

JIHOČESKÉ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH
ZDRAVOTNĚ SOCIÁLNÍ FAKULTA

Tenis jako jednostranná zátěž z pohledu fyzioterapie

Bakalářská práce

Autor práce: Vojtěch Souček

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

Datum odevzdání: 5. 5. 2010

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci „Tenis jako jednostranná zátěž z pohledu fyzioterapie“ vypracoval 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 bakalářské práce, a to v nezkrácené podobě elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejích internetových stránkách.

V Českých Budějovicích:

Podpis studenta:

.....

.....

Abstrakt

V bakalářské práci na téma „Tenis jako jednostranná zátěž z pohledu fyzioterapie“ popisujeme nejen anatomii a funkci osy těla, souhru svalových skupin, princip narušení pohybových stereotypů, dopad těchto poruch na tělo, ale i techniku základních tenisových úderů a svaly zapojující se právě do pohybů při hře tenisu. Studium výše zmíněné teorie a tréninkových plánů hráčů nám umožnilo vytvořit sérii kompenzačních cviků, která je popsána v metodické části práce společně s výsledky vyšetření a testování. Cílem práce bylo vytvořit takový intervenční program, který bude účinný a nenáročný a tím pádem se bude bez problémů dát začlenit do přípravy hráčů. Ve výsledkové části byly zaznamenány vstupní a výstupní hodnoty experimentální a kontrolní skupiny. Závěr pak přinesl fakt, že i při cvičení kompenzačních cviků, stále převyšuje jednostranná zátěž, a proto si její kompenzace žádá individuální přístup a intenzivnější nasazení.

Abstract

The thesis called “Tennis as a Unilateral Strain from a Physiotherapeutic Point of View” describes not only the anatomy and function of the body axis, the coordination of muscle groups, the principle of disrupting movement stereotypes and the impact of these disorders on the body, but also the technique of basic tennis strokes and the muscles playing their part in the movements during playing tennis. Studying the above-mentioned theory and training plans of the players resulted in creating a series of compensatory exercises, which are described in the methodological part of the thesis along with the results of a check-up and testing. The thesis aimed to generate such an intervention programme, which would be effective and undemanding and therefore could be with no difficulties included in the training of the players. The outcome part of the thesis recorded input and output values of the experimental and control groups. The conclusion was that the unilateral strain still prevails despite doing compensation exercises; therefore the compensation demands an individual approach and more intensive engagement of each player.

Poděkování

Rád bych poděkoval doc. PaedDr. Zdeňku Šebrlemu, CSc. za odborné vedení práce, cenné rady, připomínky a trpělivost. Také děkuji tenisovým a kondičním trenérům za maximální ochotu v poskytování prostor k provádění výzkumu a povzbuzující přístup. V neposlední řadě děkuji hráčům, kteří se účastnili mého výzkumu za ochotu a čas, který mi věnovali.

Obsah	
1 Úvod	5
2 Teoretická část	7
2.1 Anatomie osy těla	7
2.1.1 Páteř	7
2.1.1.1 Krční páteř	8
2.1.1.2 Hrudní páteř	8
2.1.1.3 Bederní páteř	9
2.1.1.4 Pohyblivost páteře	9
2.1.2 Páneve	10
2.1.3 Hrudník	10
2.2 Svaly	11
2.2.1 Sval zkrácený	12
2.2.2 Oslabený sval	12
2.3 Svalová dysbalance	13
2.3.1 Dolní zkřížený syndrom	14
2.3.2 Horní zkřížený syndrom	15
2.3.3 Vrstvový syndrom	16
2.4 Držení těla	17
2.4.1 Hlavní posturální vady	18
2.4.2 Pohybové stereotypy	19
2.5 Technika základních tenisových úderů	23
2.5.1 Forhendový úder	23
2.5.2 Bekhendový úder – jednoruč	24
2.5.3 Bekhendový úder – obouruč	25
2.5.4 Podání	26
2.6 Kompenzační cvičení	28
3 Cíl práce	33
3.1 Úkoly práce	33
4 Metodika	34
4.1 Charakteristika výzkumného vzorku	34
4.2 Metodika vstupního a výstupního vyšetření	34
4.3 Sekundární analýza dat	38
4.4 Kazuistiky	38
4.5 Intervenční program	49
5 Výsledky	59
5.1 Výstupní vyšetření aspektů	59
5.2 Vyšetření pohyblivosti páteře	62
5.3 Vyšetření zkrácených svalových skupin	64
5.4 Vyšetření hypermobility	67
5.5 Vyšetření pohybových stereotypů	69
6 Diskuse	71
7 Závěr	74
8 Klíčová slova	75
9 Použitá literatura	76

1 Úvod

Lidské tělo je konstruováno, aby se všechny jeho části doplňovaly a spolupracovali. U pohybového systému to platí dvojnásob. Kosterní svalstvo by mělo fungovat jako předem správně naprogramovaný stroj. Svalstvo má být zapojováno do jednotlivých pohybů v řetězcích, které nazýváme pohybové stereotypy.

Pohybové stereotypy jsou ovlivňovány každý den, a to nejen specifickými pohyby vykonávanými při sportu, ale i všedními každodenními činnostmi, jako jsou například špatný návyk chůze, sedu nebo zvedání břemen, u kterých často dochází k substituci správných pohybových stereotypů. Prohloubením těchto špatných pohybových návyků přebírají funkci jiné nevhodné svaly nebo svalové skupiny. Dochází tím k růstu a posílení nesprávně zapojovaných svalů a naopak k oslabení nebo zkrácení nezapojovaných svalů. Hlavní důsledek tohoto procesu je svalová dysbalance, která je jedna z příčin vzniku vadného držení těla.

Svalové dysbalance jsou velký problém u většiny sportovců, provozující sport, který můžeme brát jako jednostrannou činnost. Tenis je bezpochyby jedním z těchto sportů. Tenis jsem poznal jak z pohledu závodního hráče, tak i z pohledu trenéra. Není nic výjimečného, že děti začínají s tenisem již v raném věku kolem pátého roku života. O závodním tenise můžeme hovořit již od 10. roku věku hráče, kde hráči bojují o body podle kterých je každý rok inovován celostátní žebříček. Existují i soutěže a speciálně upravené formy tenisu pro mladší děti. Na děti jsou kladeny s přibývajícím věkem čím dál tím větší nároky. Pod největší zátěží jsou juniorští hráči od 12 do 18 let. Dospívající tělo hráče je nepřetržitě vystavováno jednostranné zátěži a komplikuje tak jeho fyzický vývoj. Během tohoto období skončí s tenisem spousta nadějných tenistů a to většinou ze zdravotních důvodů. Hráči jsou přetěžováni jak fyzicky tak i psychicky. Důsledkem touhy po větších úspěších je dáván důraz především na průpravu na dvorci a kondiční přípravu. Často bez ohledu na tělesnou vyspělost hráče. Kondiční příprava, se kterou jsem se setkal, byla zaměřena na vytrvalost, sílu a obratnost. Hráči se samozřejmě věnují i regeneraci, většinou ve formě masáže a perličkové lázně. Řekl bych, že přístup k regeneraci se čím dál tím více zlepšuje,

stále zde však přetrvává trend řešení zdravotních problémů teprve v okamžiku, kdy nastanou. Snaha o kompenzaci jednostranné zátěže je momentálně minimální. Chtěl bych upozornit na fakt, že tělo není při tenisové přípravě vnímáno jako celek a dochází zde k nefunkčnímu posilování jednotlivých svalů. A to je jedním z hlavních důvodů, proč jsem si zvolil toto téma pro mou bakalářskou práci.

Doufám, že informace, poznatky a cvičební plán, získané a provedené během zpracovávání bakalářské práce, budou pro mě, ostatní fyzioterapeuty, tenisové trenéry a v ne poslední řadě i hráče přínosné a bude možné je využít v praxi a zapojit do tréninkových plánů.

2 Teoretická část

2.1 Anatomie osy těla

Axiální kostra tvoří dlouhou osu těla. Celkem 80 pojmenovaných kostí je rozděleno do tří hlavních skupin: lebka, páteř, hrudník (Marieb, Mallat, 2005).

2.1.1 Páteř

Páteř je tvořena 26 kostmi spojených do ohebné, zakřivené struktury. Je hlavní oporou osy tělní, probíhá od lebky až k pánvi, tam přenáší váhu trupu na dolní končetiny (Marieb, Mallat, 2005).

Páteř dospělého člověka má typická zakřivení ve směru předozadním (v sagitální rovině). Lordosa je obloukovité zakřivení vyklenuté (konvexní) dopředu. Kyfosa je opak lordosy, oblouk je konvexní dozadu. Na páteři se kraniokaudálně střídají.

Páteř člověka obsahuje 7 obratlů krčních, 12 hrudních, 5 bederních, 5 křížových druhotně splývajících v kost křížovou, a 4–5 obratlů kostrčních, srůstajících v kostrč.

Každý obratel má tři hlavní, odlišně fungující složky: tělo, oblouk a výběžky.

Tělo obratle, corpus vertebrae, uložené vpředu, je část nosná. Kraniálně i kaudálně končí téměř rovnou terminální (meziobratlovou) plochou, facies intervertebralis, s níž je spojena chrupavčitá meziobratlová destička.

Oblouk obratle, arcus vertebrae, chrání míchu; je zezadu připojen k obratlovému tělu.

Výběžky, processus, jsou připojeny k oblouku a slouží pohyblivosti páteře, jsou to místa svalových úponů. Tahem svalů za příčné a trnové výběžky se obratle navzájem naklánějí a otáčejí. Od popsaného tvaru se v detailech liší obratle jednotlivých úseků páteře.

Disci intervertebralis, meziobratlové destičky, jsou v presakrálním (pohyblivém) úseku páteře a spojují terminální plochy sousedních obratlových těl, se kterými se tvarově shodují. Destiček je celkem 23 (Čihák, 2001).

Meziobratlové ploténky jsou složeny z vnitřní části nukleus pulposus a obvodového prstence tvořeného 12 soustřednými kruhy, tzv. anulus fibrosus - vazivový prstenec (Marieb, Mallat, 2005).

Kost křížová, kterou tvoří vertebrae sacrales, obratle sakrální, je jednak součástí páteře, jednak svým spojením s kostmi pánevními tvoří součást pánve a účastní se funkcí pletence dolní končetiny (Čihák 2001). Křídla kosti křížové, se spojují se dvěma kostmi kyčelními a tvoří sakroiliakální skloubení (Marieb, Mallat, 2005).

Kost kostrční, tvoří srostlá těla čtyř až pěti kostrčních obratlů, vertebrae coccygea. Oblouky těchto obratlů zanikly (Čihák, 2001).

2.1.1.1 Krční páteř

Krční páteř je nejpohyblivější a možná i nejzranitelnější oblast osového orgánu. Je místem nejintenzivnější proprioceptivní signalizace v oblasti páteře působící na celou pohybovou soustavu. Poruchy funkce v této oblasti mají proto dalekosáhlé následky a úspěšné léčení těchto poruch dává výborné výsledky (Lewit, 2003).

2.1.1.2 Hrudní páteř

Hrudní páteř představuje nejdelší a nejméně pohyblivý úsek páteře. Hlavním důvodem je pevné spojení s hrudníkem. To je ve shodě s nevelkou šířkou meziobratlových destiček.

Z hlediska funkce a funkčních poruch je zvláště důležitý torakolumbální přechod. Může to být proto, že se zde uskutečňuje změna od jednoho typu pohybu k druhému v rozmezí jediného obratle, Th 12, jehož horní plocha a uspořádání horních kloubních výběžků odpovídá ostatním obratlům, zatímco dolní plocha s kloubními výběžky odpovídá bederní obratlům.

Další přechodná oblast se zvýšeným výskytem funkčních poruch je cervikokraniální přechod až po Th3 – 4, kde teprve končí pohyb hlavy a krku, jak je nejlépe patrné při předklonu a záklonu. Platí to však také pro rotaci a úklony,

pokud je ovšem držení cervikokraniálního úseku vzpřímené. Příčinou náchylnosti k funkčním poruchám může být i to, že zde nejpohyblivější úsek páteře přechází v nejméně pohyblivý. Méně významné je, že se sem upínají mohutné svaly a vazy ramenního pletence (Lewit, 2003).

2.1.1.3 Bederní páteř

Bederní páteř je o málo menší než hrudní páteř, sestává se pouze z 5 obratlů. Její pohyblivost ve směru vpřed a v záklonu a v úklonu zajišťuje do značné míry pohyblivost trupu. Kromě této důležité pohybové funkce bederní páteř nese z velké části váhu trupu, a proto také těla a kloub obratlů jsou zde nejrobustnější (Lewit, 2003).

2.1.1.4 Pohyblivost páteře

Pohyblivost páteře v presakrální části je dána součtem rozsahu pohybů mezi jednotlivými obratli. Pohyby mezi obratli jsou možné díky stlačování meziobratlových destiček kolem jejich vodnatého jádra a jsou usměrňovány meziobratlovými klouby. Rozsah pohyblivosti páteře je přímo úměrný výšce meziobratlových destiček, a to výšce relativní vztažené k ploše destičky. Je také ovlivněna tvarem a sklonem obratlových trnů a tvarem a sklonem kloubních ploch (Čihák, 2001).

Pohyblivost páteře nám napovídá o celkové pohyblivosti celého trupu. Každá oblast páteře je jinak pohyblivá, nejpohyblivější je krční a bederní páteř a nejméně pohyblivá je oblast hrudní páteře. Hypomobilita, ale i hypermobilita není žádoucí. Na pohyblivost páteře má samozřejmě vliv i pružnost, síla a tonus okolního svalstva.

Základní pohyby, které může páteř vykonávat jednotlivě i v kombinaci, jsou tyto:

1. předklony a záklony - anteflexe a retroflexe,
2. úklony - lateroflexe,
3. rotace páteře,

4. pérovací pohyb, měnící zakřivení páteře (Čihák, 2001).

Při předklonech, úklonech i rotacích kloubní plošky meziobratlových kloubů po sobě sklouzávají (Čihák, 2001).

Ligamenta páteře zahrnují dlouhé vazy, které podélně poutají celou páteř, a krátké vazy, které spojují oblouky a výběžky sousedních obratlů (Marieb, Mallat, 2005).

2.1.2 Pánev

Pánev a páteř tvoří funkční jednotku, spojující páteř s dolními končetinami. Pánev tak přenáší pohyb z dolních končetin a tlumí nárazy. Z kosti kyčelní se upínají mohutné vazy a svaly na páteř. Sakroiliakální skloubení a symfýza umožňují pružení a přitom zaručuje požadovanou pevnost. Funkce pánve a její vliv na statiku těla závisí na typu pánve. Typ pánve má totiž vliv na zakřivení bederní a proto může mít nesprávná poloha pánve za následek vadné držení těla (Lewit, 2003).

Pánev se skládá z pánevní kosti, křížových kostí a kostrče. Vytváří tak základnu páteře, která rozděluje váhu těla na dolní končetiny.

2.1.3 Hrudník

Hrudník má tvar kuželu a je ohraničen hrudními obratli vzadu, žebry z laterální strany a hrudní kostí a žeberními chrupavkami vepředu. Jsou k němu připojeny ramenní pletence a horní končetiny. Poskytuje úponové místo pro mnoho svalů zad, krku, hrudníku a ramen. Interkostální prostory jsou vyplněny interkostálními svaly, které se zapojují během dechového cyklu (Marieb, Mallat, 2005).

Sternum je plochá kost na přední straně hrudníku, skloubená s klíčními kostmi a s kraniálními sedmi páry žeber. Sternum se skládá ze tří částí. Manubrium sterni (rukověť), což je širší, kraniálně uložená část. Corpus sterni (tělo kosti hrudní) kaudálně navazující na manubrium. Processus xiphoideus,

(mečovitý výběžek) který vyběhá z corpus sterni kaudálním směrem (Čihák, 2001).

Costa, žebro je dlouhá štíhlá zakřivená kost, na níž rozlišujeme dvě části. Os costa, což je kostěná hlavní část žebra, začínající při páteři, a cartilago costalis, žeburní chrupavka, což je přední část, kterou je žebro připojeno k hrudní kosti nebo předchozímu žeburu (Čihák, 2001).

2.2 Svaly

Kosterní svalstvo a svalová vlákna mají speciální stavbu a uspořádání, která umožňuje optimální funkci v určitých podmínkách vnějšího prostředí. Svaly můžeme rozdělit podle vláken na pomalá a rychlá, na vlákna červená a bílá. Globálně můžeme svaly rozdělit na dva svalové systémy, a to na svaly posturální a na svaly fázické (Rychlíková, 2004).

Posturální svaly se aktivují při udržování postury (vzpřímeném držení těla) Tato vlákna nazýváme posturálními (tonickými). Únava v nich nastupuje pomaleji a reakce na podráždění je pomalejší. Tato posturální svalová vlákna mají ještě jednu významnou vlastnost – při přetěžování svalové činnosti se nedají dokonale protáhnout a mají tedy významný sklon ke zkrácení, které přetrvává.

Fázická svalová vlákna jsou antagonisté k vláknům posturálním. Rychleji se unaví, rychleji též reagují na podněty a při přetěžování mají velký sklon k oslabení (Rašev, 1992).

2.2.1 Sval zkrácený

Je-li omezena zpětná protažitelnost svalu do původní polohy a sval nedosahuje v klidu své normální fyziologické délky a může v klidu vychylovat kloub z centrálního postavení, jedná se o sval zkráceném.

Při zkracování svalů rozlišujeme dva stupně zkrácení:

1. Pokud je sval vlivem určitého zatěžování pouze mírně zkrácen, je tento sval silnější a v kloubu dochází na svalové páce k výhodnějšímu přenosu svalové síly.

2. Při významném zkrácení ztrácí sval hlavně svoji elasticitu a poté i sílu. Při překročení určité meze vzniká zkrácení..

V první řadě má zkrácený sval sníženou elasticitu. Dále se u antagonisty zkráceného svalu vyvíjí reflexní cestou útlum, což je snížení svalové síly. Význam zkráceného svalu není jenom v tom, že je aktivován při nejrůznějších pohybech více, než by odpovídalo ekonomickému zatěžování v kloubně svalové jednotce. Ale také ovlivní statiku celého těla, a ještě více ve skutečnosti, že zkrácený sval dovede měnit pohybové návyky a aktivuje se přednostně i v situacích, kdy by neměl být zapojován, nebo by dokonce měl být v aktivním útlumu.

Zkrácený sval nám ubírá velkou část volní aktivity při provádění pohybů. Aktivování je pak při cílených posilovacích cvičích pro konkrétní svalové skupiny. Takové posilování může vést ke zhoršení stavu cvičence (Rašev, 1992).

2.2.2 Oslabený sval

Oslabené svaly nám vadí sníženou svalovou sílu a špatnou fixací určité struktury. Tento fakt je pro hybnou soustavu významný a má minimálně dvojí příčinu. Síla svalu může být snížena v rámci celkové malé trénovanosti organismu či v důsledku poranění svalu. Tyto příčiny jsou lehce pochopitelné a jejich odstranění je jasné. Co však není tak lehce pochopitelné, je reflexní útlum svalu (oslabení svalu na reflexním podkladě). Při této příčině není sval slabý proto, že by byla příčina ve slabých svalových vláknech, ale je zde v tom, že není

v pořádku řízení svalového stahu na podkladě ovlivnění řídicí nervové soustavy. Jedním z následujících faktorů: zkrácený sval je jako příčina reflexního útlumu antagonisty.

Přítomnost spoušťových bodů vede podobnou cestou k reflexnímu svalovému oslabení. Další příčinou je porucha signalizace z poškozeného kloubu nebo z poškozených vazů, která vede k totožnému svalovému oslabení a dochází ke snížení svalové síly v dlouhodobém protažení svalu (Rašev, 1992).

2.3 Svalové dysbalance

Hybný systém má mezi ostatními systémy výjimečné postavení, protože je pod naší kontrolou. Ve skutečnosti to však znamená, že jej můžeme ovládat vůlí. Na druhé straně to znamená, že je proti naší vůli bezbranný. Obranou reakcí hybného systému je bolest. I při mírné bolesti je možné v činnosti pokračovat, zejména když použijeme analgetikum. Není se pak čemu divit, že se vyvíjí poruchy svalů, a to svalové zkrácení nebo oslabení.

Teoreticky by mělo být možné u každého člověka vytvořit optimální pohybový stereotyp. Velmi často vzniká dysbalance mezi posturálním a fazickým svalovým systémem.

Z dlouhodobého vývoje vertebrogenních poruch vyplývají dva důležité faktory:

1. Rozvoj nerovnováhy mezi oběma systémy.
2. Špatné vypracování pohybových stereotypů a jejich nevhodná stavba.

Rozhodujícím momentem je právě nerušení vyvážení mezi těmito dvěma systémy a mezi svalovými skupinami.

Při vzniku lehké poruchy obou systémů nebo změně podmínek ovlivňující provedení pohybu, například vlivem únavy, se dysbalance obou systémů zdůrazní. Pohybová aktivita člověka je nedostačující nebo málo pestrá. Tendence k nerovnováze bývá podpořena špatným pohybovým režimem. Výsledkem je porucha pohybového stereotypu vedoucí ke špatně provedenému pohybu, a tedy

k přetěžování a nesprávnému zapojování páteře, kloubů, končetin, vazů, což má za následek vznik nejen vertebrogenních poruch. (Rychlíková, 2004).

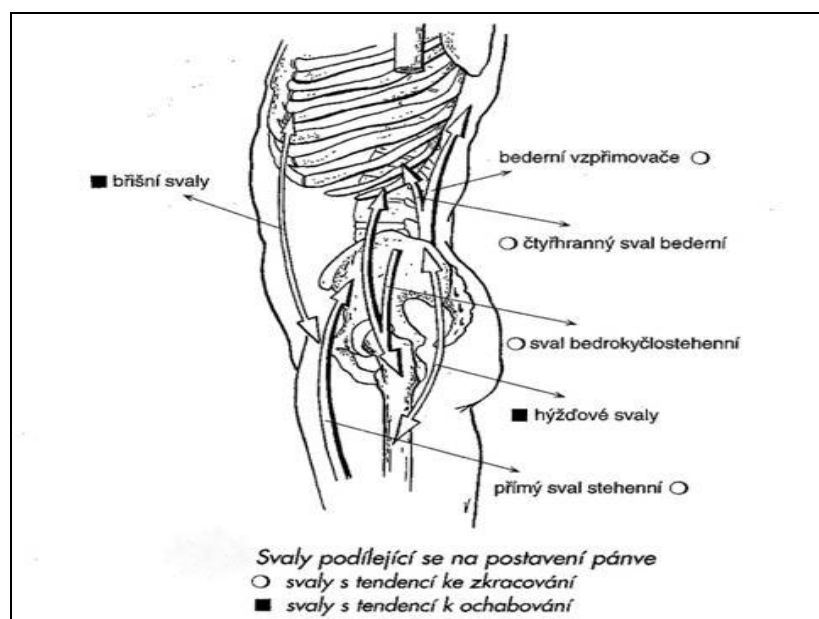
Se svalovými dysbalancemi se nejčastěji setkáváme v oblasti pánve, dolní a horní části trupu, ramen a krku i v oblasti nosných kloubů dolní končetiny. Častým projevem svalové dysbalance je horní a dolní zkřížený syndrom.

2.3.1 Dolní zkřížený syndrom

Při dolním zkříženém syndromu zjišťujeme dysbalance mezi těmito svaly:

- Slabými mm. glutei maximi a zkrácenými flexory kyčlí
- Slabými přímými břišními a zkrácenými bederními vzpřimovači trupu
- Slabými mm. glutei medii a zkrácenými tenzory fasciae latae i mm. quadrati lumborum.

Nejde pouze o antagonisty, ale také o substituce, za oslabené mm. glutei medii substituují tenzory fasciae latae a mm. quadratus lumborum, za oslabené břišní svaly flexory kyčlí při ohýbání v kyčli, za oslabené mm. glutei maximi vzpřimovače trupu a také ischiokrurální svaly. Při tomto syndromu je narušen mechanismus odvíjení trupu od podložky při posazování z lehu a při narovnávání z předklonu. Výsledkem je větší sklon pánve a bederní hyperlordóza. Při nerovnováze mezi m. gluteus maximus a flexory kyčle bývá při zvětšeném sklonu pánve lumbosakrální hyperlordóza. Při nerovnováze mezi břišními svaly a vzpřimovačem trupu je zvýšená lordóza bederní. Ischiokrurální svalstvo bývá rovněž zkráceno, připisujeme to nejspíš kompenzačním mechanismu, kterými se zmenšuje sklon pánve (Lewit, 2003).



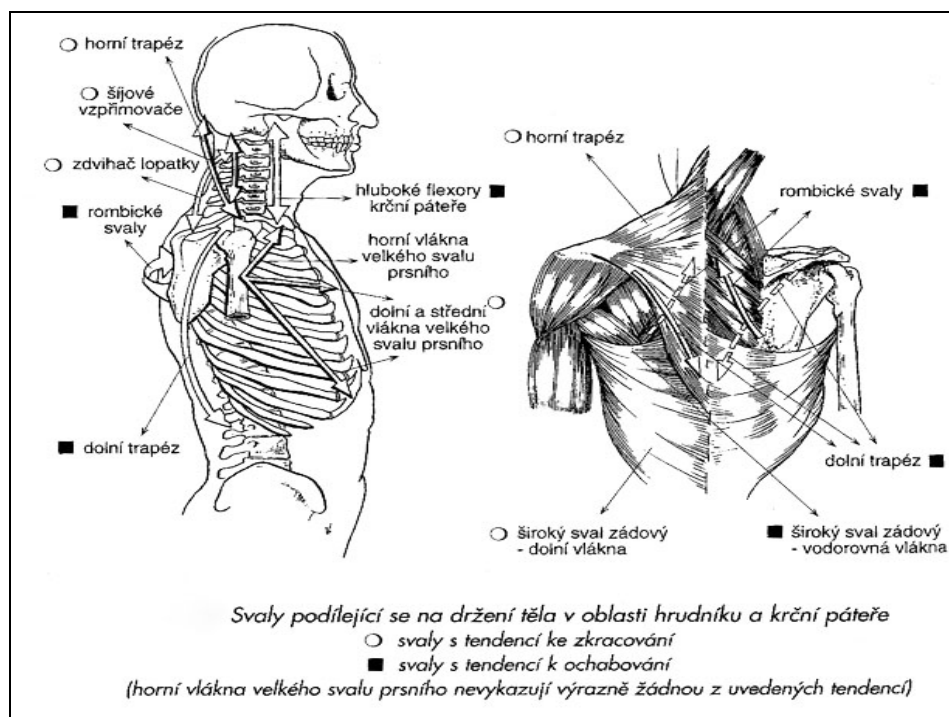
Obr. 1 – svalové dysbalance v oblasti pánve a dolní části trupu (Tlapák, 2004).

2.3.2 Horní zkřížený syndrom

Při tomto syndromu se svalová dysbalance týká těchto svalových skupin:

- Mezi horními a dolními fixátory ramenního pletence
- Mezi mm. pectorales a mezilopatkovým svalstvem
- Mezi hlubokými flexory šíje na jedné straně a extensory šíje na druhé straně a také kývači.

Kromě toho může dojít ke zkrácení horní části ligamentum nuchae, které působí fixovanou hyperlordózu v horní krční části páteře. Při oslabení dolních fixátorů ramenního kloubu musí nastat zvýšená aktivita a tonus v horních fixátorech. Zvýšený tonus prsních svalů způsobuje kulatá záda a protrakci ramen, krku a hlavy. Oslabené hluboké flexory šíje spolu se zkrácenými vzpřimovači způsobují hyperlordózu hlavně v cervikální části páteře. Kromě typických změn pohybových stereotypů nalézáme také horní typ dýchání s hyperaktivitou skalenu a TrP na bránici (Lewit, 2003).



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

2.3.3 Vrstvový syndrom

U tohoto syndromu se střídají vrstvy hypertrofických i oslabených svalů. Postupujeme-li kaudokraniálním směrem, pozorujeme nejdříve hypertrofické ischiokrurální svalstvo, potom hypertrofické a oslabené hýžděové svalstvo s málo vyvinutým bederními extensory trupu a nad tím táhnoucí se hypertrofické vzpřimovače v oblasti torakolumbální, následně ochablé mezilopátkové svalstvo a opět hypertrofické tuhé horní fixátory ramenního kloubu. Na ventrální ploše vyklenuje dolní část ochablých přímých břišních svalů. Dále laterálně bývá břišní stěna vtažená v místech hyperaktivních šikmých svalů a ještě dále laterálně se opět může klenout do strany oblast pasu.

Při tomto syndromu dochází k dysbalanci mezi oblastmi hypermobilními (ochablými) a vrstvami se zvýšeným napětím a tuhostí. Hypermobilita bývá nejvýraznější v křížové oblasti.

Významnou roli zde často hrají dysfunkční chodidla. Za normálního stavu by výkyvy rovnováhy měli být podchyceny už pomocí prstů, chodidlem, tj.

svalstvem chodidla a bérců. Následkem obuvi však bývají tlumeny a jejich úlohu přebírají stehna a hýždě i trup a stávají se hyperaktivními (Lewit, 2003).

2.4 Držení těla

Posturální funkce provádí aktivní udržování vzpřímené polohy těla v gravitačním poli. Na udržování vzpřímené polohy se podílejí posturální svaly. Výsledkem je vzorec posturální funkce, tj. individuální posturální stereotyp, což je způsob reakce na určitý podnět vzpřímeného držení těla.

Vzpřímený postoj je produktem našeho individuálního posturálního vzorce, který zajišťuje a zaujímání udržování vzpřímené labilní polohy těla vůči měnícím se vlivům v gravitačním poli a umožňuje tak jedinečný lidský pohyb. Tedy posturální funkce udržuje vzpřímenou polohu těla v tíhovém poli. Postura je poloha, kterou tělo a jeho části zaujímají v klidu.

Kvalita postury je ovlivněna celou řadou faktorů. Je obrazem vnějších a vnitřních vlivů na jedince, odpovídá jeho tělesným a duševním vlastnostem, momentálnímu stavu psychických procesů (dobrá nálada, stres), tělesné stavbě a stavu svalstva.

Podobu "správného" držení těla můžeme přiblížit vzorcem tzv. ideálního držení těla. Nohy jsou vedle sebe. Kolena i kyčle jsou volně nataženy. Pánev je v takovém postavení, aby hmotnost hrudníku byla vycentrována nad spojnici středů kyčelních kloubů. Páteř je dvakrát esovitě prohnutá. Ramena jsou volně spuštěna podél těla. Lopatky jsou celou plochou přitaženy k žebřím a mírně přitaženy k páteři. Hlava je vzpřímená. Brada je mírně vtažená.

Základem pohybové koordinace je funkční rovnováha a zapojování svalů, které zajišťují vzpřímené držení těla. Narušení rovnováhy mezi svaly vede ke svalové dysbalanci = svalové nerovnováze (Bursová, 2005).

2.4.1 Hlavní posturální vady

Zvětšená krční lordóza a předsun hlavy (nefyziologické postavení hlavy). Svalová nerovnováha se projevuje zkrácením šíjových svalů a oslabením hlubokých flexorů hlavy a krku. Dochází k vysunutí brady vpřed. A také ke krční hyperlordóze a k záklonu hlavy. Tato nerovnováha je velmi častá, a to z příčiny stálého tonu šíjového svalstva, tomu napomáhá i hmotnost hlavy zatěžující krční oblast páteře. Tato svalová nerovnováha způsobuje především závratě a bolesti hlavy, šíje a ramen.

Zvětšená hrudní kyfóza neboli kulatá záda. Příčinou této nerovnováhy bývají zkrácené prsní svaly a oslabené mezilopatkové svaly a dolní fixátory lopatek.

Zvětšená bederní lordóza (hyperlordóza) - tato porucha je spojena se svalovou dysbalancí mezi zkráceným svalstvem v oblasti bederní páteře (vzpřimovače páteře, m. quadratus lumborum a oslabeným břišním svalstvem). Na nesprávnou polohu pánve v předozadním směru má vliv dysbalance svalů zejména zkrácené flexory kyčelního kloubu a oslabené hýžd'ové svaly. Toto postavení pánve je častou příčinou vertebrogenních potíží.

Skoliotické držení těla – můžeme označit jako stranové vybočení páteře. Nejčastěji je postižena hrudní páteř v úseku Th[3 - 5]. Svalové spasmy jsou nerovnoměrně po obou stranách páteře. Je známo hodně příčin vzniku skoliózy. Za příčinu tzv. fyziologické skoliózy je udávána nesouměrnost lidského těla a uchýlení linie obratlových výběžků ke straně, které může být obloukovité (tvar písmene "C") nebo esovité ("S"). Jednou z možných příčin vzniku skoliózy je jednostranné přetěžování organismu nebo dlouhodobé setrvání v nevhodné poloze (Křištofič, 2000).

Plochá záda - jsou typická celkovou ochablostí svalů. To způsobuje malé zakřivení páteře a páteř nesplňuje spolehlivě svou funkci, ztrácí pružnost. Tato porucha je často spojována s hypermobilitou, která označuje zvětšení rozsahu pohybu v kloubu a snížení svalového tonu. U jedinců s plochými zády jsou více namáhány klouby a páteř.

Varózní-valgózní postavení dolních končetin - jedná se o vzájemné postavení stehenní kosti a bérceových kostí. Tyto kosti by měli být v ose. Vybočená kolena ("nohy do O") je vychýlení kolen z podélné osy, která protíná kloub kyčelní, kolenní a hlezenní zepředu. Toto postavení je důsledkem zkrácení adduktorů a oslabení abduktorů. Vbočená kolena ("nohy do X") je vychýlení z podélné osy, kterou prochází kloub kyčelní, kolenní a hlezenní ve středu.

2.4.2 Pohybové stereotypy

V ideálním případě by měly pohybové stereotypy umožnit co nejekonomičtější pohyb, který by vyžadoval vynaložení minima energie při určitém výkonu. Koncepce stereotypů je velmi důležitá a může změnit obvyklé představy například o agonistech a antagonistech.

Vrátíme-li se k otázce dysbalance svalových skupin, tj. utlumení převážně vývojově mladších a hyperaktivity převážně starších svalů, uvědomíme si, že se tak narušuje správně koordinovaná motorika, zapojování a souhra svalů. To platí hlavně pro svaly, které jsou v poměru agonistů a antagonistů, jak tomu ve skutečnosti často bývá, protože hyperaktivní svalová skupina pak tlumí antagonistu se sklonem k útlumu (Lewit, 2003).

Funkci svalu nelze chápat pouze dle zákonů mechaniky. Výsledkem činnosti svalu je sice mechanický pohyb, ale funkci jednotlivých svalů nelze posuzovat jen podle jejich síly. Funkci jednotlivých svalů posuzujeme hlavně podle zapojování svalů do určitého pohybu = podle koordinace. Zajímá nás, nakolik a v jaké časové závislosti se sval aktivuje při pohybu. Sval může být aktivován při pohybu, aniž by měl přímý anatomický vztah ke kloubu, v němž se pohyb uskutečňuje. Avšak fixuje, např. sousední klouby, sousední segmenty nebo i velmi vzdálenou část těla. To jak se svaly zapojují do pohybu, nemusí za určitých stavů odpovídat jejich předpokládané funkci. Od svalu v hybném systému očekáváme:

1. že bude dostatečně silný,
2. že bude vhodně zapojován do pohybového vzoru (koordinace),

3. že bude zapojován do pohybu dostatečně rychle (reakční čas).

Svaly nepracují izolovaně, nýbrž ve funkčních řetězcích, které se navzájem ovlivňují. Pohybové vzory vznikají na podkladě stereotypně se pohybujících podnětů. Pro vznik těchto pohybových vzorů potřebujeme co nejvhodnější terén – svalovou vyváženost (balanci – rovnováhu) (Rašev, 1992).

Obecná pravidla pro vyšetření pohybových stereotypů jsou následující: vyšetření provádíme v tichém a teplém prostředí. Pacient je svlečený do spodního prádla. Pacienta se nedotýkáme, dáváme mu pouze slovní pokyny. Důležité je uložit pacienta do správné výchozí polohy. Pohyb pacient opakuje vždy třikrát po sobě, vždy na náš pokyn mezi tím relaxuje.

Vyšetřením pohybových stereotypů zjišťujeme časový sled, ve kterém se odpovídající svalové skupiny zapínají, zapínají-li se všechny, či některá vypadne. Sledujeme nástup svalové kontrakce, a proto musí být pohyb prováděn pomalu.

Výsledek vyšetření můžeme zapsat dvěma způsoby. První způsob je zapsat číslicemi sled zapojování s valových skupin. Druhá varianta je hodnocení stupni 0 – 2 (0 – normální stereotyp, 1 – lehce porušený stereotyp, 2 – těžce porušený stereotyp).

Abdukce kyčelního kloubu

Výchozí poloha pacienta: leh na netestovaném boku, spodní horní končetina pod hlavou, spodní dolní končetina natažená nebo lehce flektovaná, vyrovnaná bederní páteř (ne kyfotizovaná), horní dolní končetina v ose, pánev lehce překlopena vpřed. Terapeut vyzve pacienta, aby unožil nohou lehce za osou těla, patou mírně do stropu.

Správný sled:

1. M. gluteus medius
2. Pouze stabilizačně quadratus lumborum
3. Nezapínat m. iliopsoas a rectus femoris

Flexe trupu

Výchozí poloha pacienta: lež na zádech, horní končetiny podél těla, dolní končetiny v lehké semiflexi a mírně od sebe, centrovaná kyčel. S bradou ve fossa jugularis začíná kulatě flexi trupu až k hornímu okraji pánve při současně inhibici zádových svalů. Terapeut sleduje souměrnost či asymetrii odvinutí, tremor či sakadaci.

Správný sled:

1. Flexory krku a lehce prsní svaly
2. Břišní svaly – povrchový systém břišní
3. M. iliopsoas
4. Paravertebrální svaly

Flexe šíje

Výchozí poloha pacienta: lež na zádech, horní končetiny podél těla, hlava lehce podložena (nesmí být v záklonu) pouze lehká lordóza. Terapeut vyzve pacienta aby zvedl hlavu, bradou do fossa jugularis a sleduje pohyb. Správně se lehce prodlouží krk, mírný předkyv a kulatě se odlepuje „obratel po obratli“.

Správný sled:

1. mm.scaleni (přednostně a více) a m. sternocleidomastoideus (mírně a později)
2. m. trapezius
3. extenzory trupu a více sternocleidomastoideus – fixují páteř

Abdukce ramenního kloubu

Výchozí poloha pacienta: pacient sedí rovně na lehátku. Terapeut se dívá ze zadu i zepředu, vyzve pacienta k upažení a sleduje pohyb. Předpokladem správné abdukce je volná lopatka, relaxované horní fixátory. Pacient provede pohyb třikrát za sebou a pak oboustranně.

Správný sled:

1. m. supraspinátus do 30 st.
2. M. deltoidem
3. Horní m. trapezius
4. Kontralaterálně m. quadratus lumborum

Klik

Výchozí poloha pacienta: leh na břicho, špičky mimo stůl, hlava na čele, dlaně pod rameny. Pacient zvedá trup, opírá se o dlaně a kolena. Páteř je napřímená v bedrech, lopatky jsou položeny na hrudníku a kloužou do abdukce, trapézy jsou relaxované, horní končetiny v lehké abdukci, páteř jde „un block“. Při pohybu dolů je páteř opět zpevněná.

Správný sled:

1. m. serratus anterior
2. břišní, zádové svaly a mm. pectorales v kontrakci

2.5 Technika základních tenisových úderů

V tenise známe množství úderů podle pozice hráče podle dráhy odehraného míčku nebo podle rotace míčku. Základní údery jsou forhend, bekhend a servis neboli podání.

Průběh pohybu u forhendu a bekhendu dělíme v principu na 3 části: nápřahová fáze (příprava), úderová fáze (hlavní akce) a fáze protažení (Stojan, Brabec, 1999).

Základní postavení

Po podání nebo po riternu čekáme na základní čáře soupeřovo vrácení úderu. Stojíme přibližně na šířku ramen od sebe. Kolena jsou lehce pokrčená, horní polovina těla je mírně nakloněna dopředu. Váha těla je přenesena spíše na bříškách prstů na nohou, abychom mohli snadno reagovat na všechny strany. Paže jsou lehce pokrčeny v loktech. Pravá ruka drží raketu a levá ruka jí přidržuje za rukojeť. Raketu držíme dál od těla a směřuje směrem na protihráče. Horní polovina těla je přitom stále otočena směrem k síti. Do základního postavení se vrátíme po každém úderu (Scholl, 2008).

Níže popsaná technika je pro je hráče hrající pravou rukou.

2.5.1 Forhendový úder

Přípravné postavení

- Raketa se drží před tělem na půli vzdálenosti mezi forhendovou a bekhendovou stranou. Levá ruka přidržuje raketu v jejím krčku.
- Kolena jsou mírně a pružně pokrčená.
- Nohy jsou mírně rozkročené směrem vpřed na vzdálenost šířky ramen s hmotností těla rovnoměrně rozložené na obou nohách.
- Hmotnost těla je rovněž mírně vpřed na přední části chodidel.
- Hráč je uvolněn a soustředěn na přilétající míč.

Přípravná fáze – natočení ramen a nápřah

- Hráč natáčí ramena i boky stranou, až se dostává bokem k síti, levé

rameno je natočeno vpřed k síti.

- Nohy se přizpůsobují a vyrovnávají se rovněž stranou, šikmo bokem.
- Vytáčení ramen zahajuje (iniciuje) nápřah.
- Hlava rakety se dostává vzad a klesá mírně dolů pod výšku přilétajícího míče.
- Držadlo rakety ukazuje směrem vpřed na přilétající míč.
- Všechny tyto postupné kroky by měly být ukončeny v této fázi.
- Kolena jsou pokrčena, aby následně podpořila pohyb zezdola dolů.

Úderová fáze – švih paže s raketou

- Hráč vykročí vpřed proti míči levou nohou těsně před začátkem švihové fáze.
- Místo kontaktu hlavy rakety s míčem je asi v úrovni pasu a před tělem.
- Hlava rakety je v momentu zásahu kolmo k zemi.
- Celý švih je veden ve směru mírně zezdola nahoru.

Protažení

- Raketa pokračuje po zásahu stále ve směru za míčem dlouhým plynulým pohybem (zezdola nahoru).
- Loket se při dokončení dostává přibližně do úrovně ramen.
- Paže může zakončit pohyb buď přímo před tělem, anebo se loket ohýbá a paže pak ovine (obtočí) kolem ramen.
- Hráč přenáší hmotnost těla vpřed do úderu a chodidlo pravé nohy se nadzvedá.

2.5.2 Bekhendový úder – jednoruč

Přípravné postavení je stejné jako u forhendu.

Přípravná fáze – natočení ramen, změna držení a nápřah

- Hráč natáčí ramena a boky stranou, až se dostává bokem k síti, ke změně držení rakety dochází právě v momentu vytáčení ramen.

- Nohy se přizpůsobují a vyrovnávají se rovněž stranou, šikmo bokem
- Hmotnost těla se přenáší na levou nohu.
- Raketa „cestuje“ vzad za pomoci jejího přidržování v krčku nehrající paží.
- Hlava rakety se dostává vzad a klesá mírně dolů pod úroveň výšky přilétajícího míče.
- Držadlo rakety směřuje vpřed na blížící se míč.
- Kolena jsou pokrčená, aby následně podpořila pohyb vzhůru.
- Všechny tyto postupné kroky by měly být provedeny a ukončeny během této fáze.

Úderová fáze – švih paže a raketou a místo zásahu

- Hráč vykročí vpřed proti míči pravou nohou těsně před zahájením švih paže vpřed.
- Místo kontaktu hlavy rakety s míčem je asi v úrovni pasu a dostatečně před tělem (před pravou nohou).
- Hlava rakety je v momentu zásahu kolmo k zemi.
- Dráha celého švih je ve směru mírně zezdola nahoru vpřed k zamýšlenému cíli.

Protažení

- Raketa pokračuje po zásahu stále ve směru k zamýšlenému cíli dlouhým plynulým pohybem zezdola nahoru.
- Ruka se dostává nad výšku ramen až do úrovně očí.
- Hráč přenáší hmotnost těla vpřed do úderu, chodidlo levé nohy se nadzvedá a hráč je v rovnováze.

2.5.3 Bekhendový úder – obouruč

Přípravná fáze – vytočení ramen a nápřah

- Ramena i boky se vytácejí a současně si hráč mění držení rakety.
- Hmotnost těla se přenáší na levou dolní končetinu.

- Raketa při natáčení putuje vzad a klesá mírně dolů pod přilétající míč.
- Držadlo rakety směřuje vpřed na blížící se míč.
- Kolena jsou pružně pokrčena, aby následně podpořila stoupající pohyb vzhůru.

Úderová fáze – švih paže s raketou a místo zásahu

- Hráč vykročí pravou nohou vpřed proti míči těsně před zahájením švihu paže s raketou.
- Místo zásahu míče není natolik před tělem jako u bekhendu jednoruč. Je spíše více vedle těla.
- Pravá paže je při kontaktu s míčem mírně natažená.
- Místo zásahu míče je v úrovni pře pravým bokem.
- Hlava rakety je při zásahu kolmo k zemi.
- Dráha celého švihu je ve směru mírně zezdola nahoru vpřed k uvažovanému cíli.

Protažení

- Raketa pokračuje po zásahu stále ve směru k zamýšlenému cíli dlouhým plynulým pohybem zezdola nahoru.
- Obě ruce končí až nad úroveň ramen.
- Hráč přenáší hmotnost těla do úderu a nadzvedává chodidlo levé nohy.
- Paže zakončují pohyb buď přímo před tělem anebo se ohýbá v loktech a následně se obtácejí kolem ramen.

2.5.4 Podání

Postavení

- Zaujměte boční postavení směrem k síti s nohama mírně a pohodlně rozkročenýma přibližně na šířku ramen. Pravá noha stojí téměř paralelně se základní čarou, noha levá je namířená na pravý sloupek od sítě.

- Raketa se drží před tělem s uvolněným zápěstím i celou paží. Měla by být přidržována druhou nehrající paží v oblasti krčku. Pomyslná diagonála spojující špičky obou dolních končetin by měla ukazovat směrem k zamyšlenému cíli.

Nadhoz a nápřah

- Obě paže se pohybují společně dolů a pak zase vzhůru.
- Nadhoz míče je veden nehrající vytaženou paží přímo nahoru, v ose nad levou nohou a před tělo.
- Hmotnost těla se přenáší plynule na nohu vpředu.
- Míč je nadhozen dostatečně vysoko, aby podpořil (usnadnil) zásah míče raketou v momentu plného natažení hrající paže.

Nápřahová smyčka

- Po nadhozu se začíná tělo natáčet dopředu a raketa zapadá v jakémisi smyčkovém (kruhovém) švihovém pohybu vzad za tělo a odtud se prudkým zrychlením zhoupne nahoru vpřed do místa kontaktu s míčem.
- V momentu zásahu hráč by měl být maximálně vytažen, aby došlo k zásahu míče v co nejvyšším možném místě.
- K zásahu míče by mělo dojít mírně vpravo a před tělem, to je přibližně v úrovni (v ose) pravého ramene a v plném vytažení.
- Míč by měl být zasažen plně nataženou paží v prodloužení raketou.
- Při kontaktu s míčem se tělo vytáčí do směru letu míče a hmotnost těla se přenáší vpřed a chodidlo pravé nohy se zvedá.
- V ideálním provedení by měla vést pomyslná osa šikmo nad dvorec od vrcholu hlavy rakety až k patě nohy.

Protažení

- Raketa opisuje švihem velký oblouk a končí na levé straně.
- Hmotnost těla je plně přenesena na nohu vpředu.
- Pata pravé nohy ukazuje směrem vzad.

2.6 Kompenzační cvičení

Při úpravě svalové dysbalance postupujeme takto: nejdříve protáhneme svaly tonické, abychom dosáhli jejich obvyklé délky, potom přistupujeme k posilování svalů fázických. Cviky zaměřené na určité svalové skupiny vždy spojujeme se cviky zaměřenými na přímé držení těla, jelikož se vždy díváme na člověka jako na celek (Eger, 1995).

Cvičební jednotka byla zařazena do tréninkového plánu hráčů. Cvičení bylo prováděno vždy po strečinku po ukončení přípravy na dvorci nebo v rámci kondiční přípravy. Do intervenčního programu byly vybrány automobilizační cviky používané při vertebrogeních potížích a vadném držení těla, a cviky zaměřené na svaly nejvíce zatěžované při hře tenisu. Jedná se o tyto svaly:

Posturální svaly

M. iliopsoas

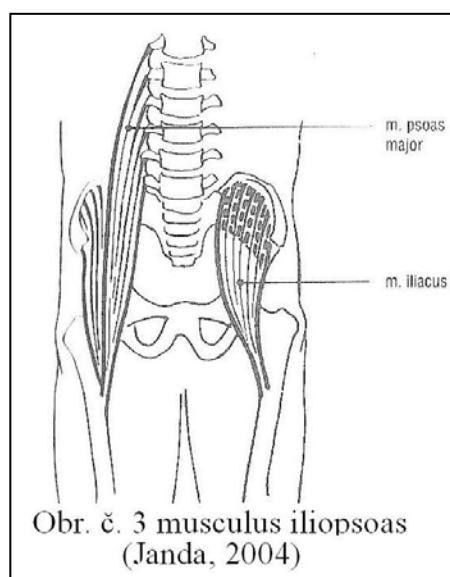
Počátek: m. psoas major – příčné výběžky
bederních obratlů

m. iliacus – celý rozsah jámy
kyčelní

Úpon: trochanter minor

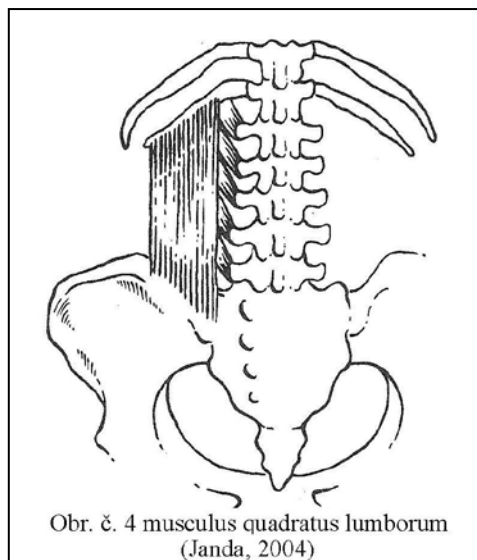
Inervace: plexus lumbalis; n. femoralis

Funkce: flexe kyčelního kloubu



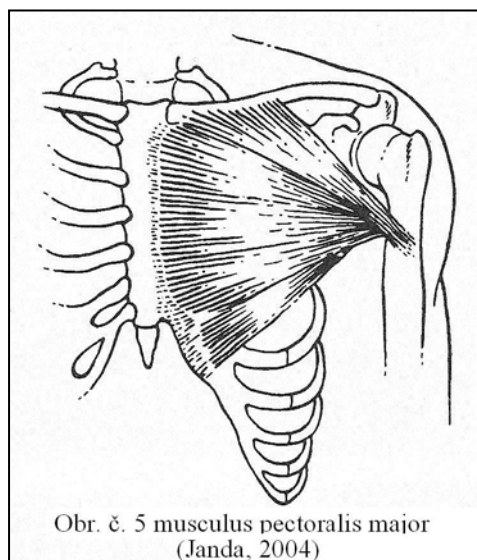
M. quadratus lumborum

- Počátek: poslední žebro, 3 – 4 horní bederní obratle
- Úpon: příčné výběžky 3 – 4 dolních bederních obratlů, crista iliaca, lig. iliolumbale
- Inervace: n. subcostalis Th12; plexus lumbalis L1 – L3
- Funkce: elevace pánve



M. pectoralis major

- Počátek: ventrální okraj mediální 1/3 klíčku; laterální okraj sternu, chrupavky pravých žebér; pochva m. rectus abdominis
- Úpon: crista tuberkuli majoris
- Inervace: nn. Thoracici; p. clavicularis C5, C6; p. sterno costalis C6, C7; p. abdominalis C8, Th1
- Funkce: pohyb ve vodorovné poloze z abdukce do čisté flexe



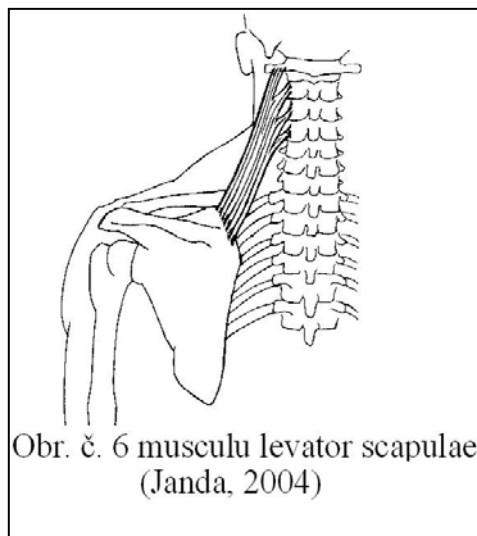
M. levator scapulae

Počátek: processus costatransversarii
čtyř kraniálních krčních obratlů

Úpon: angulus superior scapulae

Inervace: n. dorsalis scapulae (C3, C4),
C5

Funkce: elevace lopatky



Obr. č. 6 musculus levator scapulae
(Janda, 2004)

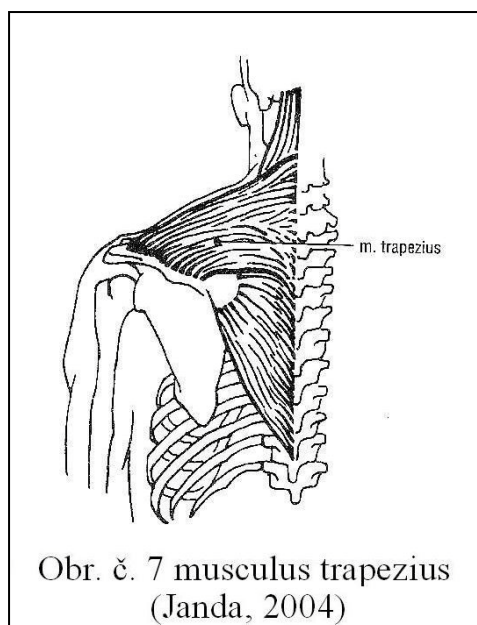
M. trapezius – horní vlákna

Počátek: šlašitý od vnitřní části linea
nuchae; protuberantia occipitalis
claviculae; lig. nuchae

Úpon: extremitas acromialis
claviculae

Inervace: n. accessorius, plexus cervicalis
C2 – C4

Funkce: elevace lopatky



Obr. č. 7 musculus trapezius
(Janda, 2004)

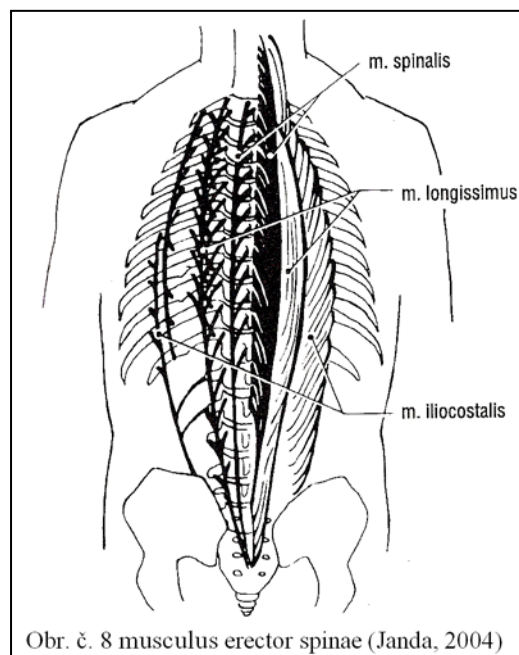
M. erector spinae

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

Úpon: příčné výběžky bederních
obratlů; poslední žebra;
zadní hrboly příčných
výběžků krčních obratlů od
C5 až po C2; dorzální strana
processus mastoideus

Inervace: rr. Dorsales L4– C3,
L1 – Th1, L2 – C2

Funkce: extenze trupu



Fázické svaly

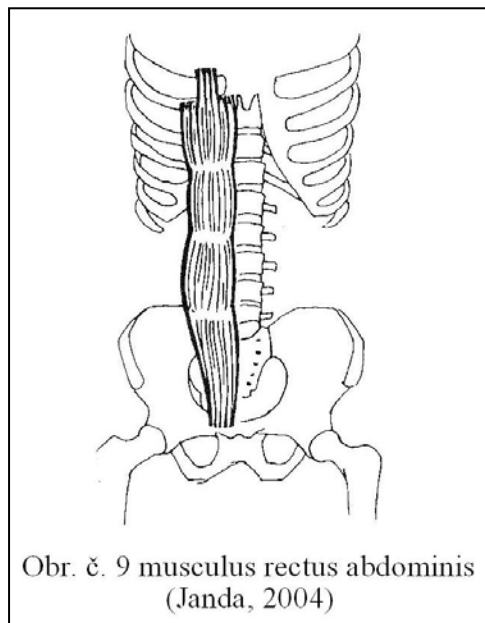
M. rectus abdominis

Počátek: 5. – 7. chrupavka žeberní;
processus xiphoideus

Úpon: mezi okrajem spony stydké a
tuberculum publicum

Inervace: nn. Intercostales V – XII

Funkce: obloukovitá flexe trupu



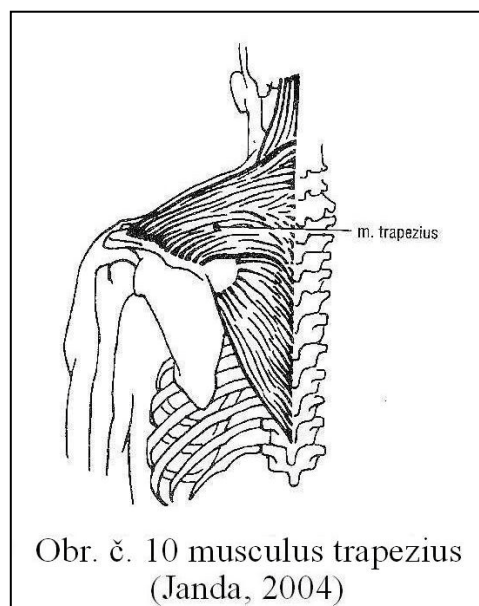
M. trapezius – spodní a dolní vlákna

Počátek: spodní vlákna – lig. nuchae;
trny krčních a kraniálních
hrudních obratlů
dolní vlákna – trna kaudálních
hrudních obratlů

Úpon: acromion; spina scapulae

Inervace: n. accesorius; p. cervicalis
C2 – C4

Funkce: abdukce a kaudální posunutí
lopatky (Janda, 2004)



3 Cíl práce

Cílem práce je vytvořit cvičební jednotku kompenzačních cviků. Tuto cvičební jednotku aplikujeme jako terapii na tenistech trpících některým z výše zmíněných problémů. Sestavu kompenzačních cviků volíme tak, aby se dala začlenit do tréninkových plánů tenistů (po tréninkovém strečinku nebo kondiční přípravě), kde by působila jako kompenzace jednostranné zátěže a zároveň i jako terapie nebo prevence svalových dysbalancí, vadného držení těla a skolióz.

3.1 Úkoly práce

Z cíle práce vyplývají tyto úkoly:

1. Vybrat vhodný výzkumný vzorek.
2. Sestavit sérii kompenzačních cviků.
3. Tuto sérii cviků aplikovat na vybraný vzorek.
4. Analyzovat výsledky a zhodnotit úspěšnost kompenzačního cvičení.

4 Metodika

V práci byl použit kvalitativní a kvantitativní výzkum. Zkoumaní probandů byli vybráni na základě jejich tréninkového plánu a zdravotního stavu (časté bolesti zad). Informace byly získány za pomoci techniky rozhovoru, anamnézy, pozorování, kineziologického vyšetření, kazuistiky, sekundární analýzy dat.

4.1 Charakteristika výzkumného vzorku

Testovaný vzorek pro mou bakalářskou práci byl vybrán z hráčů vrcholového tenisu. Byli vybráni 4 hráči ve věku 16 – 19 let podobné výkonnosti s přibližně podobným tréninkovým plánem. Jednotlivé tréninkové plány hráčů obsahují kondiční a tenisovou přípravu, a jsou zaznamenány v kazuistikách, stejně jako případné zdravotní problémy hráčů a vstupní vyšetření jednotlivých hráčů.

Každý hráč podstoupil vstupní vyšetření před zahájením intervenčního programu a výstupní vyšetření po jeho ukončení. Po dobu trvání intervenčního programu pokračovali hráči a trenéři dále podle tréninkových plánů. Intervenční program byl zahájen současně s přípravou hráčů na nadcházející halovou sezonu, a trval 21 týdnů. Intervenční program byl hráčům podrobně vysvětlen a cviky byly názorně předvedeny. Každý čtvrtý týden byla zkontrolována správnost provádění cviků.

4.2 Metodika vstupního a výstupního vyšetření

Rozhovor

S každým probandem byly vedeny neřízené rozhovory o délce pohybující se v rozmezích 1-2 hodin.

Anamnéza

Pacientům byly cíleně kladeny otázky na informace týkající se těchto kategorií. Osobní a fyzioterapeutické anamnézy, kterými byly zjišťovány údaje o všech nemocech od narození až po onemocnění sužující probanda v současnosti, úrazech, operacích, lécích, které pacient v minulosti užíval či v současnosti užívá,

návyčích (kouření, alkohol), informace o fyziologických funkcích (močení, stolice, chuť k jídlu, hmotnost, výška).

V rodinné anamnéze byl zjišťován zdravotní stav rodinných příslušníků s důrazem na dědičné a infekční onemocnění.

Dotazy týkající se pracovní anamnézy byly zaměřeny na sociální faktory a životosprávu.

Velký důraz byl kladen na sportovní anamnézu, jejichž cílem bylo zjistit podrobnosti o tréninkových plánech tenistů, obsahující tenisovou a kondiční přípravu, a změny tréninkových plánů v závislosti na průběhu sezony.

Klinická vyšetření

Posturální vyšetření

Posturální nebo strukturální vyšetření představuje statické pozorování pacienta. Hodnocením stoje získáme informace o strukturách a funkcích ovlivněných držením těla. Do držení těla se promítá aktuální stav vaziva, svalová rovnováha, funkce kloubů, koordinace a centrální řídicí mechanismy. Změny posturálního chování mohou být sekundární v důsledku kloubní degenerace, vazivové insuficience, vadného držení, bolesti, atd. Chybné stereotypy běžných denních činností a chybné držení těla vytvářejí podmínky pro zkrácení a oslabení svalů a postupné zhoršování již narušené svalové dysbalance (Gross, Fetto, Rosen, 2005).

Pohledem z dorzální strany hodnotíme celkové držení těla a zakřivení páteře, postavení a klenutí pat, plosky chodidel, tloušťku Achillových šlach, symetrii lýtek, postavení kolen a popliteálních jamek, linii gluteálních rýh, tonus gluteálních svalů, postavení pánve, symetrii zadních spin, tvar a symetrii boků, prominence extensorů trupu, postavení lopatek (popř. odstávání), držení hlavy a krku.

Pohledem z ventrální strany hodnotíme postavení DKK, postavení chodidel, vyklenutí příčné a podélné klenby, postavení holeních kostí, kolenních kloubů,

pánve, symetrii předních spin a hřebenů kyčelních kostí, symetrii tajlí, symetrii hrudního koše, konturu ramených kloubů, a krku, držení hlavy.

Pohledem z laterální strany hodnotíme celkové držení těla a zakřivení páteře, postavení kolenních kloubů, linii hýždí, sklopení pánve, stav břicha, držení ramen, hlavy a krku.

Vyšetření pohyblivosti páteře

Thomayerova vzdálenost

Hodnotíme pohyblivost celé páteře a není příliš specifická. Nevypovídá o pohyblivosti jednotlivých úseků páteře, protože pohyb může být kompenzován pohybem v kyčlích. (Gross, Fetto, Rosen, 2005) Vstoje se provede předklon a měříme vzdálenost mezi špičkou třetího prstu a podlahou pomocí měřítka. Při standardní pohyblivosti se prsty dotknou podlahy.

Schoberova vzdálenost

Schoberova vzdálenost nám ukazuje pohyblivost bederní páteře. V polovině vzdálenosti mezi zadními spinami vyznačíme výchozí bod, který leží přibližně na úrovni druhého sakrálního obratle. Poté naměříme 10cm nad a 5cm pod tímto základním bodem a oba body označíme. Provádíme měření mezi horním a dolním bodem nejdříve v neutrální poloze ve stoji a posléze při maximálním předklonu a zaznamenané rozdíl. (Gross, Fetto, Rosen, 2005)

Stiborova vzdálenost

Stiborova vzdálenost nám ukazuje pohyblivost hrudní a bederní páteře. Tímto vyšetření zjišťujeme pohyblivost hrudní a bederní páteře. Výchozí bod určíme stejně jako u Schoberovy vzdálenosti. Koncovým bodem je C7. Nejprve změříme vzdálenost mezi oběma body. Poté provedeme měření při uvolněném předklonu, vzdálenost by se měla prodloužit o 7 – 10 cm.

Čepojova vzdálenost

Čepojova vzdálenost ukazuje rozsah pohybu krční páteře do flexe. Tímto vyšetřením zjišťujeme rozsah krční páteře do flexe. Odměříme 8 cm od C7, kde uděláme značku. Při maximální flexi by se měla vzdálenost prodloužit minimálně o 3 cm.

Ottova inklinální vzdálenost

Ottova inklinální vzdálenost nám ukazuje pohyblivost hrudní páteře při předklonu. Změříme 30 cm od C7 kaudálně. Při předklonu by se měla vzdálenost prodloužit o 3,5 cm.

Ottova reklinální vzdálenost

Ottova reklinální vzdálenost nám ukazuje pohyblivost hrudní páteře při záklonu. Výchozí měření je totožné jako u inklinální vzdálenosti. Při záklonu by se vzdálenost měla zmenšit průměrně o 2,5 cm.

Součtem výsledných hodnot z vyšetření Ottovi inklinální a reklinální vzdálenosti získáme index sagitální pohyblivosti hrudní páteře.

Vyšetření zkrácených svalových skupin

Vyšetření zkrácených svalových skupin bylo prováděno dle Jandy. Zkrácení bylo vyšetřováno na m. iliopsoas, m. quadratus lumborum, paravertebrální zádové svaly, m. pectoralis major, m. trapezius, m. levator scapulae. Zkrácení bylo hodnoceno ve třech stupních. Stupeň č. 0 – žádné zkrácení, stupeň č. 1 – malé zkrácení, stupeň č. 2 – velké zkrácení (Janda, 2004).

Vyšetření hypermobility

Vyšetření hypermobility bylo prováděno dle Jandy. Hypermobilita byla vyšetřována konkrétně zkouškou:

- Zapažených paží – vyšetřovaný se snaží vsedě nebo vstoje dotknout prsty obou rukou, které jsou zapažené. Normálně je jedinec schopen

dotknout se jen špičkami prstů, aniž je nucen k větší lordotizaci hrudníku a bederní páteře.

- Předklonu – vyšetřovaný se předklání vstoje bez pokrčení kolen. Při normálním rozsahu pohybu je jedinec schopen dotknout se podlahy jen špičkami prstů.
- Úklonu – vyšetřovaný stojí ve stoji spojném, poté provede úklon a sune horní končetinu kolaterální ploše stehna. Běžně má kolmice spuštěná z axily procházet intergluteální rýhou.
- Rotace hlavy – vyšetřovaný stojí či sedí a otáčí hlavu na jednu a pak na druhou stranu normální rozsah pohybu je až 80° ke každé straně, při čemž se aktivně i pasivně dosažené rozsahy téměř kryjí. (Janda, 2004)
- Vyšetřená hypermobilita byla zaznamenána ve třech takto označených stupních: 0 normální stav, + hypermobilita, - zkrácení.

Vyšetření pohybových stereotypů

Viz teoretická část.

4.3 Sekundární analýza dat

Pro sepsání bakalářské práce bylo potřeba nastudovat anatomii a biomechaniku osově části těla k tomu, abych byl schopen dostatečně porozumět problematice svalových dysbalancí a jejich dopadu na držení těla.

4.4 Kazuistiky

Kazuistika 1

Základní údaje

Probandovi F. S. je 17 let, je 183 cm vysoký a váží 82 kg. Žije v Praze. Hraje tenis od šesti let. Má občasné bolesti zad v oblasti bederní páteře.

Anamnéza

Osobní

- Farmakoterapie - pravidelně neužívá žádné léky.
- Operace - žádné operace nepodstoupil.
- Abusus - nekuřák, kávu nepije, příležitostně pije alkohol.

Rodinná

- Matka po chirurgickém odstranění štítné žlázy v důsledku Graves - basedovi choroby.
- Otec má zvýšený cholesterol a triglyceridy.

Pracovní

- Student

Sportovní

- Od šesti let hraje tenis, od deseti let závodně.
- Hraje pravou rukou, bekhend obouruč.
- Nynější umístění na celostátním žebříčku mužů 51.
- Týdenní tréninkový plán na nadcházející zimní sezonu: 6 hodin tenisové přípravy, 2 hodiny kondiční přípravy, 4 krát týdně běh cca 30 minut.

Fyzioterapeutická

- V 16 letech dlouhodobější bolesti pod kolena, které samy odezněly.
- Občasné bolesti zad.

Předchozí rehabilitace

- Na žádnou pravidelnou rehabilitaci nedochází.
- Jendou až dvakrát měsíčně chodí na masáž.

Vstupní vyšetření

Kineziologický rozbor

1. Vyšetření aspektů

- Dorsální strana – pacient stojí vzpřímeně. Nožní klenby jsou vyklenuté. Popliteální jamky jsou symetrické, gluteální rýha je na LDK níže. Spiny i hřebeny kostí kyčelních jsou ve stejné výšce. Na pravé straně je výraznější linie vzpřimovačů páteře. Lopatky jsou ve stejné výšce, pravá lopatka mírně odstává. Levé rameno je výše než pravé. Hlava je mírně ukloněna doprava.
- Ventrální strana – pacient stojí vzpřímeně. Kolení klouby jsou symetrické, pately jsou ve stejné výšce. Hřebeny kostí kyčelních jsou také ve stejné výšce. Je viditelný výraznější spasmus šikmých břišních svalů - výraznější vtaženina na levé straně. Hrudní koš je asymetrický, m. pectoralis major je na pravé straně výraznější. Levé rameno je výše než pravé. Linie m. trapezius je výraznější na pravé straně. Hlava je mírně ukloněna doprava.
- Laterální strana – pacient stojí rovně. Kolena jsou v centrálním postavení. Pánev je lehce sklopena dopředu. Vidíme výraznější bederní lordózu a mírnou protrakci ramen.

2. Vyšetření pohyblivosti páteře

Viz. Výsledková část tabulka č. 1

3. Vyšetření zkrácených svalových skupin

Viz. Výsledková část tabulka č. 5

4. Vyšetření hypermobility

Viz. Výsledková část tabulka č. 9

5. Vyšetření pohybových stereotypů

Viz. Výsledková část tabulka č. 13

6. Závěr vyšetření

Na hráči je viditelný dopad jednostranné zátěže. Model správného držení těla je narušen to převážně zvětšením bederní lordózy. V oblasti hrudního koše je viditelná svalová nerovnováha na m. pectoralis major a na m. trapezius..

Kazuistika 2

Základní údaje

Probandovi J. K. je 16 let, je 186 cm vysoký a váží 80 kg. Žije v Praze. Hraje tenis od 4 let. Má občasné bolesti zad v oblasti bederní páteře.

Anamnéza

Osobní

- Farmakoterapie - pravidelně neužívá žádné léky.
- Operace - žádné operace nepodstoupil.
- Abusus - nekuřák, kávu nepije, alkohol nepije.

Rodinná

- Žádné významné onemocnění

Pracovní

- Student

Sportovní

- Od šesti let hraje tenis, od 9 let jezdí na turnaje. Od deseti let hraje závodně.

- Hraje pravou rukou, bekhend jednoruč.
- Nynější umístění na celostátním žebříčku dorostenců 6. Mužů 66.
- Týdenní tréninkový plán na nadcházející zimní sezonu: 8 hodin tenisové přípravy, 2 hodiny kondiční přípravy, 2 hodiny přípravy v posilovně.
- V říjnu se účastní týdenního kondičního soustředění.

Fyzioterapeutická.

- Občasné bolesti zad v oblasti pravé lopatky.

Předchozí rehabilitace

- Jedenkrát týdně masáž a perličková lázeň.

Vstupní vyšetření

Kineziologický rozbor

1. Vyšetření aspektů

- Dorsální strana – pacient stojí vzpřímeně. Vidíme zborcenou nožní klenbu na obou chodidlech. Pravý kotník je mírně propadlý. Popliteální jamky i gluteální rýhy jsou symetrické. Spiny i hřebeny kostí kyčelních jsou ve stejné výšce. Vidíme výraznější linii vzpřimovačů hrudní páteře. Lopatky i ramena jsou symetrické, ve stejné výšce.
- Ventrální strana – pacient stojí vzpřímeně. Vidíme zborcení nožní klenby obou chodidel. Pravý kotník je propadlý. Kolení klouby jsou symetrické, pately jsou ve stejné výšce. Hřebeny kostí kyčelních jsou ve stejné výšce. Hrudní koš je symetrický. Levé rameno je výše než pravé. Linie m. trapezius je výraznější na pravé straně.

- Laterální strana – pacient stojí rovně. Vidíme výraznější zakulacení hrudní páteře, mírnou protrakci ramen a předsun hlavy.
2. Vyšetření pohyblivosti páteře
Viz. Výsledková část tabulka č. 2
 3. Vyšetření zkrácených svalových skupin
Viz. Výsledková část tabulka č. 6
 4. Vyšetření hypermobility
Viz. Výsledková část tabulka č. 10
 5. Vyšetření pohybových stereotypů
Viz. Výsledková část tabulka č. 14
 6. Závěr vyšetření
Hráč má vadné držení těla, hlavně v oblasti horní hrudní páteře a krční páteře - protrakce ramen a předsun hlavy, v důsledku zkrácených m. pectoralis majora oslabení mezilopatkových svalů.

Kazuistika 3

Základní údaje

Probandovi J. S. je 19 let, je 170 cm vysoký a váží 67 kg. Žije v Praze. Hraje tenis od 5 let. Má občasné bolesti zad v oblasti hrudní páteře.

Anamnéza

Osobní

- Farmakoterapie - pravidelně neužívá žádné léky.
- Alergie - žádné
- Operace - žádné operace nepodstoupil.
- Abusus - nekuřák, kávu nepije, alkohol nepije.

Rodinná

- Žádné vážné onemocnění

Pracovní

- Student

Sportovní

- Od 5 let hraje tenis, Od 8 let jezdí na turnaje. Od 10 let hraje závodně.
- Hraje pravou rukou, bekhend obouruč.
- Nynější umístění na celostátním žebříčku dorostenců 3. Mužů 371
- Týdenní tréninkový plán na nadcházející zimní sezónu: 7 hodin tenisové přípravy, 2 hodiny kondiční přípravy, 1 hodiny příprava v posilovně.
- V říjnu se účastní týdenního kondičního soustředění.

Fyzioterapeutická

- V 15 letech měl oštěpařský loket.

Předchozí rehabilitace

- Jednou měsíčně dochází k fyzioterapeutovi
- Jedenkrát týdně masáž a perličková lázeň

Vstupní vyšetření

Kineziologický rozbor

1. Vyšetření aspektů

- Dorsální strana – pacient stojí vzpřímeně. Nožní klenby jsou vyklenuty. Levá popliteální jamka je níže postavená než pravá, gluteální rýha je na LDK níže. Spiny i hřebeny kostí kyčelních jsou ve stejné výšce. Vidíme výraznější linie extensorů páteře. Lopatky jsou ve stejné výšce, levé rameno je výše než pravé.
- Ventrální strana – pacient stojí vzpřímeně. Kolení klouby jsou symetrické, pately jsou ve stejné výšce. Vidíme výraznější vyklenutí m. gluteus maximus. Hřebeny kostí kyčelních jsou ve stejné výšce. Hrudní koš je asymetrický, na pravé straně je výraznější m. pectoralis major. Levé rameno je výše než pravé.
- Laterální strana – pacient stojí rovně. Kolena jsou v neutrálním postavení. Páneve je podsazena. Pozorujeme nevýraznou hrudní kyfózu a mírnou protrakci ramen.

2. Vyšetření pohyblivosti páteře

Viz. Výsledková část tabulka č. 3

3. Vyšetření zkrácených svalových skupin

Viz. Výsledková část tabulka č. 7

4. Vyšetření hypermobility

Viz. Výsledková část tabulka č. 11

5. Vyšetření pohybových stereotypů

Viz. Výsledková část tabulka č. 15

6. Závěr vyšetření

Model optimálního držení těla je narušen v oblasti pánve, jejím postavením dochází k zvětšení bederní lordózy a zvýraznění linie m. gluteus maximus. Jednostranná zátěž se podepsala hlavně na asymetrii hrudního koše, je viditelná hlavně na m. pectoralis major.

Kazuistika 4

Základní údaje

Probandovi A. O. je 19 let, je 179 cm vysoký a váží 75 kg. Žije v Berouně. Hraje tenis od sedmi let. Má občasné bolesti v oblasti C7 .

Anamnéza

Osobní

- Farmakoterapie - pravidelně neužívá žádné léky.
- Operace - žádné operace nepodstoupil.
- Abusus - nekuřák, kávu nepije, alkohol pije příležitostně.

Rodinná

- Matka má zvýšený cholesterol.

Pracovní

- Student

Sportovní

- Od sedmi let hraje tenis, od deseti let závodně.
- Hraje pravou rukou, bekhend obouruč.
- Nynější umístění na celostátním žebříčku mužů 112.
- Tréninkový plán na nadcházející zimní sezonu: 4 hodin tenisová příprava, 1 hodina bazén, 1 hodina příprava v posilovně.

Fyzioterapeutická

- Ve čtrnácti letech měl únavovou zlomeninu tibie.
- Občasné bolesti zad.

Předchozí rehabilitace

- Na žádnou pravidelnou rehabilitaci nedochází.

Vstupní vyšetření

Kineziologický rozbor

1. Vyšetření aspektů

- Dorsální strana – pacient stojí vzpřímeně. Nožní klenba pravého chodidla je mírně zborcená. Popliteální jamky jsou symetrické, gluteální rýha na LDK je níže. Spiny i hřebeny kostí kyčelních jsou symetrické. Vidíme výraznější linii extensorů páteře na pravé straně. Lopatky jsou ve stejné výšce, mírně odstávají. ramena jsou ve stejné výšce.
- Ventrální strana – pacient stojí vzpřímeně. Kolení klouby symetrické, pately jsou ve stejné výšce. Hřebeny kostí kyčelních symetrické. Hrudní koš je symetrický. Levé rameno je výše než pravé.
- Laterální strana – pacient stojí rovně. Kolena jsou v neutrálním postavení. Pánev je v neutrálním postavení. Pozorujeme zvětšení hrudní kyfózy a protrakci ramen.

2. Vyšetření pohyblivosti páteře

Viz. Výsledková část tabulka č. 4

3. Vyšetření zkrácených svalových skupin

Viz. Výsledková část tabulka č. 8

4. Vyšetření hypermobility

Viz. Výsledková část tabulka č. 12

5. Vyšetření pohybových stereotypů

Viz. Výsledková část tabulka č. 16

6. Závěr vyšetření

Na hráči je vidět vliv dlouhodobé jednostranné zátěže. Model správného držení těla je narušen v oblasti hrudní páteře. Odstávající lopatky jsou důsledkem mezilopatkových svalů, ramena jsou přetahována z centrálního postavení dopředu zkrácenými prsními svaly.

4.5 Intervenční program

Program byl začleněn do tréninkových plánů hráčů, které jsou podrobněji rozepsány v jednotlivých kazuistikách. Všichni hráči účastníci se intervenčního programu mají individuální tréninkové plány. Právě individuální příprava a individuální účast na turnajích mohou narušit průběh a výsledky programu. Ve snaze vyvarovat se co nejvíce výchytkám v tréninku, jsem zařadil začátek intervenčního programu do přípravné fáze zimní halové sezóny, trvající od října do konce roku. Poslední 4 lednové týdny trvání intervenčního programu byly již narušeny začátkem hrací částí halové sezóny, a tudíž byl tréninkový plán hráčů rozšířen o tenisové turnaje jednotlivců., čímž se ještě více vystupňovala individualita tréninku hráčů.

Navržený intervenční program jsem rozdělil na 2 části, část protahovací a uvolňovací zaměřenou na posturální svaly a páteř a část posilovací zaměřenou na fázické svaly. Probandi experimentální skupiny cvičili kompenzační cviky po dobu 18 týdnů.

Celý program cvičíme po 2 sériích.

Protahovací část

Cvik č. 1 - Protážení m. iliopsoas, m. rectus femoris, m. triceps surae a zadní skupiny stehenních svalů

Chodidlem jedné nohy se opřeme o okraj nižšího stolku nebo nižší židle. Druhá noha je zanožena, chodidlo směřuje kolmo ke stolu. Nohu založíme tak daleko, až na ní pocítíme tah svalů, a podle zkrácení svalů buď více v břiše, na zadní straně stehna, na přední straně stehna, nebo na lýtku. Paže jsou volně spuštěny podél těla. Při zanožení se břišní svaly nesmějí uvolnit, aby se nezvětšila bederní lordóza, protože pánev se klopí dopředu. V této poloze několikrát zapružíme přenesením hmotnosti na nohu opřenou o stolec, potom končetiny vyměníme.

Nejčastější chyby při provádění: příliš velké nakročení; povolení břišních svalů; flexe kolena a příliš rychlé zapérování (Rychlíková, 2004).

Cvičíme 6x na každou stranu.



Cvik č. 2 - Protážení m. pectoralis major, m. quadratus lumborum, rotátory v thorakolumbální přechodné oblasti

Položíme se na pravý bok. Ohneme levou nohu. Pravou rukou držíme levé koleno na zemi. Podíváme se doleva a doleva otočíme i trup. Opatrně natáhneme levou paži co nejdál na podlahu, až ucítíme protažení na levé straně hrudníku. Vědomým nádechem do protažené oblasti můžeme pozitivně podpořit protažení.

Nejčastější chyba je zvedání kolene ohnuté nohy ze země (Kempf, 1995).

Cvičíme 6x na každou stranu.



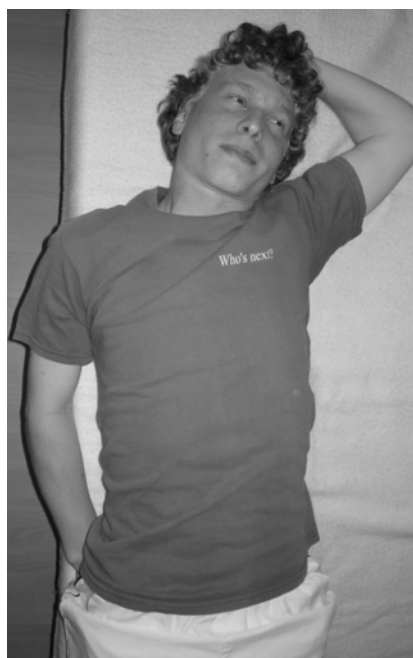
Cvik č. 3 - **Protažení m. levator scapulae**

Ležíme na zádech, ruku dlaní podložíme pod hýždí a rameno posuneme co nejvíce dolů k nohám. Druhou ruku položíme okolo hlavy. Dlaň a prsty jsou nad uchem nebo těsně za ním na straně natažen paže.

Lehkým tahem prstů ukláníme hlavu, k opačné straně, až pocítíme tah svalů nebo počínající bolest. Pak po dobu 5 sekund lehkým tlakem tlačíme hlavu do úklonu proti přiloženým prstům. Hlavu pouze ukláníme. Asi po 5 sekundách tlak uvolníme a hlavu volně táhneme do úklonu k rameni pokrčené ruky, až opět ucítíme napětí svalů nebo bolest. Z této polohy opět zatlačíme proti prstům po dobu 5 sekund. Pak opět hlavu prsty táhneme do úklonu.

Nejčastější chyby při provádění jsou: příliš velký tlak prstů a protitlak hlavy; používáme maximální síly; místo úklonu provedeme otočení hlavy; nedostatečně dlouho trvající tlak; tah nebo tlak vyvolává velkou bolest (Rychlíková, 2004).

6x vystřídáme tlak do prstů a volné dotažení.



Cvik č. 4 - **Protažení horní části m. trapezius**

Ležíme na posteli těsně u okraje a rukou uchopíme pelest. Druhou ruku položíme stejně jako při předchozím cviku. Provedení i chyby jsou stejné jako při předchozím cviku (Rychlíková, 2004).

6x vystřídáme tlak prstů a volné dotažení.



Cvik č. 5 - **Protažení zádových svalů a mobilizace bederní páteře**

Ležíme na zádech, obě dolní končetiny jsou pokrčeny v kolenou a kyčlích. Oběma rukama obejmeme bérce pod kolena a přitáhneme kolena k hrudníku. V inspiriu pokrčené končetiny tlačíme po dobu asi 5 – 7 sekund proti přiloženým rukám, kterými klademe odpor. Poté uvolníme tlak a za současného exspira kolena pozvolna přitahujeme k hrudníku a na konci pohybu několikrát dopružíme.

Nejčastější chyby při provádění: příliš velký tlak dolních končetin proti přiloženým rukám; příliš rychlé přitažení kolen k hrudníku; cvik vyvolává prudkou bolest; ve fázi nádechu se kolena přitlačují k hrudníku místo tlačení proti přiloženým rukám na bércích (Rychlíková, 2004).

6x vystřídáme tlak do horních končetin a přitažení s dopružením.



Uvolňovací část

Cvik č. 6 - Uvolňování bederní páteře do úklonu

Cvičíme v kleku s nataženými horními končetinami, které jsou opřeny o okraj stoličky. Cvik provádíme tak, že vychylujeme bérce do stran. Současně trup skláníme k vychýleným bérům, ale břišní svaly nesmíme povolit. Cvik provádíme ve výdechu a několikrát opakujeme.

Nejčastější chyby při provádění: nedostatečné vychylování bérů, pánev zůstává nad koleny a nevychyluje se do stran; pouhý úklon trupu bez současného vychýlení bérů; cviky se neprovádějí ve výdechu; povolení břišních svalů; při cvičení nesmí vzniknout hyperlordotické postavení páteře.

Cvičíme 6x na obě strany.



Cvik č. 7 - Uvolnění hrudní páteře do předklonu a záklonu

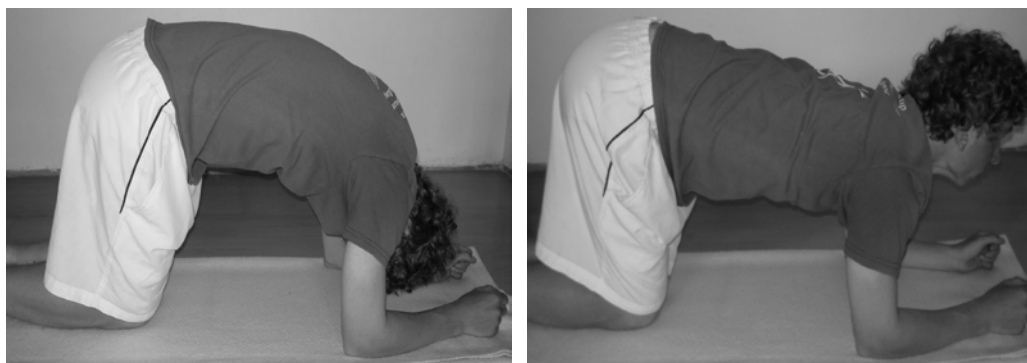
Klečíme na zemi. Lokty se opíráme o podložku, předloktí jsou volně položena. Výše procvičovaného segmentu je určována vzdáleností loktů od těla. Čím víc jsou lokty vysunuty dopředu, tím vyšší úsek hrudní páteře je procvičován.

Předkláníme hlavu a současně se nadechujeme, tím se zvětšuje i vyhrbení hrudní páteře. Při nádechu cítíme, jak se hrudník postupně vyklenuje. Břišní svaly nesmějí být povoleny.

Po dosažení maximálního nádechu zvolna vydechujeme a současně zvedáme hlavu až do záklonu, čímž se hrudní páteř prohýbá. Prohnutí páteře podpoříme stažením zádového svalstva a také přitažením lopatek k sobě. Břišní svaly nesmíme uvolnit, potom by se pohyb přenesl až do lumbosakrálního přechodu.

Nejčastější chyby při provádění: horní končetiny nejsou opřeny o lokty ale o dlaně; není proveden současný pohyb hlavou, tj. při výdechu záklon a při nádechu předklon hlavy; při záklonu se uvolní břišní svalstvo.

Cvičíme 6x předklon a záklon.



Posilovací část

Cvik č. 8 - Posílení m. rectus abdominis, m.obliquus internus abdominis, m. obliquus externus abdominis, m transversus abdominis, m.erector spinae, m. trapezius, m. deltoidem, mm. rhomboideus minor a major

Posadíme se na židli a nakloníme rovný trup dozadu natažením v kyčelních kloubech. Udržíme napětí 7 až 10 sekund. Nakloníme rovný trup dopředu ohnutím v kyčelních kloubech. Držíme napětí opět 7 až 10 sekund. Opakujeme záklon a předklon. Cvičení můžeme zintenzivnit prodloužením páky, dáme paže do písmene U vedle těla nebo je mírně natáhněte nahoru.

Nejčastější chyby při provádění: trup i pánev se naklánějí současně; k ohybu dochází v páteři; páteř se zakulacuje (Kempf, 1995).

Předklon a záklon opakujeme 8x.

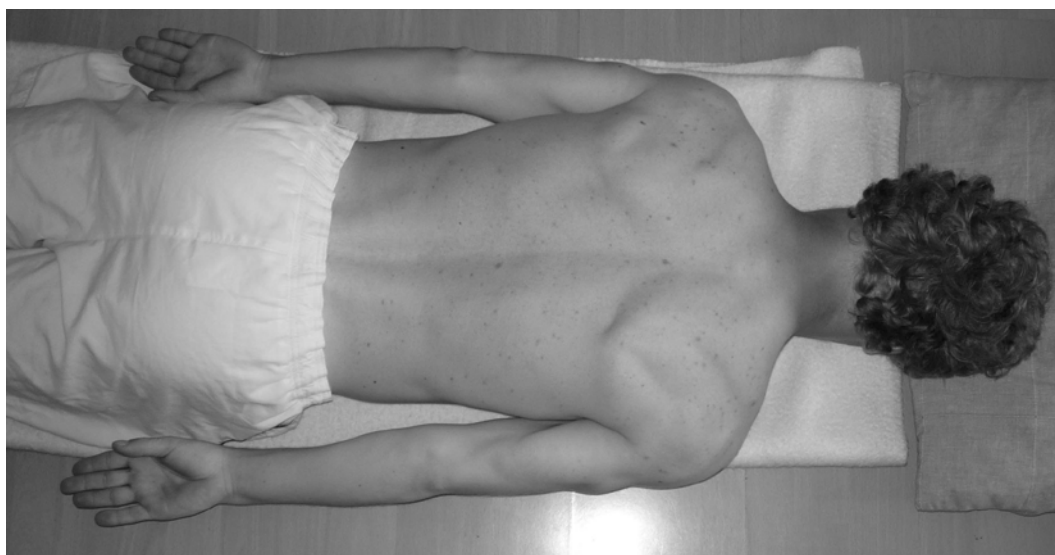


Cvik č. 9 - Posílení dolních vláken musculus trapezius

Ležíme na břiše, podložíme si čelo, při větším prohnutí v bedrech břicho, paže máme podél těla dlaněmi dolů. Při výdechu podsadíme pánev a protáhneme celé tělo v podélné ose páteře, tuto polohu držíme a při dalším výdechu rozložíme a zvedneme ramena z podložky a spolu s lopatkami je stáhneme podél hrudníku směrem k hýždím. Polohu držíme a plynule dýcháme, nebo při každém výdechu stáhneme ramena a lopatky k hýždím a zpět do základního postavení. Tento cvik můžeme provádět s horními končetinami v mírném zapažení a ve vzapažení.

Nejčastější chyby při provádění: v lehu na břiše je hlava opřená o bradu; nedostatečná fixace pánve, stahování lopatek k sobě; dolní úhly odstávají.

Cvičíme 8x po s výdrží 5 vteřin.



5 Výsledky

5.1 Výstupní vyšetření aspektů

Vstupní vyšetření jsou zaznamenány u jednotlivých kazuistik probandů

Hráč F. S. (experimentální skupina)

- Dorsální strana – pacient stojí vzpřímeně. Nožní klenby jsou vyklenuté. Popliteální jamky jsou symetrické, gluteální rýha je na LDK níže. Spiny i hřebeny kostí kyčelních jsou ve stejné výšce. Na pravé straně zůstala prominence vzpřimovačů páteře. Lopatky jsou ve stejné výšce, pravá lopatka již neodstává. Levé rameno je výše než pravé. Úklon hlavy zůstal stejný a to na pravou stranu.
- Ventrální strana – pacient stojí vzpřímeně. Kolení klouby jsou symetrické, pately jsou ve stejné výšce. Hřebeny kostí kyčelních jsou také ve stejné výšce. Je viditelný výraznější spasmus šikmých břišních svalů - výraznější vtaženina na levé straně. Hrudní koš je asymetrický, m. pectoralis major je na pravé straně výraznější. Levé rameno je výše než pravé. Linie m. trapezius je výraznější na pravé straně. Úklon hlavy zůstal stejný.
- Laterální strana – pacient stojí rovně. Kolena jsou v centrálním postavení. Pánev je lehce sklopena dopředu. Vidíme zmenšení hyperlordózy bederní páteře. Mírná protrakce ramen zůstala.

Hráč J. K. (experimentální skupina)

- Dorsální strana – pacient stojí vzpřímeně. Vidíme zborcenou nožní klenbu na obou chodidlech. Pravý kotník je mírně propadlý. Popliteální jamky i gluteální rýhy jsou symetrické. Spiny i hřebeny kostí kyčelních jsou ve stejné výšce. Prominence vzpřimovačů hrudní páteře je mírnější. Lopatky i ramena jsou symetrické, ve stejné výšce.

- Ventrální strana – pacient stojí vzpřímeně. Vidíme zborcení nožní klenby obou chodidel. Pravý kotník je propadlý. Kolení klouby jsou symetrické, pately jsou ve stejné výšce. Hřebeny kostí kyčelních jsou ve stejné výšce. Hrudní koš je symetrický. Levé rameno je výše než pravé. Linie m. trapezius je výraznější na pravé straně.
- Laterální strana – pacient stojí rovně. Zakulacení hrudní páteře mírnější, lopatky neodstávají. Protrakce ramen zůstala. Hlava v centrálním postavení.

Hráč J. S. (kontrolní skupina)

- Dorsální strana – pacient stojí vzpřímeně. Nožní klenby jsou vyklenuty. Levá popliteální jamka je níže postavená než pravá. Gluteální rýha je na LDK níže. Spiny i hřebeny kostí kyčelních jsou ve stejné výšce. Pozorujeme výraznější linii vzpřimovačů páteře. Lopatky jsou ve stejné výšce, levé rameno je výše než pravé.
- Ventrální strana – pacient stojí vzpřímeně. Kolení klouby jsou symetrické, pately jsou ve stejné výšce. Vidíme výraznější vyklenutí m. gluteus maximus. Hřebeny kostí kyčelních jsou ve stejné výšce. Hrudní koš je asymetrický, na pravé straně je viditelná prominence m. pectoralis major. Levé rameno je výše než pravé.
- Laterální strana – pacient stojí rovně. Kolena jsou v neutrálním postavení. Pánev je podsazena. Vidíme nevýraznou hrudní kyfóza a mírnou protrakci ramen.

Hráč O. A. (kontrolní skupina)

- Dorsální strana – pacient stojí vzpřímeně. Nožní klenby v normálu. Popliteální jamky symetrické, gluteální rýha je na LDK níže. Spiny i hřebeny kostí kyčelních jsou ve stejné výšce. Výraznější linie extensorů páteře na pravé straně. Lopatky jsou ve stejné výšce, levé rameno je výše než pravé. Hlava je v centrálním postavení.

- Ventrální strana – pacient stojí vzpřímeně. Kolení klouby symetrické, pately jsou ve stejné výšce. Hřebeny kostí kyčelních jsou také ve stejné výšce. Výrazný spasmus šikmých břišních svalů. Hrudní koš je asymetrický, pravá strana je výraznější. Levé rameno je výše než pravé. Linie m. trapezius je výraznější na pravé straně. Hlava je v centrálním postavení.
- Laterální strana – pacient stojí rovně. Pánev lehce sklopena dopředu. Výraznější bederní lordóza. Mírná protrakce ramen.

5.2 Vyšetření pohyblivosti páteře

Vyšetřením pohyblivosti páteře jsme pozorovali a měřily rozvoj jednotlivých úseků páteře při aktivním předklonu. V tabulkách jsou zaznamenány výsledky jednotlivých testů jednotlivých částí páteře. Hodnoty jsou zaznamenány podle popisu v metodické části. Zaznamenány byly vstupní a výstupní hodnoty měření.

Tabulka č. 1 Hodnocení vyšetření pohyblivosti páteře u hráče F. S.
(experimentální skupina)

Test	F. S.		Výsledky
	Vstupní	Výstupní	
Thomayerova vzdálenost	0	0	=
Schoberova vzdálenost	3	3	=
Štiborova vzdálenost	14	9	+
Čepojova vzdálenost	3	4	+
Ottova inkliniční vzdálenost	5	6	+
Ottova rekliniční vzdálenost	2	1	-

Tabulka č. 2 Hodnocení vyšetření pohyblivosti páteře u hráče J. K.
(experimentální skupina)

Test	J. K.		Výsledky
	Vstupní	Výstupní	
Thomayerova vzdálenost	+6	+6	=
Schoberova vzdálenost	4	5	+
Štiborova vzdálenost	10	12	-
Čepojova vzdálenost	3	3	=
Ottova inkliniční vzdálenost	4	6	+
Ottova rekliniční vzdálenost	3	3	=

Tabulka č. 3 Hodnocení vyšetření pohyblivosti páteře u hráče J. S.
(kontrolní skupina)

Test	J. S		Výsledky
	Vstupní	Výstupní	
Thomayerova vzdálenost	-6	-8	-
Schoberova vzdálenost	3	3	=
Stiborova vzdálenost	9	9	=
Čepojova vzdálenost	3	4	+
Ottova inkliniční vzdálenost	4	6	+
Ottova rekliniční vzdálenost	2	2	=

Tabulka č. 4 Hodnocení vyšetření pohyblivosti páteře u hráče O. A.
(kontrolní skupina)

Test	O. A.		Výsledky
	Vstupní	Výstupní	
Thomayerova vzdálenost	-5	-3	+
Schoberova vzdálenost	2	2	=
Stiborova vzdálenost	7	9	
Čepojova vzdálenost	4	4	=
Ottova inkliniční vzdálenost	3	2	-
Ottova rekliniční vzdálenost	1	1	=

Výsledek zapisujeme do tabulky

- + (zlepšení),
- (zhoršení),
- = (totožný stav)

5.3 Vyšetření zkrácených svalových skupin

Na základě testování nejčastěji zkrácených svalových skupin dle Jandy, byl zjištěn u experimentální skupiny, u některých svalů pozitivní posun nebo stagnace. U kontrolní skupiny nebyl zaznamenán pozitivní posun, ve většině případů zůstal stav svalů stejný. V tabulkách jsou zaznamenány vstupní a výstupní hodnoty jednotlivých hráčů.

Tabulka č. 5 Hodnocení vyšetření zkrácených svalových skupin u hráče F. S.
(experimentální skupina)

Testovaný sval	F. S.		Výsledek
	Vstupní	Výstupní	
m. iliopsoas P	1	1	=
m. iliopsoas L	1	1	=
m. quadratus lumborum P	1	1	=
m. quadratus lumborum L	0	0	=
paravertebrální zádové svaly	1	1	=
m. pectoralis major P	1	1	=
m. pectoralis major L	2	1	+
m. trapezius P	0	1	-
m. trapezius L	1	1	=
m. levator scapulae P	1	0	-
m. levator scapulae L	1	1	=

Tabulka č. 6 Hodnocení vyšetření zkrácených svalových skupin u hráče J. K.
(experimentální skupina)

Testovaný sval	J. K.		Výsledek
	Vstupní	Výstupní	
m. iliopsoas P	1	1	=
m. iliopsoas L	1	0	+
m. quadratus lumborum P	1	1	=
m. quadratus lumborum L	1	0	+
paravertebrální zádové svaly	1	1	=
m. pectoralis major P	0	0	=
m. pectoralis major L	1	1	=
m. trapezius P	1	1	=
m. trapezius L	1	1	=
m. levator scapulae P	2	1	+
m. levator scapulae L	1	1	=

Tabulka č. 7 Hodnocení vyšetření zkrácených svalových skupin u hráče J. S.
(kontrolní skupina)

Testovaný sval	J. S.		Výsledek
	Vstupní	Výstupní	
m. iliopsoas P	1	1	=
m. iliopsoas L	2	1	+
m. quadratus lumborum P	2	2	=
m. quadratus lumborum L	1	1	=
paravertebrální zádové svaly	2	2	=
m. pectoralis major P	1	1	=
m. pectoralis major L	2	1	+
m. trapezius P	1	1	=
m. trapezius L	0	0	=
m. levator scapulae P	1	1	=
m. levator scapulae L	2	1	+

Tabulka č. 8 Hodnocení vyšetření zkrácených svalových skupin u hráče O. A.
(kontrolní skupina)

Testovaný sval	O. A.		Výsledek
	Vstupní	Výstupní	
m. iliopsoas P	1	1	=
m. iliopsoas L	2	2	=
m. quadratus lumborum P	0	1	-
m. quadratus lumborum L	1	1	=
paravertebrální zádové svaly	1	1	=
m. pectoralis major P	1	1	=
m. pectoralis major L	2	2	=
m. trapezius P	1	1	=
m. trapezius L	1	1	=
m. levator scapulae P	2	2	=
m. levator scapulae L	2	2	=

Zkrácení svalů hodnotíme

- 0 (žádné zkrácení),
1 (mírné zkrácení),
2 (velké zkrácení).

Výsledek zapisujeme do tabulky

- + (zlepšení),
- (zhoršení),
= (totožný stav)

5.4 Vyšetření hypermobility

Vyšetření hypermobility bylo provedeno dle Jandy. V tabulkách byly zaznamenány vstupní a výstupní hodnoty jednotlivých hráčů. Vyšetření hypermobility bylo provedeno oboustranně, výraznější jednostranné omezení bylo ve většině případů na pravé straně.

Tabulka č. 9 Hodnocení vyšetření hypermobility u hráče F. S.
(experimentální skupina)

Zkouška	F. S.		Výsledek
	Vstupní	Výstupní	
Zk. zapažených paží - P	-2	-1	+
Zk. zapažených paží - L	-2	-2	=
Zk. předklonu	0	0	=
Zk. úklonu - P	0	0	=
Zk. úklonu - L	0	0	=
Zk. rotace hlavy - P	-1	-1	=
Zk. rotace hlavy - L	0	0	=

Tabulka č. 10 Hodnocení vyšetření hypermobility u hráče J. K.
(experimentální skupina)

Zkouška	J. K.		Výsledek
	Vstupní	Výstupní	
Zk. zapažených paží - P	-1	-1	=
Zk. zapažených paží - L	-2	-1	+
Zk. předklonu	+2	+2	=
Zk. úklonu - P	0	0	=
Zk. úklonu - L	-1	0	+
Zk. rotace hlavy - P	0	0	=
Zk. rotace hlavy - L	0	0	=

Tabulka č. 11 Hodnocení vyšetření hypermobility u hráče J. S
(kontrolní skupina)

Zkouška	J. S.		Výsledek
	Vstupní	Výstupní	
Zk. zapažených paží - P	-2	-1	+
Zk. zapažených paží - L	-2	-1	+
Zk. předklonu	-2	-1	+
Zk. úklonu - P	0	0	=
Zk. úklonu - L	0	0	=
Zk. rotace hlavy - P	-1	-1	=
Zk. rotace hlavy - L	0	0	=

Tabulka č. 12 Hodnocení vyšetření hypermobility u hráče O. A.
(kontrolní skupina)

Zkouška	O. A.		Výsledek
	Vstupní	Výstupní	
Zk. zapažených paží - P	-1	-1	=
Zk. zapažených paží - L	-2	-2	=
Zk. předklonu	-1	-1	=
Zk. úklonu - P	0	0	=
Zk. úklonu - L	0	0	=
Zk. rotace hlavy - P	-1	0	+
Zk. rotace hlavy - L	0	0	=

Rozsah pohybu u vyšetření
hypermobility hodnotíme známkami

Výsledek zapisujeme do tabulky

0 (normální rozsah),
-1 (mírné omezení),
+1 (mírná hypermobilita)
-2 (velké omezení)
+2 (velká hypermobilita).

+ (zlepšení),
- (zhoršení),
= (totožný stav)

5.5 Vyšetření pohybových stereotypů

Při vyšetření pohybových stereotypů provedli hráči několikrát pomalu konkrétní pohyb, při kterém byl pozorován správný časový sled zapojování svalů.

Tabulka č. 13 Hodnocení vyšetření pohybových stereotypů u hráče F. S.
(experimentální skupina)

Testovaný hybný stereotyp	F. S.		Výsledek
	Vstupní	Výstupní	
Abdukce kyčelního kloubu	1	1	=
Flexe trupu	0	0	=
Flexe šije	0	0	=
Abdukce ramenního kloubu	1	1	=
Klik	0	0	=

Tabulka č. 14 Hodnocení vyšetření pohybových stereotypů u hráče J. K.
(experimentální skupina)

Testovaný hybný stereotyp	J. K.		Výsledek
	Vstupní	Výstupní	
Abdukce kyčelního kloubu	1	1	=
Flexe trupu	1	0	+
Flexe šije	1	1	=
Abdukce ramenního kloubu	2	1	+
Klik	1	1	=

Tabulka č. 15 Hodnocení vyšetření pohybových stereotypů u hráče J. S.
(kontrolní skupina)

Testovaný hybný stereotyp	J. S.		Výsledek
	Vstupní	Výstupní	
Abdukce kyčelního kloubu	1	1	=
Flexe trupu	0	0	=
Flexe šíje	1	1	=
Abdukce ramenního kloubu	1	1	=
Klik	0	0	=

Tabulka č. 16 Hodnocení vyšetření pohybových stereotypů u hráče O. A.
(kontrolní skupina)

Testovaný hybný stereotyp	O. A.		Výsledek
	Vstupní	Výstupní	
Abdukce kyčelního kloubu	0	0	=
Flexe trupu	1	1	=
Flexe šíje	0	0	=
Abdukce ramenního kloubu	1	1	=
Klik	1	1	=

Zkrácení svalů hodnotíme známkou

- 0 (žádné narušení),
- 1 (mírné narušení),
- 2 (velké narušení).

Výsledek zapisujeme do tabulky

- + (zlepšení),
- (zhoršení),
- = (totožný stav)

6 Diskuse

Bakalářská práce je zaměřená na navržení a ověření intervenčního programu, složeného ze dvou částí (uvolňovací, protahovací část a posilovací část). Testování proběhlo v různých rovinách: metodou kazuistik a volného rozhovoru, vyšetřením pohledem a ručním měřením.

Do bakalářské práce byl vybrán vzorek hráčů tenisu podobné výkonnosti a s podobným tréninkovým plánem. Všichni probandi jsou vrcholoví tenisté, byli vybráni záměrně, jelikož jsou pod velkou zátěží a jejich zdravotní potíže úzce souvisí s tenisem. Individuální plány hráčů mají podobné složení, v detailech se však liší. Tréninkové plány hráčů jsou podrobněji rozepsány v jednotlivých kazuistikách.

Při vstupním vyšetření aspektů bylo u všech hráčů patrné narušení svalové rovnováhy a narušení držení těla. Z tohoto zjištění je jasné, že příčinou této dysbalance je v našem případě úzká škála a rozmanitost pohybové činnosti jak uvádí Rychlíková. U tenisu je tento problém ještě vystupňován, jelikož se jedná o jednostrannou zátěž. Aplikací cvičení jsme se snažili ovlivnit svalovou dybalanci a tím zlepšit narušené držení těla. Experimentální skupina zaznamenala pozitivní posun v držení těla, svalové dysbalance však stále zůstaly velmi viditelné. U vstupního vyšetření jsem zjistil, u každého hráče v jiné míře a většinou i v jiné podobě, model vadného držení těla. U hráčů se daly tyto modely předpokládat, v souvislosti s vertebrogeními potíži, které mají a charakteristikou tenisu. Jak uvádí Rašev, při zafixování nevhodného pohybového stereotypu dochází ke vzniku svalových dysbalancí a následného vadného držení těla. V našem případě určitě hrozí zafixování nevhodného stereotypu a substituce funkce zkrácených a ochablých svalů jinými svaly. Narušení správných stereotypů bylo prokázáno vyšetřením. U obou hráčů z experimentální skupiny došlo ke zlepšení držení těla a ústupu bolestí zad. Svalové dysbalance se však nepodařilo odstranit a stále jsou viditelné asymetrie a prominence pravé strany (všichni testovaní hráči byli praváci).

Vyšetřením pohyblivosti páteře jsme pozorovali rozvoj jednotlivých segmentů páteře hráčů. U každého hráče byl přítomen problematický úsek, nedá se však obecně říci obecně, že by některý úsek svým omezením převyšoval ostatní části páteře. Rozvoj páteře při flexi byl opět individuální a ani po při výstupním testování se neprokázalo jasné zlepšení pohyblivosti páteře testovaných úseků. U některých částí byl zaznamenán pozitivní posun.

Dalším důležitým výsledkem jsme získali vyšetřením nejčastěji zkrácených svalových skupin. Vyšetření bylo prováděno dle Jandy. Testované svaly se neřadí pouze mezi nejčastěji zkrácené svalové skupiny, jak uvádí Janda, ale patří také mezi nej používanější svaly při hře tenisu. Vstupní i výstupní hodnocení byly opět velmi individuální. Ve výsledcích bylo zaznamenáno zlepšení, horšení i setrvání na původním stavu, z toho vyplývá, že výsledky nelze zobecnit.

U vyšetření hypermobility byl zjišťován rozsah pohybu předem určených pohybů dle Jandy. V našem případě se jednalo vždy spíše o omezení hybnosti než o hypermobilitu a to kvůli svalové dysbalanci a svalovým spasmům. Tohoto vyšetření byl zaznamenán pouze pozitivní posun nebo setrvání stavu. největší omezení pohybu při zkoušce zapažených paží.

Vyšetřením pohybových stereotypů jsme se snažili zjistit narušení souhry svalových skupin důsledkem svalové dysbalance. Byla zjištěna pouze mírná narušení pohybových stereotypů. Výraznější nerušení se vyskytlo pouze v jednom případě. U většiny pohybových stereotypů setrval u výstupního vyšetření stejný stav jako u vyšetření vstupního. Zlepšení ani zhoršení nezaznamenala ve větší míře experimentální ani kontrolní skupina.

Výsledky měření získaných a zaznamenaných v tabulkách jsou velice individuální a nevypovídají o jasně úspěšné kompenzaci jednostranné zátěže, avšak u žádného cvičence z experimentální skupiny nedošlo ke zhoršení počátečního stavu.

Ačkoliv došlo ke zlepšení držení těla a zmírnění bolestí zad nedošlo ke kompenzaci jednostranné zátěže v takové míře, že by svalová dysbalance zmizela. Intervenční program by byl nejspíš efektivnější, kdyby se zvolil naprosto

individuální přístup v kombinaci cvičení a odborných fyzioterapeutických zákroků. Z pozitivního ovlivnění držení těla usuzuji, že by bylo vhodně zapojit kompenzační cviky do tréninkových plánů všech tenistů a hlavně v juniorských kategoriích kde by mohli cviky plnit formu prevence.

7 Závěr

Po prostudování problematiky svalových dysbalancí a pohybových stereotypů a na základě pozorování a testování je zřejmé, že tenis jako jednostranná zátěž má velký vliv na muskulaturu a držení těla hráče.

Hlavním cílem práce bylo sestavit cvičební jednotku, která by mohla pomoci kompenzovat jednostrannou zátěž. Z výstupních měření jasně nevyplývá zlepšení, avšak při vyšetření aspektů, bylo zaznamenáno zlepšení držení těla u experimentální skupiny, podle subjektivních pocitů hráčů došlo také k omezení vertebrogeních bolestí.

Při cvičení kompenzačních cviků, stále převyšuje jednostranná zátěž, a proto si její kompenzace žádá individuální přístup a intenzivnější nasazení každého hráče. Na základě těchto poznatků doporučuji začlenit kompenzační cviky do tréninkových plánů hráčů. Hráčům, u kterých již došlo k narušení svalové rovnováhy nebo držení těla by bylo lepší sestavení individuální série kompenzačních cviků po konzultaci s fyzioterapeutem. Doporučoval bych také zařazení kompenzačních cviků do kondiční přípravy v rámci prevence, již u juniorských hráčů a dětí.

Přál bych si, aby na základě této práce byla věnována větší pozornost kompenzaci jednostranné zátěže a to nejen u tenistů, ale i dalších sportů.

8 Klíčová slova

jednostranná zátěž

kompenzační cviky

svalová dysbalance

tenis

vadné držení těla

9 Použitá literatura

- Bursová, M. Kompenzační cvičení. Praha: Grada. 2005. 196 s.
ISBN 80-247-0948-1
- Capko, J. Základy fyziotrické léčby. Praha: Grada. 1998. 396 s.
ISBN 80-7169-341-3
- Čihák, R. Anatomie 1. Praha: Grada. 2001. 497 s. ISBN 80-7169-970-5
- Čermák, J. et al. Záda už mě nebolí. Praha: Vašut. 1994. 144 s.
ISBN 80-7180-001-5
- Eger, L. Jak máš pružnou páteř, tak jsi starý aneb jak se stát mladším.
Brno: Schneider. 1995. 123 s. ISBN 80-901315-0-6
- Janda, V. Funkční svalový test. Praha: Grada. 2004. 325 s. ISBN 80-247-0722-5
- Jankovský, J. Tenis. Praha: Grada. 2002. 96 s. ISBN 80-247-0169-3
- Jarusková, J. Vývoj techniky a taktiky v tenise. Bakalářská práce. Brno. 2008.
- Kempf, H. D. Záda – zbavte se bolestí navždy. Praha: Pragma. 1995. 302 s.
ISBN 80-7205-704-9
- Kopřivová, J., Kopřiva, Z. Vyrovnávací cvičení. Brno: Studio pohybových aktivit.
1997. 61s.
- Křištofič, J. Gymnastika pro kondiční a zdravotní účely. Praha: TIRA. 2000.
126 s. ISBN 80-85866-54-4
- Kubát, R. Ortopedické vady u dětí a jak jim přecházet. Praha: H & H. 1992. 74 s.
ISBN-80-85467-13-5
- Langerová, M., Heřmanová, B. Tenis a děti, Praha: Grada. 2005. 103 s.
ISBN 80-247-1256-3
- Lewit, K. Manipulační léčba. Praha: Sdělovací technika spol. s.r.o. ve spolupráci s
Českou lékařskou společností J. K. Purkyně. 2003. 411 s.
ISBN 80-86645-04-5
- Marieb, E. N., Mallat, J. Anatomie lidského těla. Brno: CP Books. 2005. 863 s.
ISBN 80-251-0066-9
- Rašev, E. Škola zad. Praha: Direkta. 1992. 222 s. ISBN 80-900272-6-1

- Rychlíková, E. Manuální medicína. Praha: Maxdorf. 2004. 530 s.
ISBN 80-7345-010-0
- Scholl, P. Tenis. České Budějovice: Kopp. 2008. 142 s.
ISBN 978-80-7232-350-0.
- Stojan, S., Brabenec, J. Tenis zdravím rozumem. Praha: T/Production. 1999.
142 s. ISBN 80-238-4745-7
- Crespo, M., Miley, D. Tenisový trenérský manuál 1. stupně, Olomouc: Univerzita
Palackého v Olomouci. 2002. 96 s.
- Tlapák, P. Tvarování těla pro muže a ženy, Praha: ARSCI 23. 2006. 272 s.
ISBN 80-86078-85-4

