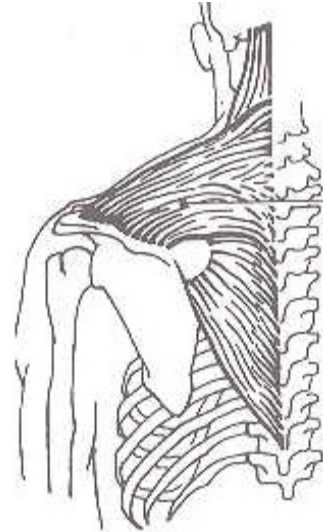
extremitas acromialis claviculae

Inervace:

n. accessorius, plexus cervicalis C<sub>2</sub> – C<sub>4</sub>

Funkce:

elevace lopatky



- Musculus erector spinae = vzpřimovače páteře

Začátek:

ligg. sacroiliaca dorsalia; zadní část crista iliaca; trny bederních a hrudních, příčné výběžky hrudních a dolních krčních obratlů

Úpon:

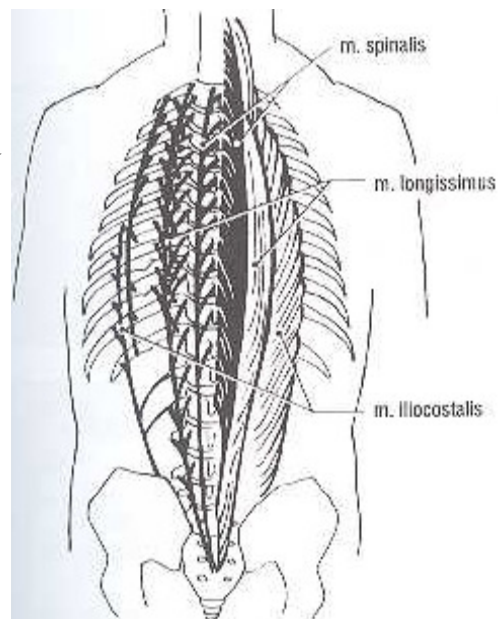
Příčné výběžky bederních obratlů; poslední žebra; zadní hrbolky příčných výběžků krčních obratlů od C<sub>V</sub> až po C<sub>II</sub>; dorzální strana processus mastoideus

Inervace:

rr. dorsales L<sub>4</sub> – C<sub>3</sub>, L<sub>1</sub> – Th<sub>1</sub>, L<sub>2</sub> – C<sub>2</sub>

Funkce:

extenze trupu v rozsahu 40 - 50°



### Svaly fázické:

- Musculus rectus abdominis = přímý břišní sval

Začátek:

5.-7. chrupavka žeberní; processus xiphoideus

Úpon:

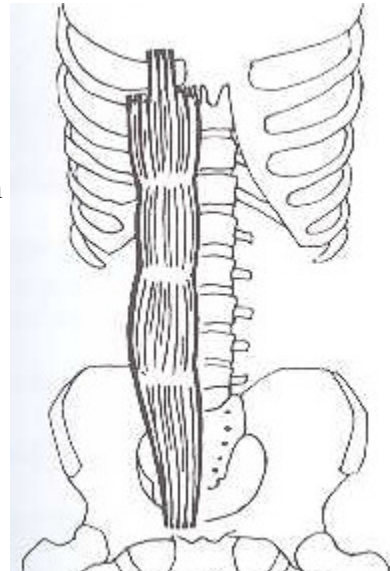
mezi okrajem spony stydké a tuberculum publicum

Inervace:

nn. intercostales V – XII

Funkce:

obloukovitá flexe trupu



- Musculus trapezius = spodní a dolní vlákna musculus trapezius

Začátek:

spodní vl. - lig. nuchae; trny krčních a kraniálních obratlů hrudních

dolní vl. - trny kaudálních hrudních obratlů

Úpon:

acromion; spina scapulae

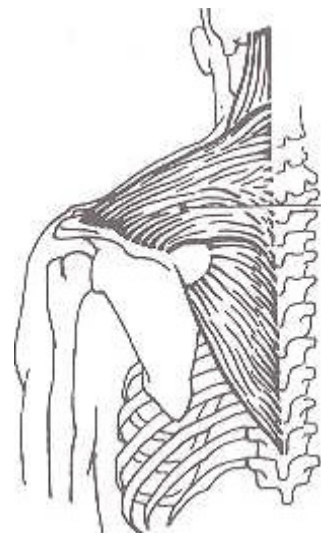
mediální okraj spina scapulae

Inervace:

n. accessorius; plexus cervicalis C<sub>2</sub> – C<sub>4</sub>

Funkce:

addukce a kaudální posunutí lopatky



(Janda, 1996)

Pro odstraňování a zmírňování svalových dysbalancí a vadného držení těla se používají kompenzační cvičení, která můžeme účelně modifikovat. Každý z hráčů obdržel mnou vytvořený seznam kompenzačních cvičení, jenž měl dodržovat po dobu 19-ti týdnů vždy na konci každého tréninku, který se konal dvakrát týdně. Správnost cvičení a jeho průběh kontroloval pan trenér nebo přímo já. Tímto bylo navíc zajištěno případné zodpovězení a názorné předvedení nepochopených cviků. Jedenkrát týdně prováděli tenisté cvičení sami doma. Hráči byli seznámeni se základními principy a zásadami uvolňovacích a protahovacích cvičení, cvičení posilovacích, s technikou správného dýchání a zaujímání základních poloh pro ovlivňování vzpřímeného držení těla a také s relaxačním cvičením.

Navržený intervenční kompenzační program s písemným vysvětlením, doporučeným dávkováním a počtem opakování jsem vytvořila na podkladě studií Hoškové a Matoušové (2007).

Cvičební tvary pro uvolnění a protažení svalů posturálních:

Musculus iliopsoas = flexor kyčelního kloubu

Cvik 1:

ZP – Klek na pravé – skrčit předpažmo dolů, dlaně rukou položit na koleno levé

- při výdechu stahem gluteálních svalů zafixovat pánev v podsazení, stáhnout rozložená ramena s lopatkami směrem k hýždím a zafixovat dolní stabilizátory lopatek, protáhnout hlavu temenem vzhůru,
- vdech,
- při dalším výdechu přenést váhu těla na přední dolní končetinu do pocitu tahu, v poloze setrvat s přechodem na plynulé dýchání a při každém dalším výdechu rozsah pohybu zvětšovat vždy do pocitu tahu v protahovaném svalu (obr. 14).

Totéž opačně.

Cvičíme 2-3x na obě strany s výdrží 8 vteřin



Obr. 14 – cvik na protažení m. iliopsoas (Hošková & Matoušová, 2007)

#### Chyby:

- chybné zaujetí ZP, nedostatečná fixace pánve a dolních stabilizátorů lopatek, nedostatečné protažení v podélné ose páteře,
- větší prohnutí v bedrech,
- záklon hlavy s elevací ramen,
- vytočení chodidel,
- nedostatečné přenesení váhy těla z končetiny protahovaného svalu,
- trup se nadměrně předklání s flexí v kyčelním kloubu.

Musculus quadratus lumborum = čtyřhranný bederní sval

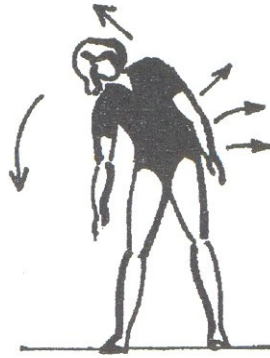
#### Cvik 2:

ZP – Stoj rozkročný zády ke stěně, paty asi 20 cm od stěny – připažit, dlaně vpřed

- při výdechu zafixovat pánev a dolní stabilizátory lopatek s potažením hlavy temenem vzhůru,
- výdrž, vdech,
- při dalším výdechu úklon vpravo podél stěny do pocitu tahu,
- výdrž, vdech cílený do levé strany beder,
- při výdechu rozsah pohybu zvětšit, klidné dýchání, vnímat protahování (obr. 15).

Totéž opačně.

Cvičíme 2-3x na obě strany s výdrží 6 vteřin



Obr. 15 - cvik na protažení m. quadratus lumborum (Hošková & Matoušová, 2007)

Chyby:

- nedostatečné protažení, předsunutí hlavy s elevací ramen a natočení trupu od stěny,
- na počátku pohybu úklon spojený natočením trupu bez protažení, v závěru rychlý přechod do rovného předklonu se záklonem hlavy.

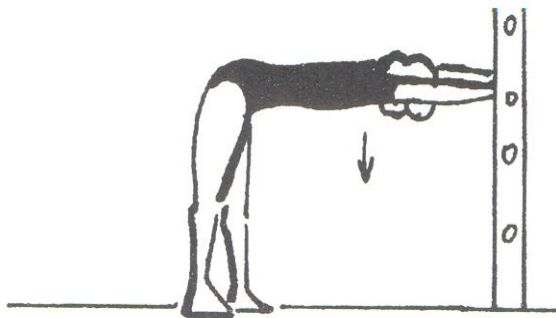
Musculus pectoralis major = velký prsní sval

Cvik 3:

ZP – Stoj rozkročný čelem k žebřinám

- při výdechu zafixovat pánev a protáhnout hlavu temenem vzhůru – ruce opřít zápěstím o příčku ve výši boků a postupný rovný předklon do pocitu tahu v mm. pectorales,
- výdrž, vdech,
- při dalším výdechu rozsah pohybu zvětšit, klidné dýchání, vnímat protahování (obr. 16)

Cvičíme 3x s výdrží 10 vteřin



Obr. 16 - cvik na protažení m. pectoralis major (Hošková & Matoušová, 2007)

Chyby:

- záklon hlavy s prohnutím na přechodu hrudní a bederní páteře, nebo předklon hlavy s kyfotizací hrudní páteře.

Musculus levator scapulae = zdvihač lopatky a horní vlákna musculus trapezius

Cvik 4:

ZP – Sed na židli

- při výdechu zafixovat pánev, dolní stabilizátory lopatek a protáhnout hlavu temenem vzhůru,
- vzpřímené držení udržet, vdech,
- při dalším výdechu předklon hlavy,
- dosaženou polohu udržet, vdech,
- při výdechu v předklonu úklon hlavy a její otočení vlevo (brada směřuje ke středu levé klíční kosti) do pocitu tahu, klidné dýchání, vnímat protahování (obr. 17).

Totéž opačně.

Cvičíme 2-3x na obě strany s výdrží 8 vteřin



Obr. 17 - cvik na protažení m. levator scapulae a m. trapezius (Hošková & Matoušová, 2007)

Chyby:

- v sedu chybí vzpřímené držení, trup je zhroucený s kyfotizací v hrudní páteři, souhyb ramene do elevace, otočení hlavy se záklonem.



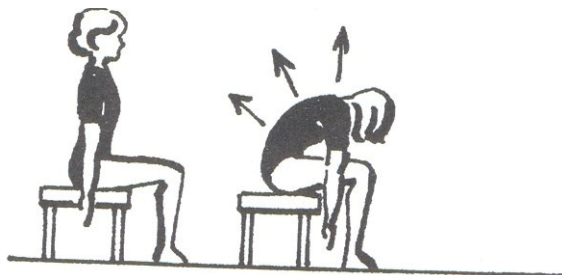
Musculus erector spinae = vzpřimovače páteře

Cvik 5:

ZP – Sed na okraji židle

- při výdechu stahem hýždí zafixovat pánev, protáhnout páteř a hlavu v podélné ose se stahem ramen a lopatek po stranách hrudníku,
- udržet vzpřímené držení, vdech,
- při výdechu postupně ohýbat trup vůči pánvi do pocitu tahu,
- při dalším vdechu provést „nadechnutí do zad“ a vnímat rozpínavost hrudníku vzad,
- při výdechu stah břišních svalů a postupné narovnávání do vzpřímeného držení a uvolnění (obr. 18).

Cvičíme 3x s výdrží 8 vteřin



Obr. 18 - cvik na protažení m. erector spinae (Hošková & Matoušová, 2007)

Chyby:

- toporný předklon s flexí v kyčelních kloubech, elevace ramen, nedostatečné koordinace pohybu s dýcháním.

Cvičební tvary pro posílení svalů fázických:

Musculus rectus abdominis = přímý břišní sval

Cvik 6:

ZP – Leh – skrčit vzpažmo zevnitř, ruce v týl

- při výdechu stah hýždí a břišních svalů, přitisknutí beder do podložky – skrčit předpažmo, lokty vzhůru – plantární flexe v hlezenních kloubech,

- vdech,
- při dalším výdechu postupný ohnutý předklon hlavy a trupu až po dolní úhly lopatek (postupné odvíjení obratlů od podložky a přibližování úponů m. rectus abdominis),
- výdrž plynulé dýchání,
- nebo při každém výdechu stah svalstva s flexí trupu
- vdech,
- s následujícím výdechem postupný návrat do ZP (brzdící moment při excentrické kontrakci je pro posilování účinnější) (obr. 19).

Cvičíme 8x po 2 sériích s výdrží 5 vteřin



Obr. 19 - cvik pro posílení m. rectus abdominis (Hošková & Matoušová, 2007)

Chyby:

- při flexi šíje a trupu z lehu rovný předklon s předsunutím hlavy, rychlý přechod s oddálením okraje pánve od podložky, nedochází k oploštění břicha, elevace nebo protiakce ramen,
- v lehu nedostatečné fixace pánve a vzpřimovačů.

Spodní a dolní vlákna musculus trapezius

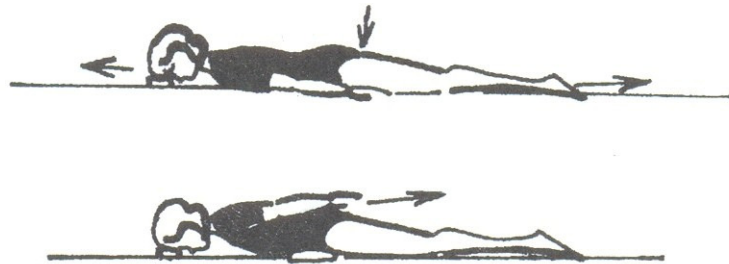
Cvik 7:

ZP – Leh na břicho (čelo podložit, břicho podložit při větším prohnutí v bedrech) – připažit, dlaně dolů

- při výdechu podsadit pánev, protáhnout celé tělo v podélné ose páteře,
- polohu udržet, vdech,
- při dalším výdechu rozložit a zvednout ramena z podložky, spolu s lopatkami je stáhnout podél hrudníku směrem k hýždím,
- výdrž, plynulé dýchání,
- nebo při každém výdechu stah ramen a lopatek k hýždím a zpět do ZP.

Můžeme provádět s horními končetinami v mírném zapažení a ve vzpažení (obr. 20).

Cvičíme 8x po 2 sériích s výdrží 5 vteřin



Obr. 20 - cvik pro posílení m. trapezius (Hošková & Matoušová, 2007)

Chyby:

- v lehu na břicho hlava opřena o bradu, nedostatečná fixace pánve, stahování lopatek k sobě, dolní úhly odstávají.

## 4 Výsledková část

### 4.1 Výsledky testování podle Jaroše a Lomíčka

Při prvním testování držení těla podle Jaroše a Lomíčka (Hošková & Matoušová, 2007) jsem odhalila u všech hráčů různě velké odchylky od správného postavení těla, což je dáno jednostranným zaměřením sportu. Čím je vyšší hodnota ve sloupečku výsledek, tím je horší držení těla. Před zavedením intervenčního kompenzačního programu do tréninkových jednotek jsem otestovala šest hráčů s dobrým (téměř dokonalým) držením těla a pět hráčů mělo vadné držení.

Již při druhém výstupním testování se však projevilo velké zlepšení a to u všech probandů. U nikoho se již neprojevovalo vadné držení těla a tři testovaní se zařadili do skupiny s dokonalým držením těla. Výsledky zjištěných hodnot vstupního a výstupního testu jsem vložila do přehledných sloupcových grafů na obrázcích 21 a 22.

Tabulka č. 1: Vstupní testování držení těla dle Jaroše a Lomíčka (Hošková & Matoušová, 2007) u tenistů TC Příbram

Jméno	Hlava- krk	Hrudník	Břicho a pánev	Křivka zad	Čelní rovina	Výsledek
M.Š.	3	2	3	2	3	13
M.B.	2	1	1	2	2	8
A.B.	2	2	2	2	3	11
O.N.	3	3	2	2	3	13
J.D.	3	2	1	2	2	10
D.R.	2	1	1	2	2	8
A.R.	2	1	1	2	2	8
T.T.	3	2	1	2	2	10
A.M.	2	1	2	3	3	11
J.F.	3	2	2	2	3	12
L.A.	1	2	2	2	1	8

Vysvětlivky: Držení těla hodnotí součet bodů známek 1- 4 z každé oblasti :

Výsledky držení těla:

I. dokonalé držení těla ..... 5 bodů

- II. dobré (téměř dokonalé) držení těla ..... 6 – 10 bodů  
 III. vadné držení ..... 11 – 15 bodů  
 IV. velmi špatné držení těla ..... 16 – 20 bodů

Tabulka č. 2: Výstupní testování držení těla dle Jaroše a Lomíčka (Hošková & Matoušová, 2007) u tenistů TC Příbram

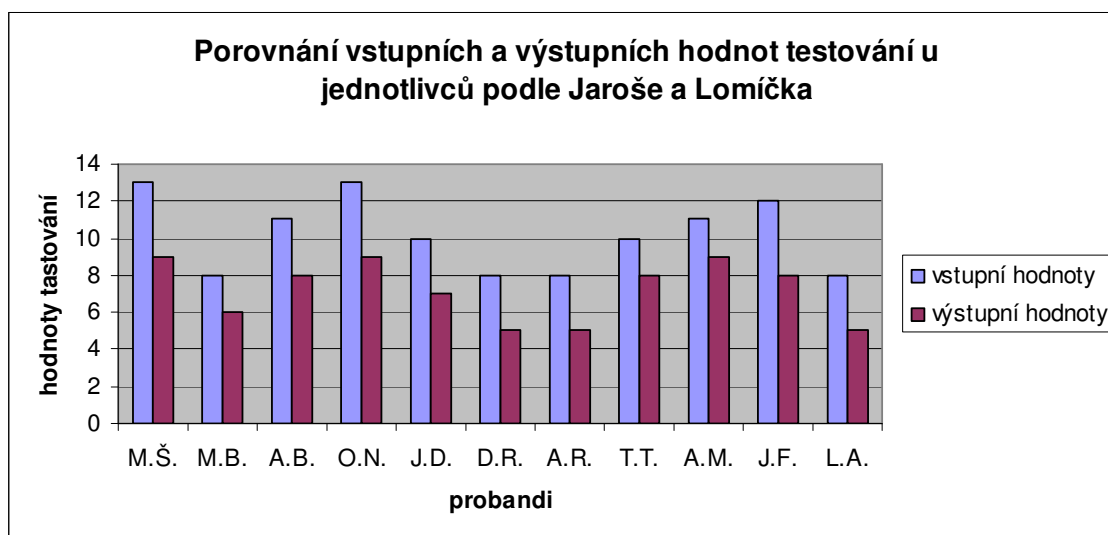
Jméno	Hlava- krk	Hrudník	Břicho a pánev	Křivka zad	Čelní rovina	Výsledek
M.Š.	2	1	2	2	2	9
M.B.	1	1	1	1	2	6
A.B.	1	2	1	2	2	8
O.N.	2	2	1	2	2	9
J.D.	2	2	1	1	1	7
D.R.	1	1	1	1	1	5
A.R.	1	1	1	1	1	5
T.T.	2	1	1	2	2	8
A.M.	1	1	2	3	2	9
J.F.	2	1	1	2	2	8
L.A.	1	1	1	1	1	5

Vysvětlivky: Držení těla hodnotí součet bodů známek 1- 4 z každé oblasti :

Výsledky držení těla:

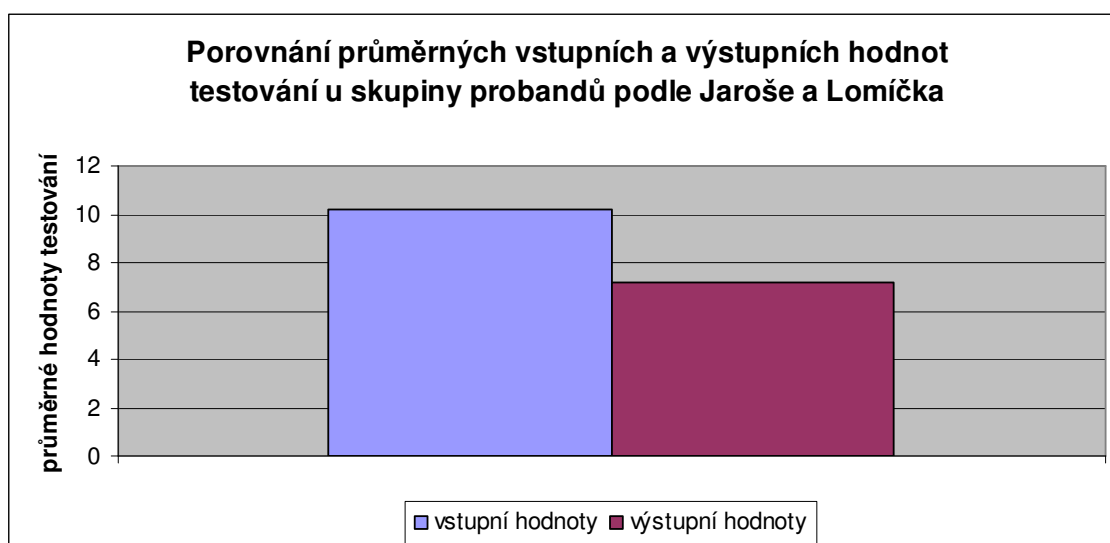
- I. dokonalé držení těla ..... 5 bodů  
 II. dobré (téměř dokonalé) držení těla ..... 6 – 10 bodů  
 III. vadné držení ..... 11 – 15 bodů  
 IV. velmi špatné držení těla ..... 16 – 20 bodů

Na obrázek číslo 21 můžeme vysledovat rozdíly vstupní a výstupní hodnoty testování u jednotlivých probandů. Modré sloupčky se vstupními hodnotami jsou vždy vyšší než červené výstupní hodnoty, což dokazuje, že došlo k pozitivnímu zlepšení v držení těla.



Obr. 21 - porovnání vstupních a výstupních hodnot testování u jednotlivých probandů podle Jaroše a Lomíčka (Hošková & Matoušová, 2007).

Ve výsledkové části jsem se zaměřila také na srovnání průměrných vstupních a výstupních hodnot testování u celé skupiny probandů podle Jaroše a Lomíčka (Hošková & Matoušová, 2007). Obrázek 22 graficky dokazuje zlepšení celé skupiny. Z původní vypočítané průměrné hodnoty 10,18 se sloupec s výstupními průměrnými hodnotami skupiny dostal na průměrnou hodnotu 7,18 , a tudíž je vidět prospěch kompenzačního cvičení.



Obr. 22 - porovnání průměrných vstupních a výstupních hodnot testování u skupiny probandů podle Jaroše a Lomíčka (Hošková & Matoušová, 2007).

## 4.2 Výsledky testování podle Matthiase

Na základě testování držení těla podle Matthiase (Hošková & Matoušová, 2007) jsem měla opět možnost vysledovat pozitivní posuny u tenistů Teniscentra Příbram. V tabulce číslo 3 je zapsáno 8 postojů probandů, které došly během 30 sekund od počátečního po konečný stav zhoršení a 3 postoje, které byly udrženy v napřímeném postavení.

Tabulka číslo 4 obsahuje 7 postojů charakterizovaných stejným počátečním i konečným postojem a 4 postoje s konečným zhoršením.

Ve výsledcích je však patrné, že po proběhnutí intervenčního programu se každý z probandů zlepšil, popřípadě udržel svůj stav ze vstupního testování. Pro možnost lepšího zhodnocení tohoto testování jsem pořídila fotografie všech probandů, které jsem vložila na závěr práce jako přílohu.

Tabulka č. 3: Vstupní testování držení těla dle Matthiase (Hošková & Matoušová, 2007) u tenistů TC Příbram

Jméno	Postoj		Výsledek
	Počáteční	Konečný	
M.Š.	2	3	-
M.B.	2	3	-
A.B.	1	2	-
O.N.	2	3	-
J.D.	1	2	-
D.R.	1	1	=
A.R.	1	2	-
T.T.	2	2	=
A.M.	2	2	=
J.F.	2	3	-
L.A.	1	2	-

Vysvětlivky: Hodnotíme počáteční a konečný postoj známkou 1, 2, 3

Výsledek zapisujeme do tabulky v podobě + (zlepšení), - (zhoršení), = (totožný stav).



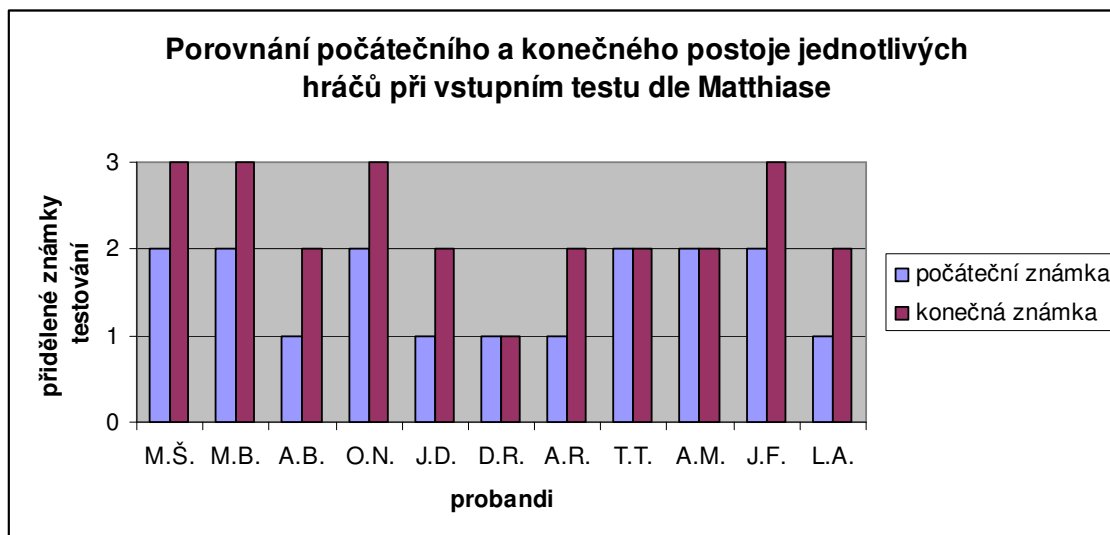
Tabulka č. 4: Výstupní testování držení těla dle Matthiase (Hošková & Matoušová, 2007) u tenistů TC Příbram

Jméno	Postoj		Výsledek
	Počáteční	Konečný	
M.Š.	2	2	=
M.B.	1	2	-
A.B.	1	1	=
O.N.	2	2	=
J.D.	1	2	-
D.R.	1	1	=
A.R.	1	1	=
T.T.	1	2	-
A.M.	2	2	=
J.F.	1	2	-
L.A.	1	1	=

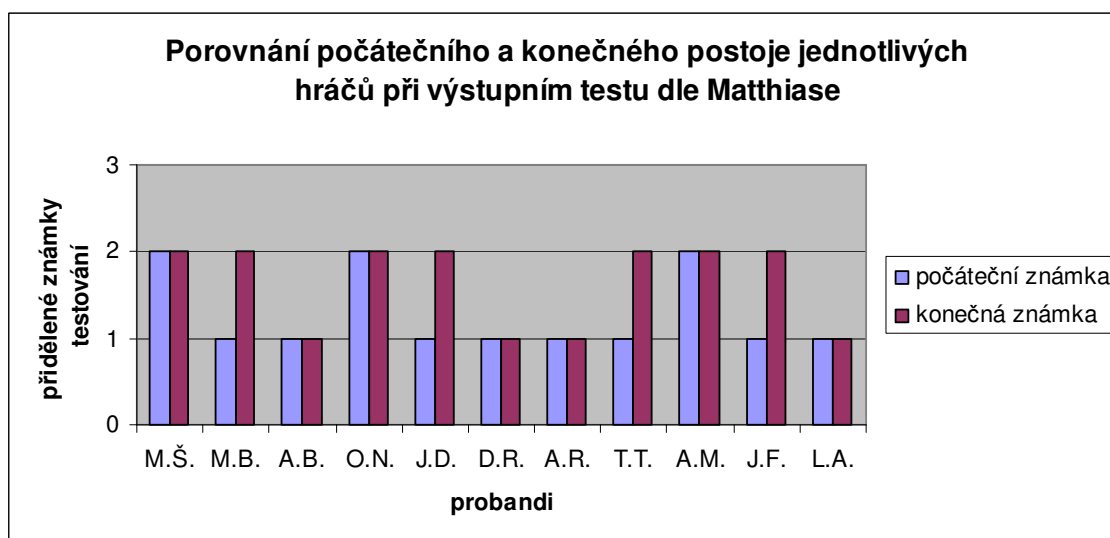
Vysvětlivky: Hodnotíme počáteční a konečný postoj známkou 1, 2, 3

Výsledek zapisujeme do tabulky v podobě + (zlepšení), - (zhoršení), = (totožný stav).

Sloupcové grafy na obrázcích 23 a 24 porovnávají počáteční a konečný stav postoje jednotlivých probandů při testování podle Matthiase. Každému hráči je přiřazena počáteční a konečná známka, která je odrazem držení těla. Barevné sloupce podávají přehled o tom, kdo se o kolik zhoršil, nebo udržel výchozí postoj. V případě, že červený sloupec převyšuje sloupec modrý, došlo ke zhoršení. V druhém případě, kdy jsou sloupce vyrovnány, byl stav postoje udržen.



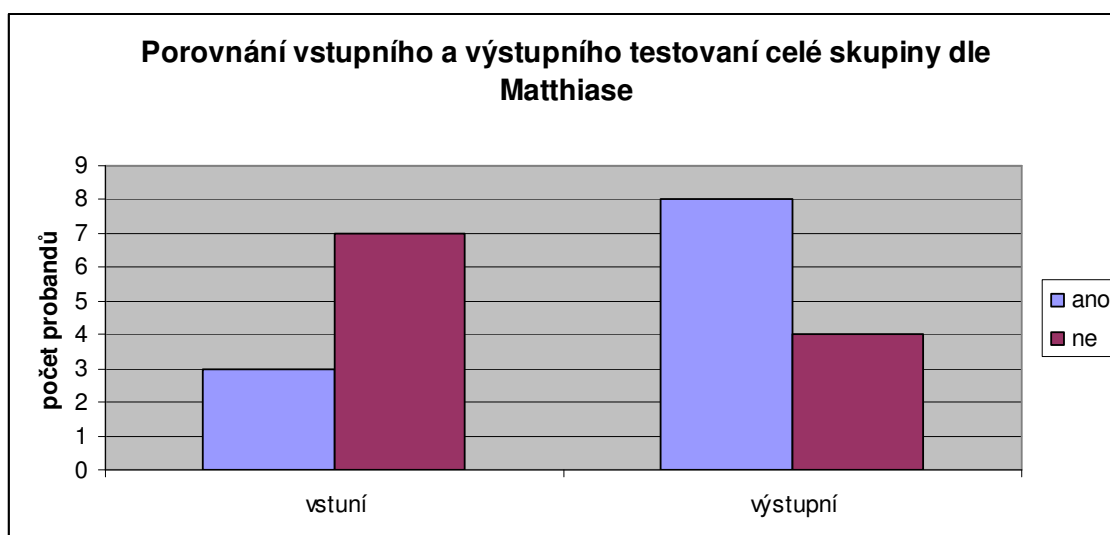
Obr. 23 - porovnání počátečního a konečného postoje jednotlivých hráčů při vstupním testu dle Matthiase (Hošková & Matoušová, 2007).



Obr. 24 - porovnání počátečního a konečného postoje jednotlivých hráčů při výstupním testu dle Matthiase (Hošková & Matoušová, 2007).

Graf na obrázku 25 porovnává schopnost hráčů jako celku udržet výchozí postavení těla při Matthiasově testu v době před zařazením intervenčního programu do tréninkových jednotek a totéž po proběhnutí devatenácti týdenního intervenčního programu. Sloupce ze vstupního testování vychází z hodnot zapsaných v tabulce 3, z níž plyne, že 3 hráči jsou schopni postoj udržet = ano a 8 hráčů postoj neudrží = ne.

Naopak sloupce z výstupního testování vychází z hodnot v tabulce č. 4. Modrý sloupec ano znamenající udržení postoje těla převyšuje červený sloupec ne pro změněné postoj, což signalizuje zlepšení svalového korzetu celé skupiny pro udržení správného držení těla.



Obr. 25 - porovnání vstupního a výstupního testování celé skupiny dle Matthiase (Hošková & Matoušová, 2007).

### **4.3 Výsledky testování podle Jandy a Kabelíkové a Vávrové modifikované podle Hoškové a Matoušové**

Svalovým testem pro hodnocení hybnosti podle Jandy (1996) a Kabelíkové a Vávrové (1997) modifikované podle Hoškové a Matoušové (2007) jsem zjistila konkrétní hodnoty testovaných posturálních a fázických svalů všech probandů, které jsou obsahem tabulek 5 až 8. Výsledky testu měření posturálních svalů hodnotím pomocí stupnice 0-2, kde 0 = svaly dostatečně protažené, 1 = svaly mírně zkrácené, 2 = svaly zkrácené. Výsledky testu měření fázických svalů hodnotím také pomocí stupnice 0-2, kde 0 = svaly neoslabené, 1 = svaly mírně oslabené, 2 = svaly oslabené. Na jejich podkladě jsem zhotovila pět grafů na obrázcích 27 až 31.

Tabulka č. 5: Vstupní testování posturálních svalů dle Jandy (1996) a Kabelíkové-Vávrové (1997) modifikované podle Hoškové a Matoušové (2007) u tenistů TC Příbram

Jméno	m.iliopsoas		m.erector spinae	m.quadratus lumborum		m.pectoralis major		m.levator scapulae		horní vlákna m.trapezius	
	P	L		P	L	P	L	P	L	P	L
M.Š.	0	1	1	1	2	1	2	2	2	2	1
M.B.	1	2	1	1	1	0	0	1	1	1	1
A.B.	1	1	0	2	2	0	0	1	1	2	2
O.N.	1	1	0	2	1	0	0	1	1	1	1
J.D.	1	2	0	2	1	0	0	1	1	1	1
D.R.	1	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0
A.R.	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
T.T.	1	2	0	2	2	0	0	2	2	2	2
A.M.	0	0	1	2	2	2	2	2	2	2	2
J.F.	2	1	2	2	2	1	2	1	2	1	1
L.A.	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0

Vysvětlivky: 0 = nejde o zkrácení

1 = mírné zkrácení

2 = velké zkrácení

P = pravá strana

L = levá strana

Tabulka č. 6: Vstupní testování fázických svalů dle Jandy (1996) a Kabelíkové-Vávrové (1997) modifikované podle Hoškové a Matoušové (2007) u tenistů TC Příbram

Jméno	m.rectus abdominis	spodní a dolní vlákna m.trapezius	
		P	L
M.Š.	2	1	2
M.B.	1	1	2
A.B.	2	1	2
O.N.	0	1	1
J.D.	1	1	1
D.R.	1	0	1
A.R.	1	1	0
T.T.	2	1	2
A.M.	2	2	2
J.F.	2	1	1
L.A.	2	1	2

Vysvětlivky: 0 = nejde o oslabení

1 = mírné oslabení

2 = velké oslabení

P = pravá strana

L = levá strana

Tabulka č. 7: Výstupní testování posturálních svalů dle Jandy (1996) a Kabelíkové-Vávrové (1997) modifikované podle Hoškové a Matoušové (2007) u tenistů TC Příbram

Jméno	m.iliopsoas		m.erector spinae	m.quadratus lumborum		m.pectoralis major		m.levator scapulae		horní vlákna m.trapezius	
	P	L		P	L	P	L	P	L	P	L
M.Š.	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1
M.B.	1	1	0	1	1	0	0	1	0	1	1
A.B.	0	1	0	2	2	0	0	1	1	1	1
O.N.	1	1	0	1	1	0	0	0	0	1	1
J.D.	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0
D.R.	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0
A.R.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
T.T.	1	1	0	2	2	0	0	2	1	1	1
A.M.	0	0	1	2	1	1	1	2	1	1	2
J.F.	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1
L.A.	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0

Vysvětlivky: 0 = nejde o zkrácení

1 = mírné zkrácení

2 = velké zkrácení

P = pravá strana

L = levá strana

Tabulka č. 8: Výstupní testování fázických svalů dle Jandy (1996) a Kabelíkové-Vávrové (1997) modifikované podle Hoškové a Matoušové (2007) u tenistů TC Příbram

Jméno	m.rectus abdominis	spodní a dolní vlákna m.trapezius	
		P	L
M.Š.	1	1	1
M.B.	0	0	1
A.B.	1	1	1
O.N.	0	1	1
J.D.	0	0	0
D.R.	0	0	0
A.R.	0	0	0
T.T.	1	1	2
A.M.	2	1	1
J.F.	1	0	0
L.A.	1	0	1

Vysvětlivky: 0 = nejde o oslabení

1 = mírné oslabení

2 = velké oslabení

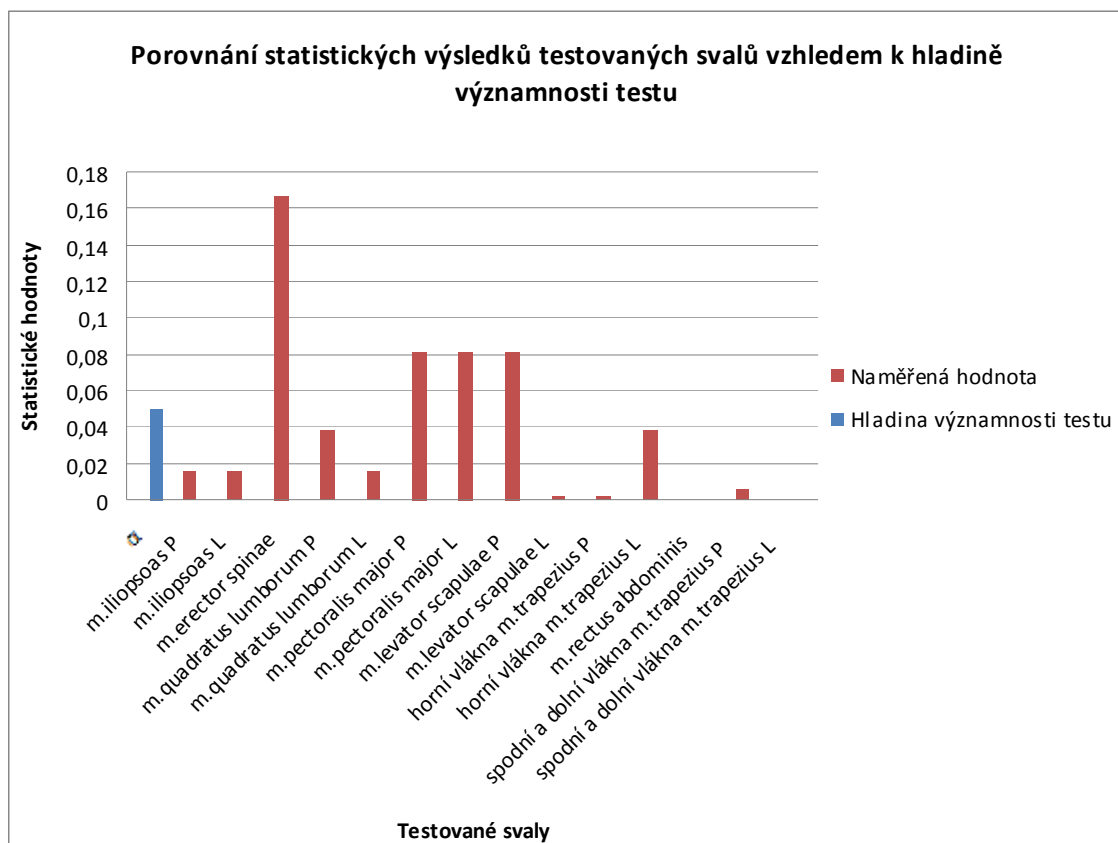
P = pravá strana

L = levá strana



Statistický test jednocestná faktoriální ANOVA pro úplně znáhodněné bloky (repeated measurement), kde hladina významnosti testu  $\alpha = 0,05$  (5% hladina významnosti) určuje velikost zlepšení či zhoršení svalů vlivem vytvořeného intervenčního programu, mi umožnil vytvoření grafu na obrázku číslo 27.

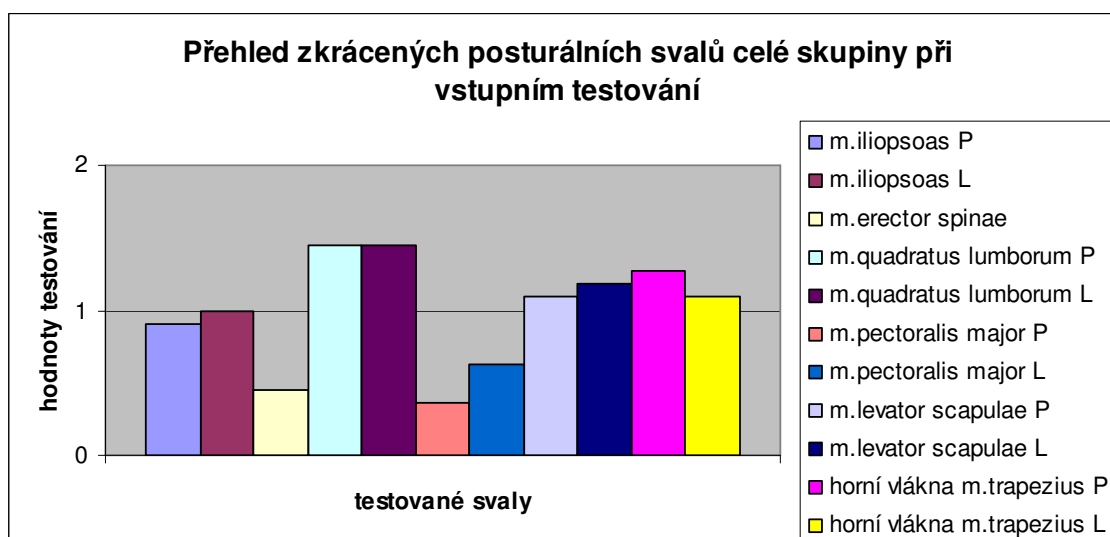
Svaly, jejichž sloupec převyšuje modrý sloupec  $\alpha$ , nedosáhly podle 5% hladiny významnosti zlepšení. Jedná se o svaly: m.erector spinae, m. pectoralis major P, m. pectoralis major L, m. levator scapulae P. Tento negativní výsledek je však patrně způsoben tím, že již na začátku testování byly tyto čtyři svaly dobře protaženy a tím nevykazovaly přílišné zkrácení. Hodnoty naměřené za devatenáct týdnů při výstupním testování se tímto téměř nezměnily, a proto mohou budít dojem nulového zlepšení.



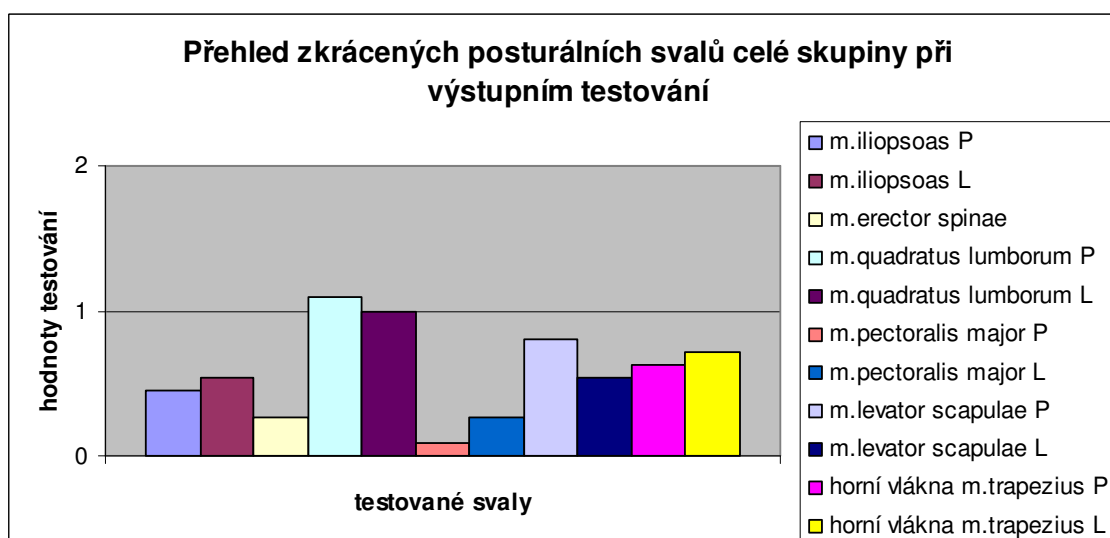
Obr. 26 - porovnání statistických výsledků testovaných svalů vzhledem k hladině významnosti testu

Podle grafů na obrázcích 27 a 28 lze zjistit, který sval byl pro celou skupinu na začátku intervenčního programu nejvíce zkrácen a jakého stavu dosáhl po provedení intervenčního programu. Lze pozorovat zlepšení jednotlivých svalů. Čím vyšší je naměřená průměrná hodnota, tím větší je zkrácení.

M. quadratus lumborum P i L vyšly v hodnocení grafu na obrázku číslo 27 jako nejvíce zkrácené. Graf z obrázku číslo 28 následně ukazuje lepší výsledek intervenčního kompenzačního cvičení pro m. quadratus lumborum L, protože dosáhl nižší naměřené hodnoty.



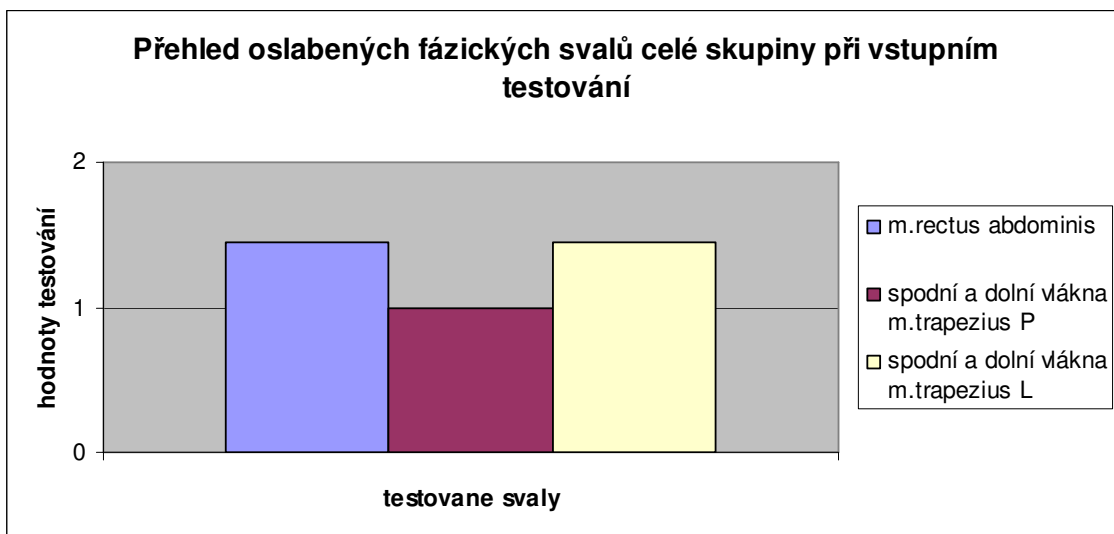
Obr. 27 - přehled zkrácených posturálních svalů celé skupiny při vstupním testování



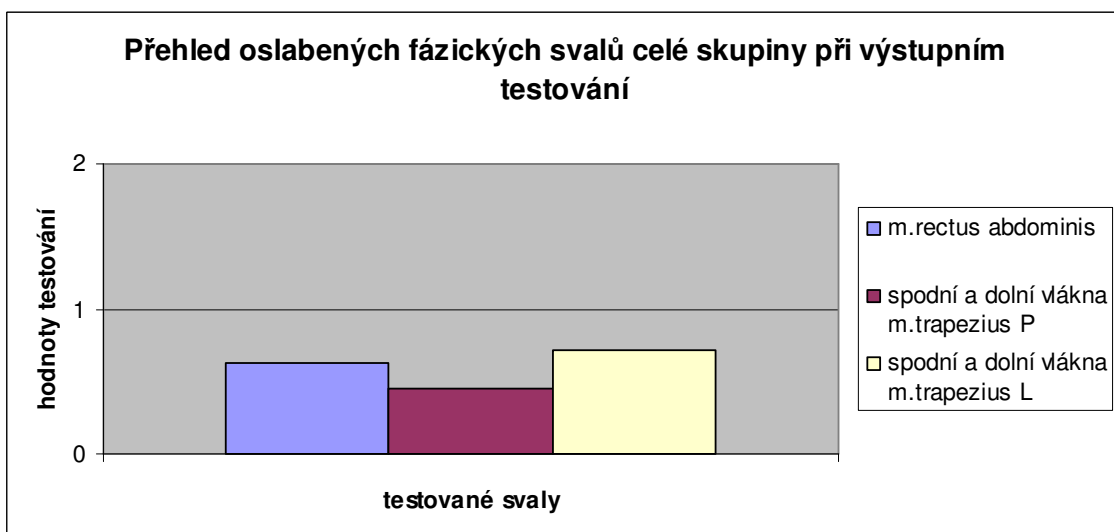
Obr. 28 - přehled zkrácených posturálních svalů celé skupiny při výstupním testování

Podobné hodnocení je zachyceno na grafech v obrázcích 29 a 30. Jsou na nich naměřeny průměrné hodnoty fázických svalů celé skupiny, které vykazují nejvíce oslabené svaly před a po intervenčním programu. Vyšší hodnota opět znamená větší oslabení svalu.

M. rectus abdominis a spodní a dolní vlákna m.trapezius L mají stejné vstupní hodnoty, ale intervenční program se lépe osvědčil pro m. rectus abdominis.



Obr. 29 - přehled oslabených fázických svalů celé skupiny při vstupním testování



Obr. 30 - přehled oslabených fázických svalů celé skupiny při výstupním testování

## 4.4 Diskuse

Diplomová práce zaměřená na navržení a ověření kompenzačního cvičení je založena na třech různých testovacích metodách. Každé testování prováděné ručně má jistě řadu nedostatků. Přesto, že může být zatíženo chybou subjektivního hodnocení, je do té míry spolehlivé, že lze na jeho základě vyvozovat hodnotné závěry.

Zvládnout metodiku není obtížné za předpokladu, že mám základní znalosti z anatomie a fyziologie. Aby bylo testování správně provedeno, musí být brán zřetel na základní poznatky o jednotlivých svalech a jejich poměru k určitému pohybu. V jistých případech se pak mohou vyskytnout okolnosti, které přesné určení nedovolí nebo částečně pozmění.

Na základě rozboru získaných výsledků je naprosto zjevný pozitivní posun k lepším hodnotám. Automaticky by se dalo říci, že navržený intervenční kompenzační program má kladný vliv na všechny testované hráče. Od většiny probandů jsem se však dozvěděla, že se věnují kromě tenisu ještě dalším sportovním a zájmovým činnostem. I zde na ně může působit do jisté míry pozitivní či negativní dopad pohybu a jiných limitujících faktorů. Navíc jsou hráči testovaného vzorku v období rychlého vývoje a růstu, což má také dopad na výsledky. Toto však nelze žádným způsobem odstranit, proto se musí brát jako přirozená součást.

Po přezkoumání všech grafů, které vycházejí z údajů zaznamenaných v tabulkách jednotlivých testování, se dá usuzovat o zlepšení pohybového aparátu u všech probandů. Všechna výstupní testování podle Jaroše a Lomíčka (Hošková & Matoušová, 2007) jsou vždy na lepší hladině, než testování vstupní a to jak při celkovém shrnutí skupiny probandů, tak i u jednotlivců.

Také testování držení těla dle Matthiase (Hošková & Matoušová, 2007) podpořilo pozitivní výsledky kompenzačního cvičení. Tabulka č. 3 obsahuje pouze 3 záznamy charakterizující stejný počáteční a konečný postoj. Výstupní testování v tabulce č. 4 však dokazuje velké zlepšení, protože obsahuje výsledky se sedmi stejně udrženími postoji na začátku i na konci 30 sekund. Přestože nebyli všichni hráči schopni vycházet při počátečním postoji se známkou 1 pro dokonalé držení těla, udrželi alespoň postoj hodnocený známkou 2.

Díky svalovému testu pro hodnocení hybnosti podle Jandy (1996) a Kabelíkové a Vávrové (1997) modifikované podle Hoškové a Matoušové (2007) jsem se mohla zaměřit na jednotlivá zkrácení a oslabení nejvíce namáhaných svalů při tenisu. Tímto se

prokázaly svalové dysbalance ve vztahu k pravé a levé části těla. Ačkoli došlo po devatenácti týdnech kompenzačního cvičení ke zlepšení, popřípadě udržení původního stavu, zůstaly některé posturální svaly zkráceny a některé fázické svaly oslabeny. K výraznějšímu zlepšení by došlo pravděpodobně vlivem zvýšení počtu prováděných kompenzačních cvičení během týdne po delší časový úsek, kdy by se musely zvyšovat počty opakování, prodlužovat výdrže a obměňovat cviky, aby nedošlo k adaptaci a cvičení by pak nebylo účinné.

Na základě všech výsledků diplomové práce by bylo dobré dále pracovat a rozvíjet konkrétní kompenzační cvičební program nejlépe pro každého hráče individuálně, což by vedlo ke srovnání dysbalancí.

## 5 Závěr

Pohybová aktivita je nedílnou součástí lidského života. Pohyb nám umožňuje přesun z místa na místo, snižuje riziko vzniku různých chorob a zdravotních problémů, přináší nám radost. Avšak vlivem nevhodného fyzického zatížení organismu – např. jednostrannou zátěží, se mohou objevovat negativní bolestivé projevy spojené se svalovou nerovnováhou.

Bohužel tenis patří mezi jednostranně zaměřené sporty, čímž dochází k přetěžování a poškozování pohybového aparátu sportovce. Proto by měla být kompenzační cvičení nepostradatelným doplňkem tréninkové jednotky výkonnostních a vrcholových tenistů. Tato vyrovnávací cvičení jsou však mnohdy zapojována nedostatečně a často se jejich význam podceňuje.

Jak však ukázal experiment této diplomové práce, významnost kompenzačních cvičení se prokázala v plné míře. Je tedy důležité provádět tato cvičení pravidelně, dbát na správné provedení cviků a vhodné dávkování. Pro tento účel existuje mnoho cviků, které se dají realizovat téměř kdekoliv a není problém je obměňovat a doplňovat různým náčiním a pomůckami.

Již začínající hráči by měli před tréninkem provádět rozcvičení a rozehřátí a po skončení strečink. Pokud si tyto návyky osvojí již v začátcích, mohou tak snadněji předcházet následným zdravotním problémům a zmírňovat některé nepříznivé následky.

V rámci diplomové práce se mi podařilo navrhnout intervenční kompenzační soubor cviků vedoucí ke zmírňování a odstraňování svalových dysbalancí. Zároveň jsem ověřila působení tohoto programu na testované hráče Teniscentra Příbram, které se ve výsledcích projevilo jako pozitivní. Tímto byl splněn cíl práce.

Na základě studia odborné literatury vztahující se k tématu diplomové práce a získání důležitých poznatků jsem vypracovala projekt práce, vybrala testovanou skupinu hráčů tenisu a stanovila postup vyšetření, která odhalila svalové dysbalance těchto jedinců. Dále jsem měla za úkol navrhnout soubor cviků vhodných k nápravě zjištěných dysbalancí, zařadit ho do tréninkového plánu tenistů a po určité době otestovat. Toto vše jsem úspěšně provedla. Posledním úkolem bylo vyhodnotit a porovnat výsledky. Této problematice jsem se věnovala ve 4. kapitole Výsledková část a rozbor výsledků jsem také hodnotila v diskusi.

Na začátku této diplomové práce byly stanoveny také dvě hypotézy. Na základě první hypotézy jsem předpokládala, že v důsledku jednostranného zatížení se u hráčů tenisu objeví svalové dysbalance. Tento předpoklad jsem pomocí souboru použitých testovacích metod práce pro vyšetření svalových dysbalancí a držení těla potvrdila. U všech hráčů mého testovaného vzorku se opravdu svalová nerovnováha vlivem jednostranně zaměřeného pohybu, který je pro tenis charakteristický, objevila. Druhá hypotéza byla založena na tom, že jsem se domnívala, že vlivem pravidelných kompenzačních cvičení dojde ke zmírnění svalových dysbalancí. Po vytvoření intervenčního kompenzačního cvičení, jeho následném zařazení do tréninkových jednotek po dobu devatenácti týdnů a jeho pravidelném dodržování jsem podle rozdílů vstupních a výsledných hodnot mohla potvrdit pravdivost i této hypotézy.

Tenis je sportem, který na jednu stranu napomáhá rozvoji všech pohybových dovedností, na druhé straně dochází k přetížení a tím i k poškozování. V diplomové práci jsem prokázala kladný vliv kompenzačního cvičení, které cíleně působí na jednotlivé složky pohybového systému. Zapojením vyrovnávacích cvičení do sportovní přípravy všech sportovců se tedy pozitivně zasloužíme o zlepšení zdravotního stavu a rozvoj výkonnosti.

## Bibliografický seznam

- BURSOVÁ, M. (2005). *Kompenzační cvičení*. Praha: Grada Publishing.
- BUZKOVÁ, K. (2006). *Strečink*. Praha: Grada Publishing.
- ČERMÁK, J. et al. (2005). *Záda už mě nebolí*. Praha: Vašut.
- DOUGLAS, P. (1991). *Naučte se tenis přes víkend*. Praha: TRICO.
- HAVLÍČKOVÁ, L. (1999). *Fyziologie tělesné zátěže I*. (2nd ed.). Praha: Karolinum.
- HOŠKOVÁ, B. & MATOUŠOVÁ, M. (2007). *Kapitoly z didaktiky zdravotní tělesné výchovy*. Praha: Karolinum.
- JANDA, V. (1996). *Funkční svalový test*. Praha: Grada Publishing.
- JARKOVSKÁ, H. & JARKOVSKÁ, M. (2005). *Posilování s vlastním tělem 417krát jinak*. Praha: Grada Publishing.
- KUBÁNEK, B. (1995). *Základy zdravotní tělesné výchovy pro žáky základních škol*. Olomouc: HANEX.
- KUČERA, M., DYLEVSKÝ, I. et al. (1999). *Sportovní medicína*. Praha: Grada Publishing.
- KUČERA, M. et al. (1997). *Pohybový systém a zátěž*. Praha: Grada Publishing.
- KYRALOVÁ, M. et al. (1995). *Zdravotní tělesná výchova II. část*. Praha: ONYX.
- MATOUŠOVÁ, M. et al. (1992). *Zdravotní tělesná výchova*. Praha.
- PERNICOVÁ, H. et al. (1993). *Zdravotní tělesná výchova*. Olomouc: Fortuna.
- RAŠEV, E. (1992). *Škola zad*. Praha: DIREKTA.
- RIEGEROVÁ, J. et al. (2006). *Aplikace fyzické antropologie v tělesné výchově a sportu*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci.
- RYCHLÍKOVÁ, E. (1985). *Skryto v páteři*. Praha: Avicenum.
- RYCHLÍKOVÁ, E. (2002). *Funkční poruchy kloubů a končetin*. Praha: Grada Publishing.
- SEVERA, J. et al. (1993). *Tenis pro trenéry II. a III. třídy*. Praha: TMK ČTS.
- SCHOLL, P. (2008). *Tenis – průvodce sportem*. České Budějovice: KOPP.
- STOJAN, S. & BRABENEC, J. (1999). *Tenis zdravým rozumem*. Praha: T/Production.
- TLAPÁK, P. (2003). *Tvarování těla pro muže a ženy*. Praha: ARSCI.
- VÉLE, F. (1995). *Kineziologie posturálního systému*. Praha: Karolinum.



## **Seznam příloh**

**Příloha č. 1: Fotografie hráče ze vstupního testování podle Matthiase (Hošková & Matoušová, 2007) – počáteční a konečný postoj.**

**Příloha č. 2: Fotografie hráče z výstupního testování podle Matthiase (Hošková & Matoušová, 2007) – počáteční a konečný postoj.**

**Příloha č. 3: Fotografie hráče ze vstupního testování podle Matthiase (Hošková & Matoušová, 2007) – počáteční a konečný postoj.**

**Příloha č. 4: Fotografie hráče z výstupního testování podle Matthiase (Hošková & Matoušová, 2007) – počáteční a konečný postoj.**

**Příloha č. 5: Fotografie používané pro hodnocení držení těla před intervenčním programem.**

**Příloha č. 6: Fotografie používané pro hodnocení držení těla po uskutečnění intervenčního programu.**

**Příloha č. 7: Tabulka věk, váha, výška testovaných hráčů.**

**Příloha č. 8: Žádost o spolupráci a účast pro sportovce a jejich zákonné zástupce.**

## Přílohy

**Příloha č. 1: Fotografie hráče ze vstupního testování podle Matthiase (Hošková & Matoušová, 2007) – počáteční a konečný postoj**



**Příloha č. 2: Fotografie hráče z výstupního testování podle Matthiase (Hošková & Matoušová, 2007) – počáteční a konečný postoj**



**Příloha č. 3: Fotografie hráče ze vstupního testování podle Matthiase (Hošková & Matoušová, 2007) – počáteční a konečný postoj**



**Příloha č. 4: Fotografie hráče z výstupního testování podle Matthiase (Hošková & Matoušová, 2007) – počáteční a konečný postoj**



**Příloha č. 5: Fotografie používané pro hodnocení držení těla před intervenčním programem**



**Příloha č. 6: Fotografie používané pro hodnocení držení těla po uskutečnění intervenčního programu**



**Příloha č. 7: Tabulka věk, váha, výška testovaných hráčů**

JMÉNO	ROK NAROZENÍ	VÁHA v kg	VÝŠKA v cm
M.Š.	1998	33,5	143
M.B.	1999	30	130
A.B.	1999	27	130
O.N.	1999	28	134
J.D.	1999	27	134
D.R.	1999	24	131
A.R.	1998	30	135
T.T.	1999	29	135
A.M.	1999	28	128
J.F.	1998	38	148
L.A.	1998	37	145

## **Příloha č. 8: Žádost o spolupráci a účast pro sportovce a jejich zákonné zástupce**

Vážení rodiče, milí sportovci,

dovoluji si Vás požádat o spolupráci a účast na výzkumu při zjišťování výskytu svalových dysbalancí u jednostranně zaměřených sportovců. Součástí výzkumu jsou i kompenzační cvičení, která pomáhají svalové dysbalance odstranit, a jsou zařazena do tréninkové jednotky. Výzkum je podkladem pro diplomovou práci. Zjištěné výsledky budou zcela anonymní bez zveřejnění osobních údajů.

Děkuji za Vaši vstřícnost a spolupráci.

Markéta Ambrozová  
(studentka 5. ročníku PF JU)