

UNIVERZITA KARLOVA V Praze
Fakulta tělesné výchovy a sportu

Bakalářská práce

Kompenzační cvičení pro volejbal

Vedoucí práce:
Mgr. Pavlína Nováková

Zpracovala: Radka Michálková
Obor: TVPVZP
Rok : 2006

Abstrakt

Kompenzační cvičení pro volejbal

The compensation exercise for volley-ball players

Cíl práce – Seznámení s možnými problémy a úrazy při volejbale. Vysvětlení, proč je kompenzační cvičení důležité. Sestavení modelu kompenzačního programu pro volejbalové hráče.

Metodika - Model byl sestaven na podkladě vyšetření 10 volejbalistů. Na základě vyšetření jsem vytvořila kompenzační program, který obsahuje uvolňovací, protahovací a posilovací cvičení nejvíce postižených svalových skupin.

Výsledky – na základě vyšetření jsem zjistila, které svalové skupiny jsou nejvíce postiženy.

Klíčová slova – volejbal, úrazy, pohybové stereotypy, vyšetření, kompenzační cvičení

Ráda bych touto cestou poděkovala paní Mgr. Pavlíně Novákové, za odborné vedení práce, za praktické rady a užitečnou pomoc při zpracování této práce.

Já „Radka Michálková“ prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracovala samostatně a uvedla v ní veškeré zdroje, které jsem v práci použila.

Podpis.....*Radka Michálková*.....

Svoluji k zapůjčení své bakalářské práce ke studijním účelům. Prosím, aby byla vedena přesná evidence vypůjčovatelů, kteří musí pramen převzaté literaturu řádně citovat.

Jméno a příjmení:

Číslo OP:

Datum vypůjčení:

Poznámka:

Obsah	Strana
1. Úvod	1
2. Teoretická část	
2.1 Volejbal	3
2.1.1 Volejbal jako sportovní hra	4
2.1.2 Historie	4
2.1.3 Herní činnosti jednotlivce	5
2.1.4 Rozdělení volejbalu	6
2.2 Pohyb	7
2.2.1 Působení pohybu na organismus	7
2.2.2 Faktory limitující kvalitu pohybu	8
2.2.3 Patologické faktory ovlivňující pohyb	8
2.3 Anatomie	9
2.3.1 Ramenní kloub	9
2.3.2 Klouby ruky	10
2.3.3 Axiální systém	10
2.3.4 Svaly břicha	12
2.3.5 Klouby nohy	14
2.4 Pohybové stereotypy	15
2.4.1 Správné držení těla	16
2.5 Úrazy ve volejbalu	16
2.5.1 Vznik úrazů	17
2.5.2 Úrazová prevence	18
2.5.3 Chronická poškození	18
2.6 Vadné držení těla a svalová dysbalance	19
2.6.1 Vady páteře v rovině frontální – skoliózy	20
2.7 Kompenzační cvičení	21
2.7.1 Regenerace	22
2.7.2 Cvičení uvolňovací	23
2.7.3 Cvičení protahovací	24
2.7.4 Cvičení posilovací	25
3. Cíle práce, úkoly práce a hypotézy	27
3.1 Cíle práce	27
3.2 Úkoly práce	27

3.3 Hypotézy	27
3.3.1 Hypotéza 1.	27
3.3.2 Hypotéza 2.	27
3.3.3 Hypotéza 3.	27
4. Metodika výzkumu – Vyšetření	28
4.1 Vyšetření postavy a držení těla	28
4.2 Páteř - dynamické vyšetření	28
4.3 Vyšetření nejčastěji zkrácených svalových skupin	29
4.4 Testování fázických (ochabujících) svalů	33
5. Výsledky	35
6. Kompenzační program	43
6.1 Cvičení protahovací	43
6.2 Cvičení posilovací	54
6.3 Cvičení uvolňovací	58
7. Diskuse	61
8. Závěr	64
Seznam použité literatury	65
Přílohy	67

Seznam zkratk

TB – teraband

ZP – základní poloha

K - končetina

DK – dolní končetina

DKK - dolní končetiny

HK – horní končetina

HKK – horní končetiny

HČJ – herní činnost jednotlivce

m. – musculus - sval

1. Úvod

Pro vypracování své bakalářské práce jsem si vybrala téma kompenzační cvičení pro volejbal. Volejbal je pohybová činnost při které se rozvíjí celá osobnost, a to jak po stránce tělesné, tak po stránce duševní. Od malička se člověk neustále vyvíjí a k tomu, aby jeho vývoj byl co nejvíce harmonický, potřebuje co nejvíce různých stimulů. Proto se u malých dětí zaměřujeme na všechny sportovní dovednosti jako je rychlost, obratnost, vytrvalost a síla. I při volejbale se tyto schopnosti snažíme rozvíjet a na nich dále „stavět“. Nesmíme zapomenout, že při sportu se člověk utváří i jako osobnost. Vytváří si tzv. komplex společenských vztahů. Učí se fungovat v kolektivu lidí, přijímat prohru, a vytváří si smysl pro fér play. Výhodou volejbalu je to, že každé družstvo hraje na své straně hřiště, a tím je snižené riziko úrazů. K dalším výhodám patří, že se dá hrát prakticky všude – v tělocvičně, venku v přírodě, u moře či bazénu. Dá se samozřejmě upravit i počet hráčů. K realizaci hry stačí, pokud jsou dva hráči na každé straně.

Volejbal a pohyb. Pohyb je pro normální fungování člověka strašně důležitý. Již od malička se člověk pohybuje. Pokud bychom někomu zamezili pohyb, zakrnl by. V dnešní přetechizované době je pohyb zvláště důležitý. Většina lidí se minimálně pohybuje. Ať už jsou to děti, které sedí ve škole, a pak doma u televize, nebo dospělí, kteří sedí v práci u počítače. Pohybu se v dnešní době moc nedostává, a proto se problémy s pohybovým systémem objevují stále více a věková kategorie se snižuje. Neměli bychom na pohyb zapomínat. Samozřejmě by to měl být přiměřený, pravidelný pohyb a správně prováděný, protože jen ten je pro náš organismus přínosný.

Já sama hraji volejbal, a proto vím, jak málo času se právě kompenzačnímu cvičení věnuje. Pracuji jako fyzioterapeut, a tak si uvědomuji, že je kompenzační cvičení důležité, neboť při volejbale dochází k přetěžování určitých svalových částí a proti tomu určité svalové partie zase ochabují. Je dobré pomocí kompenzačního cvičení tyto nerovnováhy odstranit, a to nejen v dětství a dospívání. Rozhodla jsem se shrnout co nejvíce informací, které by snad mohly sportovcům a především volejbalistům říci, proč by měli kompenzační cvičení provádět.

Přesvědčit se vás pokusím pomocí tří hypotéz na jejichž základě jsem vytvořila vyšetření, které jsem provedla na 10 volejbalistkách.

Hypotézy se týkají zkrácených svalů, ochabujících svalů a vadného držení těla. To jsou tři nejzákladnější věci, na které chci ve své práci upozornit. Výsledky vyšetření

jsem upravila do tabulek a grafů, aby bylo hned vidět, jak na tom vyšetřované sportovkyně jsou.

Na základě vyšetření jsem potom vytvořila kompenzační program, který obsahuje cvičení v různých polohách od nejnižší po nejvyšší, aby si každý sportovec mohl vybrat cvik, který mu bude vyhovovat a průběžně je mohl střídat. Je důležité cviky měnit, aby si na ně organismus nezvykl, protože potom by už nebyly tak účinné.

2.1 Volejbal

Volejbal je pohybovou činností orientovanou na kultivaci lidské osobnosti. Vedle tělesné a biologické stránky je kultivována i stránka duchovní a u volejbalu zvláště výrazně i komplex společenských vztahů.

Jde o činnost v zásadě dobrovolnou, konanou pro potěšení, obsahující elementy hry v nejširším slova smyslu. Je však současně sportem, tj. hrou v užším slova smyslu, činností orientovanou na utkání nebo na soutěž.

Volejbal, stejně jako jiné sporty, může být využit v širším kontextu také jako součást léčby (např. u psychicky labilních jedinců), povinného vzdělávání a zvyšování tělesné kondice, jako hra pro podívanou a pro reprezentaci i profesionálně. I v těchto souvislostech si však zachovává své ostatní kvality, zůstává především hrou a tudíž činností zájmově atraktivní.

Volejbal je hra orientovaná k dosažení vítězství nad soupeřem. Na rozdíl od velké skupiny sportů ve volejbalu neexistuje nerozhodný výsledek. Herní výkon není myslitelný bez soupeře, bez přímé výměny obranných a útočných kombinací. Velké množství rozeher v nevyrovnaných utkáních klade mimořádné nároky na přerušování a zapojování pozornosti a zvyšuje psychickou úroveň hráče. To vše zvyšuje nároky na morálně volní vlastnosti hráčů. Nutnost předvídání a bezprostřední reakce na činnost soupeře předpokládá tvořivý proces ve stále se měnících podmínkách (Kaplan, 1999).

Kdo se volejbal naučí v mládí, může jej na přiměřené úrovni hrát až do pokročilého věku. S jeho učením lze začít kdykoliv, i tehdy, když jsme již odrostli dětským střevíčkům. Volejbal v sobě spojuje prvky individuální dovednosti a týmové spolupráce, tvořivost s disciplínou a kázní, vypjaté úsilí při dynamické námaze s prvky zábavy a radostného uspokojení ze zvládnutí obtížných situací a dosahování úspěchů (Císař, 20005).

V porovnání s brankovými hrami se volejbal hraje tak, že po celou dobu jednoho setu má každé družstvo svou vlastní polovinu hřiště s minimální možností proniknout na polovinu soupeře. To snižuje potencionální možnost úrazů a zvyšuje přitažlivost pro ty hráče a diváky, kteří rádi prožívají drama boje bez přímých osobních soubojů. Tím, že jsou vyloučeny přímé osobní souboje, je volejbal dostupný po všech stránkách také mládeži a rovněž starším lidem a zdravotně postiženým.

Volejbalové hřiště lze se skromnými náklady vybudovat ve volné přírodě, ve sportovních areálech i v tělocvičnách. Volejbal lze realizovat v každém prostředí,

včetně hodnotného přírodního prostředí lesa, koupaliště, chatových osad atd. Může být tedy sportem na zdravém vzduchu (Kaplan, 1999).

2.1.1 Volejbal jako sportovní hra

Volejbal – jedna z nejrozšířenějších sportovních her na světě – zaznamenal v posledních letech výrazné změny ve smyslu charakteru a pojetí hry. Jejich příčinou byly značné změny pravidel. Nový systém počítání bodů odstranil opakované ztráty a vyhověl komerčním požadavkům médií a sponzorů na krácení délky utkání. Další změny pak zkvalitnily jak úroveň útoku, tak obrany v ději utkání.

Současný volejbal je založen na vynikající technicko-taktické, kondiční a psychické stránce hráčů, která jim umožňuje realizovat kvalitní výkon v utkání i dlouhodobou výkonnost v soutěži. Ukazuje se, že volejbal směřuje k jednoduchosti a preciznosti všech činností, které jsou zárukou úspěšného výsledku.

Volejbal patří mezi týmové sportovní hry, které jsou charakteristické ovládním společného předmětu – míče. Hráči se naučili tento společný předmět ovládat a spoluprací se snaží míč dopravit přes síť tak, aby jej soupeř nemohl vrátit zpět na jejich stranu. Snaží se tedy docílit bodu ve prospěch svého družstva a dosažením 25 bodů získat pro družstvo jeden set. Mistrovská utkání se hrají na tři vítězné sety, turnajová a přátelská se mohou hrát i na dva vítězné sety (Buchtel, 2005).

Účelem hry je poslat míč přes síť na zem do pole soupeře a zabránit soupeřově snaze o totéž. Družstvo má právo na tři odbití (a to i po doteku bloku), aby vrátilo míč soupeři.

Míč je uveden do hry podáním: udeřen podávajícím přes síť k soupeři. Rozehra pokračuje tak dlouho, dokud se míč nedotkne hřiště, není „aut“ nebo se družstvu nepodaří vrátit jej povoleným způsobem.

Ve volejbalu znamená každá ztráta roze hry bod. Vyhraje-li roze hry družstvo, které přijímalo podání, získává bod a výhodu podání. Hráči tohoto družstva postoupí o jedno postavení ve směru pohybu hodinových ručiček (Tabara, 1999).

2.1.2 Historie

Vznik volejbalu

Písemné prameny z různých kontinentů, především z Jižní a Severní Ameriky, Asie a Evropy se shodují, že autorem volejbalu je ředitel holyokské koleje profesor tělesné výchovy Morgan. Chtěl nahradit méně emocionální gymnastická cvičení nenáročnou

přitažlivou formou tělocvičné činnosti. V tělocvičně, kterou rozdělil tenisovou sítí ve výši 183 cm, nechal studenty odbít basketbalový míč z jedné strany na druhou.

Volejbal vznikl r. 1895 ve Springfieldu v Massachusetts (USA) a byl nazván minometem. O zdůvodnění tohoto názvu nejsou žádné zprávy. Určitou souvislost lze najít s vojenskou zbraní minometem, jejíž charakteristickou činností je vrhání střel na krátkou vzdálenost vrchní skupinou úhlů. Minometu bylo použito již v 17. a 18. století. Snad právě pro nevhodné přirovnání k vojenské zbraní měl trvání pouze jeden rok.

Profesor tělesné výchovy A. T. Halstet při předvedení nové hry na springfielské konferenci ředitelů YMCA ji přejmenoval na „to volley the ball“ (významově - odražení míče)

Těžký basketbalový míč pro hru nevyhovoval a ve zkoušce neobstála ani samostatná gumová duše. Morgan dal zhotovit první volejbalový míč podle speciálních propočtů a odstranil důležitou překážku v dalším rozvoji volejbalu. Jak je uvedeno v časopise Physical Education v článku J. J. Camerona, volejbal se nehrál pouze v tělocvičnách, ale přestěhoval se do přírody, kde se dodnes těší velké oblibě mládeže i dospělých.

Od roku 1896 dostává volejbal novou herní strukturu v podobě pravidel hry, které uveřejnil J. J. Cameron. Hra se sestává z deseti směn, hráč podává tak dlouho, než je vyřazen ztrátou míče (Buchtel, 2005).

2.1.3 Herní činnosti jednotlivce

Ve volejbale rozlišujeme tyto herní činnosti jednotlivce:

1. převážně útočné – podání, přihrávka, nahrávka, útočný úder
2. obranné i útočné – blokování
3. převážně obranné – vybírání

Podání – je základní herní činností jednotlivce ve volejbale, kterou se zahajuje každá rozehra. V současné době neznamena pouze přemístění míč do pole soupeře. Plní i úkoly útoku a významně se podílí na zisku přímých i nepřímých bodů.

Přihrávku rozumíme obití míče letícího od soupeře usměrněné na spoluhráče (nebo do prostoru, kam spoluhráč vběhne), tak, aby mohl provést nahrávku nebo jinou HČJ.

Nahrávka je odbití míče, letícího od soupeře k následnému útočnému úderu. Nejčastěji směřuje rovnoběžně se sítí krátkým, dlouhým, nízkým nebo vysokým obloukem a různou rychlostí. Úspěšnost nahrávky je v těsném vztahu s útočným

úderem. Činnost smečáře musí být prostorově a hlavně časově sladěna s výškou, délkou, rychlostí nahrávky a její vzdáleností od sítě.

Útočný úder je odbití míče do pole soupeře během rozehry. Provádí se nejčastěji jednou rukou ve výskoku s cílem znemožnit soupeři udržení míče ve hře. Tato herní činnost má četné druhy technického provedení z pohledu pozice smečujícího hráče, pohybu jeho těla a paží ve vztahu k míči.

Blokování je herní činností jednotlivce, při níž se brání určitý prostor nad sítí s úkolem:

- zabránit přeletu míče do vlastního pole
- srazit míč do pole soupeře
- odrazit míč vzhůru a dozadu do vlastního pole
- jistit určitý prostor vlastního pole ve směru útoku soupeře.

Účastnit se bloku mohou pouze hráči přední řady a blokují samostatně (jednoblok) dva (dvojblok) a tři (trojblok).

Každou útočnou herní kombinaci chce soupeř ukončit převážně prudkým útočným úderem. Hráči druhého družstva se za pomoci obranných herních činností a kombinací brání. Nejprve je to blokování na síti, ale následně jsou to také činnosti hráčů v poli, různé způsoby **vybírání** (Kaplan, 1999).

180

2.1.4 Rozdělení volejbalu

a) rekreační volejbal – hrají jej jedinci především pro radost z pohybu a prožitků, které jim tato hra přináší. Vrcholný výkon není hlavním cílem. Kromě výše uvedených faktorů zde vystupuje aspekt zdravotní (upevňování zdraví) a společenský (utváření přátelských vztahů skupiny lidí, která se schází nejen po tréninku, ale i na jiných společenských akcích).

b) Výkonnostní volejbal – realizují hráči registrovaní v Českém volejbalovém svazu, tvoří největší část „volejbalové rodiny“. Jejich cílem je dosažení co nejlepších výkonů v utkání, avšak další motivací je i touha po aktivní zábavě.

c) Vrcholový volejbal je výběrová forma provádění této sportovní hry. Je určena pro talentované hráče, kteří většinou prošli systémem přípravy talentované mládeže a volejbal se stal jejich zaměstnáním (Buchtel, 2005).

221

2004

2.2 Pohyb

Celá ontogeneze je spojena s pohybem, který se na ní aktivně podílí, utváří i usměrňuje vývoj tvaru a funkce organismu. To platí nejen pro dětství a adolescenci, ale i pro dospělost a stáří. Adekvátní pohyb je předpokladem harmonického procesu růstu i vývoje, ale i optimální funkce organismu obecně. Samotná fyzická stimulace jedince se promítne i do dalších generací jak ve formě jejich výchovy, tak i ve zděděných předpokladech či potřebách.

Obecný princip chápání funkce pohybu předpokládá i chápání jeho adekvátnosti ke stupni vývoje, k jeho kvalitě a kvantitně. To platí pro všechny fyziologické i patologické stavy. Významný je fakt, že pohyb působí na vývoj a vývoj na pohyb. Tato zpětná a vysoce dynamická vazba zcela přesně vymezuje roli fyzické stimulace pro všechny věkové skupiny.

Problematiku pohybu – fyzické zátěže – můžeme rozdělit do dvou kategorií:

1. reakce – na fyzickou stimulaci jako okamžitá odpověď,
2. adaptace – jako výsledek dlouhodobé stimulace či jako důsledek opakovaných reakcí.

Absolutní většina reakčních a adaptačních procesů probíhá cestou autonomní nervové soustavy. Ta je regulačním i limitujícím faktorem, je odpovědná za selhání lokální i celkové, ale i za pozitivní efekt zvoleného výchovného a léčebného procesu. Při tom změny vyvolané patologickým, stejně jako fyziologickým procesem, jsou sice spouštěcím faktorem, ale nikoli absolutním limitujícím činitelem. Často se chybí zejména při hodnocení efektu pohybové stimulace, ať již jako formy sportovního tréninku nebo terapeutického postupu. Maladaptace je vlastně reakcí na zátěž, která neodpovídá uznaným kritériím fyziologických adaptací.

Maladaptace tedy může být dvojí:

1. na fyziologický podnět vzniká nefyziologická odpověď organismu – děje se tak u lokálního i celkového přetížení i u opakované maximální zátěže,
2. na nefyziologický podnět nastupuje fyziologická odpověď.

Příkladem může být zvedání nadměrných závaží (činek) nebo jednostranná sportovní zátěž. Obojí je dítě schopno provádět cestou maladaptace. Odpověď – tedy reakce – je fyziologická na nefyziologický podnět. To znamená, že vždy dojde k patologickému výsledku a je pouze otázkou času, kdy se tak stane (Kolektiv autorů, 1997).

2.2.1 Působení pohybu na organismus

- zvyšuje svalovou sílu, rozsah a koordinaci pohybu

- přispívá k ekonomice cirkulace při zátěži střední a submaximální intenzity
- působí jako nejméně škodlivý prostředek regulace napětí a stresu
- udržuje optimální tělesnou hmotnost a snižuje podíl nadměrného tuku o 8 – 10 %
- snižuje riziko vzniku vertebrogenních syndromů a komplikací aterosklerózy
- omezuje odvápnění kostí a snižuje riziko zlomenin (Kolektiv autorů, 1997).

2.2.3 Faktory limitující kvalitu a kvantitu pohybu

- věk a pohlaví
- pohybové předpoklady genetické
- typ jedince ve vztahu k pohybu – normomobilní, hypomobilní, hypermobilní
- způsob výchovy a vztah k tělesnému pohybu
- somatotyp
- celkový zdravotní stav
- ladění autonomního nervového systému
- zdatnost a obecná výkonnost
- geografické a místní podmínky
- adaptace na příslušnou zátěž (trénovanost)
- výstroj a výzbroj

Po nástupu patologických změn, pak tyto faktory ovlivní ještě typ lokalizace a velikost maladaptivních změn vzniklých jako důsledek nevhodné zátěže. To pak vyžaduje:

- exaktní volbu adekvátní fyzické zátěže při všech patologických a prepatologických stavech s přihlédnutím k dosaženému stupni ontogeneze,
- přesné stanovení rozsahu a doby imobilizace v případě léčebné potřeby,
- zhodnocení odpovědi organismu na nemocí změněný vztah
 - a) pohyb - chorob
 - b) pohyb - věk (Kolektiv autorů, 1997).

2.2.4 Patologické faktory ovlivňující pohyb

- celkové patologické změny organismu
- lokální patologické změny
- celkové kompenzační změny
- lokální kompenzační změny
- stav agonistů v oblasti, která má být stimulována

- stav antagonistů v oblasti, která má být stimulována (Kolektiv autorů, 1997)

2.3 Anatomie

Popsala jsem anatomii nejvíce namáhaných kloubů a svalových skupin při volejbale. Vycházela jsem z herních činností ve volejbale a základního postavení při volejbale.

2.3.1 *Articulatio humeri* – kloub ramenní - kloub kulový volný

Kloubní plochy : *caput humeri* tvoří hlavici kloubu a *cavitas glenoidalis (fossa articularis)* lopatky tvoří jamku, *labrum glenoidale* chrupavčitý kloubní lem, rozšiřuje rozsah jamky, ta je nicméně mnohem menší než hlavice.

Kloubní pouzdro začíná po obvodu jamky a upíná se na *collum anatomicum humeri*, na vnitřní straně kloubu o něco dále distálněji.

Zesílení pouzdra vytvářejí jednak šlachy kolemjdoucích svalů, které k pouzdru přiléhají, jednak kloubní vazy. Soubor svalů a šlach zesilujících pouzdro se klinicky označuje jako rotátorová manžeta.

Šlachy zesilující pouzdro patří těmto svalům (viz. příloha 1. a 2.):

- vzadu – *m. supraspinatus*, *m. infraspinatus* a *m. teres minor*,
- vpředu – *m. subscapularis*

M. supraspinatus – vyplňuje *fossa supraspinata* lopatky.

Začíná ve *fossa supraspinata* lopatky a tuhé povrchové fascii svalu.

Úpon svalu jde po zadní straně ramenního kloubu na *tuberculum majus humeri*.

Funkce: pomáhá při abdukci paže, rotuje zevně

M. infraspinatus – vyplňuje *fossa infraspinata* lopatky jako silný sval se složitě zpeřenými snopci.

Začíná ve *fossa infraspinata* a tuhé povrchové fascii svalu.

Úpon svalu jde po zadní straně ramenního kloubu na *tuberculum majus humeri*.

Funkce: zevní rotace v ramenním kloubu

M. teres minor – je menší sval rozepjatý pod předešlými dvěma svaly od lopatky k humeru.

Začíná ve středu laterálního okraje lopatky

Upíná se po zadní straně ramenního kloubu na *tuberculum majus humeri*.

Funkce: spolu s *m. infraspinatus* dělá zevní rotaci ramenního kloubu

M. subscapularis – jde snopci složitě a mnohočetně zpeřenými od kostální plochy lopatky po přední straně ramenního kloubu k humeru.

Začíná na kostální ploše lopatky.

Upíná se na tuberculum minus humeri; sval jde k úponu po přední straně humeru.

Funkce: vnitřní rotace humeru.

Vazy ramenního kloubu (viz. příloha 3.):

- na přední straně – ligamentum coracohumerale,
- ligamenta glenohumeralia – od okrajů jamky a labrum glenoidale v přední straně pouzdra

Uvnitř kloubu probíhá od tuberculum supraglenoidale lopatky do sulcus intertubercularis začátek caput longum m. biceps brachii.

Svaly ramenní a lopatkové zahrnuje mohutný m. deltoideus, obklopující ramenní kloub (Čihák, 2001).

2.3.2 Articulatones manus, klouby ruky (viz. příloha 4.), zahrnují několik za sebou následujících řad kloubů, které umožňují pohybovost zápěstí, ruky jako celku a prstů, patří sem:

Articulatio radiocarpalis, připojují zápěstí k radiu

Articulatio mediocarpalis mezi proximální a distální řadou karpálních kostí

Articulationes intercarpales, spojují navzájem kosti jedné karpální řady

Articulationes carpometacarpales soubor kloubů mezi distální řadou karpálních kostí a kostmi metakarpálními

Articulationes intermetacarpales – klouby mezi bazemi sousedních metakarpálních kostí

Articulationes metacarpophalangeae – pět kloubů mezi hlavicemi metakarpů a proximálními články prstů

Articulationes interphalangeae manus – klouby mezi články prstů (Čihák, 2001).

2.3.3 Axiální systém

Z hlediska kineziologie je páteř nejdůležitější částí kostry, ve které má odezvu prakticky každý pohyb trupu, končetin i hlavy. Z biomechanického hlediska je páteř jako celek elastický, článkovaný a zakřivený sloupec. V jednotlivostech je to ovšem biomechanický komplex složený z velmi rozdílných komponent, které musí být analyzovány samostatně.

Při popisu stavby a funkce páteře je vhodné vycházet z koncepce tzv. pohybového segmentu (motion segment) páteře, která je její základní funkční jednotkou. Skládá se

ze sousedících polovin obratlových těl, páru meziobratlových kloubů, meziobratlové destičky, fixačního vaziva a svalů.

Z funkčního hlediska má pohybový segment páteře tři základní komponenty:

- a) nosnou a pasivně fixační komponentu, kterou tvoří páteř a páteřní vazy,
- b) hydrodynamickou komponentu, kterou je meziobratlová destička a cévní systém páteře
- c) kinetickou a aktivně fixační komponentu segmentu, kterou vytvářejí klouby a svaly (Kolektiv autorů, 1997).

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

Každý obratel má trojí hlavní, odlišné fungující složky: tělo, oblouk a výběžky

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

2. Oblouk obratle, arcus vertebrae, chrání míchu. Je zezadu připojen k obratlovému tělu.

3. Výběžky, processus, jsou připojeny k oblouku a slouží pohyblivosti obratle

a) výběžky kloubní, processus articulares, párové, připojené za pediklem, těsně za incisura vertebralis superior et inferior.

b) výběžky příčné, processus transversi, párové, odstupující od oblouku zevně

c) výběžek trnový, processus spinosus, nepárový, odstupuje dozadu.

☐ Výběžky jsou místa svalových úponů, tahem svalů za příčné a trnové výběžky se obratle navzájem naklánějí a otáčejí.

☐ Ad b) disci intervertebrales, meziobratlové destičky, je útvar z vazivové chrupavky.

Jsou vytvořeny v presakrálním (pohyblivém) úseku páteře. Destiček je celkem 23.

Destička není mezi atlasem a axis, první je mezi axis a C3, poslední je mezi L5 a S1.

Každý discus intervertebralis má v okrajích při obratlech vrstvičku hyalinní chrupavky, srostlé s kostí obou těl obratlů. Vlastní disk vytváří chrupavka vazivová, která na obvodu disku přechází v husté fibrosní vazivo.

☐ Ligamenta páteře zahrnují - dlouhé vazy, podélně poutající prakticky celou páteř

- krátké vazy, spojující oblouky a výběžky sousedních obratlů.

☐ Ad c) Svaly zádové jsou rozprostřeny ve čtyřech charakteristických vrstvách.

Povrchová a druhá vrstva zahrnují svaly končetinového původu, svaly spinohumerální, jdoucí od páteře na humerus nebo na lopatku (viz. příloha 5.).

V povrchové vrstvě jsou – m. trapezius a m. latissimus dorsi

V druhé vrstvě jsou – mm. rhomboidei a m. levator scapulae.

Třetí vrstva představuje svaly spinokostální, rozepjaté od páteře k žebřím – m. serratus posterior superior a m. serratus posterior inferior (viz příloha 6.).

Čtvrtá vrstva (hluboká) je tvořena složitým komplexem vlastního epaxiálního svalstva zádového původu, které se označuje jako vlastní (autochthonní) či hluboké svalstvo zádové (viz příloha 6.). Svaly jsou připojeny zezadu k páteři v celém rozsahu, od os sacrum kraniálně až po záhlaví. Protože jejich oboustranná akce vzpřimuje trup (a zaklání hlavu), označuje se celek jako m. erector trunci (et capitis) (Čihák, 2001).

■ Hluboké svalové vrstvy provádějí segmentální adjustaci již při anticipaci pohybu (při jeho předstvě).

■ Střední vrstvy spojující více segmentů ovládají jednotlivé dílčí sektory páteře (adjustace sektorová).

■ Povrchové silné svaly jako celek zvaný m. erector spinae, uplatňuje se při větší instabilitě, kdy je nutno vyvinout intenzivní silový moment (adjustace integrální). Proto je jejich aktivita při udržení přímého stoje malá, zvětšuje se při předklonu a mizí při hlubším předklonu, kdy váhu trupu přejímají ligamenta a svaly se uplatňují až při zpětném pohybu do vzpřímení. (Véle, 1997)

2.3.4 Svaly břicha

Břišní stěna trupu je tvořena svalovým systémem, který navazuje na postranní sval m. quadratus lumborum, který představuje pružné spojení hrudníku s pánví a páteří. Tato přední měkká spojka hrudníku s pánví je tvořena svaly, které představují v určitém smyslu antagonisty svalů zádových. Tvoří ji skupina 4 symetricky uložených svalů. (Véle, 1997)

Ventrální svaly, zpevňující přední stranu břišní dutiny (viz. příloha 7.)

- m. rectus abdominis a m. pyramidalis.

Laterální svaly, kam patří tři široké a ploché, ve vrstvách uložené svaly (viz. příloha 7.)

- m. obliquus externus abdominis

- m. obliquus internus abdominis

- m. transversus abdominis

Dorsální svaly, spojené s páteří

– m. quadratus lumborum

M. rectus abdominis – vytváří vpředu při střední čáře podélný pás od hrudníku až k symfyse.

Začátek – chrupavčité konce 5. – 7. žebra, processus xiphoideus a přilehlá ligamenta costoxiphoidea.

Upíná se na os pubis mezi symfysou a tuberculum pubicum.

Funkce: - při fixované pánvi ohýbá páteř tahem za hrudník

- při fixovaném hrudníku mění sklon pánve
- spolupůsobí při břišním lisu

M. pyramidalis – je drobný sval trojúhelníkovitého tvaru, uložený kaudálně před m. rectus abdominis, uvnitř jeho pochvy.

Začíná v linea alba.

Upíná se na os pubis, před m. rectus.

Funkce: zpevňuje pochvu přímých svalů břišních.

M. obliquus externus abdominis – je rozsáhlý plochý sval na povrchu bočné stěny břišní, dopředu mediálně přechází v plochou šlachu – aponeurosis musculi oblique externi, směr snopců svalu i aponeurosy jde shora dolů a dopředu (jako ruka do kapsy)

Začíná osmi zuby na osmi kaudálních žebrech.

Upíná se na - zadní a kaudální snopce na labium externum cristae iliacaе.

- ostatní snopce přecházejí zevně od m. rectus abdominis v aponeurosis m. obliqui externi

Funkce: - při oboustranné kontrakci je synergista m. rectus abdominis

- při jednostranné kontrakci uklání páteř na stranu kontrahovaného svalu a rotuje páteř s hrudníkem na stranu protilehlou

- účastní se břišního lisu

M. obliquus internus abdominis – tvoří střední vrstvu plochého laterálního svalstva břišní stěny.

Začíná – na okraji hlubokého listu thorakolumbální fascie

- crista iliaca, linea intermedia
- laterální polovina lig. inguinale

Upíná se - na ventrální úsek posledních tří žeber

- aponeurosis m. obliqui interni do linea alba
- dolní okraj srůstá s aponeurosou hlubšího m. transversus abdominis

Funkce je společná s m. obliquus externus abdominis, rotaci však koná na stranu působícího svalu

M. transversus abdominis – tvoří třetí, nejhlubší vrstvu postranního břišního svalstva.

Začíná:

- a) vnitřní ploše chrupavek 7.-12. žebra
- b) okraj hlubokého listu thorakolumbální fascie
- c) crista iliaca, labium internum
- d) laterální úsek lig. inguinale

Upíná se a) po zadní straně pochvy přímého svalu do linea alba

b) dolní okraj svalu splývá s okrajem aponeurosy m. obliquus internus ve falx inguinalis

Funkce: sval jako příčný pás přitlačuje břišní útroby, změnou napětí břišní stěny se účastní břišního lisu a dýchacích pohybů břišní stěny. Účastní se rotací trupu.

2.3.5 Articulationes pedis – klouby nohy

- zahrnují několik etáží skloubení (viz. příloha 8.):
- Articulatio talocruralis, horní kloub zánártní čili kloub hlezenní
- Dolní kloub zánártní k němuž patří : - articulatio sutalaris – vzadu
 - articulatio talocalcaneonavicularis – vpředu
- Articulatio calcacaneocuboidea – spojení mezi calcaneem a os cuboieum.

Articulatio talocruralis – hlezenní kloub – je složený kloub, v němž se stýká tibiie a fibula s talem.

Hlavice kloubu je trochlea tali s kloubními povrchy na proximální ploše i na obou bočních plochách.

Jamka je vidlice tvořená tibií s malleous medialis a s připojeným malleolus lateralis.

Trochlea talu je širší vpředu, a proto má při dorsální flexi v kloubu tendenci roztlačovat od sebe oba kotníky.

Kloubní pouzdro se upíná po okrajích kloubních ploch. Vpředu a vzadu je pouzdro slabé a volné tak, že stačí pohybům kloubu.

Zesílení pouzdra – Ligamenta collateralia - mediale et laterale, která se vějířovitě rozbíhají od malleolii na talus a calcaneus, zesilují boky pouzdra (viz. příloha 9.).

Dolní kloub zánártní je označení pro kloubní spojení mezi talem a dalšími kostmi, umožňující šikmé naklonění skeletu nohy vůči talu vsazenému do vidlice talokrurálního kloubu.

Tvoří ho dva oddíly: 1. **Articulatio sutalaris** – zadní oddíl – samostatný kloub mezi zadními plochami pro vzájemné skloubení talu a kalkaneu.

Je to válcový kloub s vlastním pouzdem. Osa tohoto kloubu je postavena šikmo, od zadní zevní strany medioventrálně a současně zdola zezadu cranioventrálně.

Zesilující vazy: ligamentum talocalcaneare posterius, mediale et laterale.

2. **Articulatio talocalcaneonavicularis** – přední oddíl – spojující přední dvě kloubní plochy pod hlavicí talu s kalkaneem a kulovitou částí hlavice talu s os naviculare.

Articulatio calcaneocuboidea – je spojení vlnovitě prohnutých ploch distálního konce kalkaneu a os cuboideum.

Zpevňující vazy jsou společné s articulatio talocalcaneonavicularis.

Na dorsální straně

- ligamentum talonaviculare

- ligamentum bifurcatum – dělí se na dva pruhy – lig. calcaneonaviculare

- lig. calcaneocuboideum

Na plantární straně

- ligamentum calcaneonaviculare plantare

- ligamentum calcaneocuboideum plantare (Čihák, 2001).

Tato akrální část dolní končetiny slouží k přenosu zátěže na podložku, o kterou se opíráme při stoji nebo lokomoci. Hlavní funkcí nohy je udržet kontakt s podložkou. K tomuto účelu je zapotřebí schopnosti adaptace na tvar terénu takovým způsobem, aby byl zajištěn pevný a bezpečný kontakt s terénem, který by zajistil stabilitu nohy jako opory těla vůči gravitaci.

Talokrurální kloub spojující bérce s nohou přenáší zátěž do trochlea tali. Kloub je uspořádán tak, že tvoří jakousi „přírubu“, která výrazně zpevňuje kloub do stran. Toto zpevnění je zesíleno popsanými ligamenty. (Véle, 1995)

2.4 Pohybové stereotypy

Svalová rovnováha je předpokladem pro ekonomickou hybnost, tzn. pro vytvoření kvalitních pohybových stereotypů. V průběhu života se tyto stereotypy mění jako reakce na změny zevního a vnitřního prostředí.

Určité pohybové aktivity vyvolávají tvorbu pohybových stereotypů. Z jistého počtu svalů s velkou kombinační možností se při stejném úkonu aktivují vždy stejná kombinace svalů ve stejném sledu. Toto jednostranné opakování kombinací vede

k přetěžování kloubních struktur, vznikají funkční adaptační změny, některé svaly se zkracují a jiné v důsledku toho ochabují. Zkrácený sval mívá zvýšený svalový tonus a ve svalovém řetězci bývá dominantní. Při všech pohybech je často aktivován, a tím je vlastně posilován. To vede k výraznému přetěžování v celé oblasti. Zkrácený sval také na základě tzv. reciproční inhibice, indukuje útlum ve svých antagonistech. Ty reagují snížením svalového tonu, snížením svalové síly, ochabnutím a změnou postavení ve stereotypu (Hošková, 2003).

2.4.1 Správné držení těla

Při správném držení těla má páteř své přirozené dvojesovité zakřivení. Kosterní svalstvo je vyváženě vyvinuto a pasivní struktury pohybového aparátu (kosti, klouby a vazy) jsou rovnoměrně zatíženy. Posouzení správnosti držení těla je velmi snadné s pomocí olovnicového testu (Mießner, 2004).

2.5 Úrazy ve volejbale

Ve volejbale není oproti ostatním míčovým hrám přímý kontakt se soupeřem (Kolektiv autorů, 1997). Volejbal stimuluje sílu obecně i sílu odrazovou, rychlost, obratnost, reakční schopnost a jemnou motorickou koordinaci. Povinností terapeuta je vždy správně zvolit formu jeho provozování. Volejbal vhodně doplňuje jiné sporty, a proto musíme znát místa, která maximálně zatěžuje.

Je to především ramenní kloub – jakékoli odehrání míče paží má vysoké požadavky na rotátory. Nevhodná a nesprávně dávkovaná zátěž při tréninku a nedostatečné rozcvičení způsobí bolesti v ramenních kloubech. Jsou vyvolané četnými malými trhlinkami kloubního pouzdra. Při prudkém úderu nebo při pokusu zasáhnout vysoký míč dochází k natažení pouzdra a vazů v ramenním kloubu a k prudkému, traumatickému zánětu kloubu (tuberkulitida).

Na ruce jsou prakticky traumatizovány pouze prsty a jejich klouby (při špatném dotyku s míčem). Nejčastěji je zasažen palec (20% všech zranění) (Landa, 1956). Jde opět o podvrtnutí, vykloubení, natažení kloubních pouzder až odtržení úponů extenzorových šlach. Podvrtnutí se může přenést až na klouby zápěstí. Tyto úrazy se vyskytují častěji u začátečníků a rekreačních sportovců.

Známkami přetížení jsou záněty okolí šlach na předloktí (Kolektiv autorů, 1997).

Na jiných částech těla se setkáváme se známkami přetížení úponových oblastí břišních i zádových svalů.

Na dolní končetině je riziko achillodynii a při nekoordinovaném pohybu i podvrtnutí kloubů, hlavně hlezna, kolena, natažení vazů kolenního a poranění menisku. Pozorovány jsou dále pohmožděniny patelly, bursy kolene, tuberositas tibiae a distorze předloktí (Landa, 1956).

Oděrky, tržné rány a některá další poranění provázejí pád na zem. Obličej se může nejvíce poranit o míč nebo o protihráče při hře na síti. (Kolektiv autorů, 1997)

2.5.1 Vznik úrazů

Vznik sportovních úrazů a poškození, jejich prevence a nakonec i terapie jsou vzájemně propojeny. Sportovní úrazy činní cca 15 – 20 % všech mimopracovních úrazů. Podle vyšetření z období 1958 – 1986 vyplývá, že volejbal je na 14 pozici úrazovosti. Bylo vyšetřeno 59 197 hráčů, počet úrazů byl 13 596, podíl v procentech činil 4,5 (Náprstník, 1988).

Jedná se o tři základní kategorie poškození zdraví: 1. úraz

2. mikrotrauma

3. chronické poškození

Úraz byl již v roce 1953 definován Knoblochem jako zevní událost působící na organismus náhle nebo poměrně krátkou dobu a mající za následek poruchu zdraví. Sportovní úraz se proto definuje, jako náhlé narušení celistvosti tkání, které vznikne působením vnějšího násilí (tlaku, síly) či vnitřními silami u jedince, který provádí sportovní činnost.

Dělení sportovních úrazů:

1. Typické úrazy – příčiny - mechanika pohybu, charakter sportu, terén.
2. Úrazy všeobecného charakteru – příčiny – chlad, horko, sucho, prach, mlha, sluneční svit, tma, psychické rozrušení, únava, poruchy životosprávy, rekonvalescence, prodromální stadium choroby, choroba.
3. Netypické úrazy – příčiny – činnost netypická pro sport, nepozornost, nenadálý pohyb, zásah třetí osoby.

Nejčastější riziková místa

Úrazy – klouby – metatarzofalangeální, hlezenní, kolenní, páteřní

Svaly – zádové, stehenní, bércevé

Chronická poškození – klouby – páteřní, kolenní, hlezenní, kyčelní

Svaly – zádové, stehenní (Kolektiv autorů, 1997).

2.5.2 Úrazová prevence

V úrazové prevenci vycházíme nejdříve ze zjištění příčiny traumatu.

a) Soupeř je jednou z nejčastějších příčin úrazu při střetu. Ve volejbale

činí faktor druhé osoby 29%. Významnou složkou prevence poranění soupeřem je dodržování pravidel, dodržování vhodné výstroje a výzbroje a předepsaných ochranných pomůcek.

b) Druhou nejčastější příčinou zranění jsou metodické nedostatky – 25 %. Snížení nebo úplné odstranění těchto nedostatků je záležitostí především trenérů. Je nutné, aby zejména výskok, doskok a pády pečlivě nacvičili podle metodické řady respektující zásady přiměřenosti, postupnosti a soustavnosti.

c) Technické nedostatky se na úrazech ve volejbale podílejí 23%. Je to zejména nedobrá úprava povrchu hrací plochy a nedostatečná vzdálenost kúlů pro síť od ohraničení hřiště. Dále je nutné důsledně dodržovat minimální šířku volného prostoru od ohraničení hřiště. Ta činí 3m.

d) U úrazů ze subjektivních příčin - 9% se často vyskytuje příliš brzké zahájení tréninku po onemocnění nebo zranění.

e) Na poměrně vysokém procentu úrazů z jiných příčin -10% se podílejí hlavně zranění při doplňkovém nebo odpočinkovém tréninku ve formě „ragbíčka, minikopané“ (Náprstník, 1988).

V úrazové prevenci vycházíme ze zjištění mechanismu, který vede ke vzniku traumatu.

a) Nejčastější mechanismus úrazu je nechtěný pád způsobený soupeřem, vinou terénu či nezvládnutím vlastního pohybu - 60%. Prevence vyžaduje metodicky správný nácvik pádové techniky zpočátku nejlépe na měkčí podložce.

b) Druhý nejčastějším mechanismem je úder - 15%. Úder výsledkem střetu s aktivním subjektem či objektem (soupeř či spoluhráč) často vzniká nárazem či protipohybem dalšího hráče, nebo míče na natažené prsty. Prevence vyžaduje dokonalý nácvik přebírání míče.

c) Ke srážkám - 14% a nárazům 5% dochází nejčastěji při nedostatečné sehranosti družstva. Jejich odstranění je úkol pro trenéra (Náprstník, 1988).

2.5.3 Chronická poškození

Dalším druhem poškození při sportu jsou chronická poškození.

Za patologické příčiny můžeme považovat:

- Opotřebením přemírou přiměřené, tj. fyziologické zátěže v době nástupu obtíží
- Nadměrnou zátěž opakovanou při extrémních sportovních výkonech nebo zátěži, která přesahuje aktuální možnosti organismu,
- Opakované úrazy, zejména v oblasti kloubů, a hlavně následky jejich nedůsledného léčení, zvláště opomenutí zásady dlouhodobé fixace poraněných kloubů (tzv. rozběhávání kloubních distorzí)
- Opakovaná mikrotraumata

Prevence chronických poškození zcela jednoznačně vyplývá z těchto zásad:

- tělesný výkon musí odpovídat aktuální kapacitě organismu,
- nepovolovat nemocnému a poraněnému pohybovou aktivitu jiného druhu, než je léčebná tělesná výchova,
- sportovní činnost prováděná v kolektivech stejného věku a přibližně stejné tělesné zdatnosti a sportovní výkonnosti,
- výchovně působit na cvičence, cvičitele a lékaře, aby dodržovali základní zásady léčení klidem při úrazech a drobných poškozeních,
- pravidelné preventivní lékařské prohlídky zaměřit na poškození typická pro dané sportovní odvětví,
- důsledně léčit a doléčit všechny patologické stavy,
- zařazovat kompenzační cvičení a doplňkové sporty jako nedílnou součást tréninkového procesu (Kolektiv autorů, 1997).

2.6 Vadné držení těla a svalová dysbalance

Vadné držení těla je nejčastěji způsobeno svalovými dysbalancemi (nerovnováhami) mezi svaly, které jsou na přední a zadní straně těla. V takové dvojici je jeden ze svalů posturální (sklon k tuhnutí) a druhý fázičkový (sklon k ochabování). Vítězstvím posturálního svalu při přetahování se o páteř, dojde k vadnému držení příslušné části páteře.

Nejnápadnější jsou u takového člověka kulatá záda a proto se o nich v souvislosti s vadným držením nejčastěji mluví. Jedná se o hyperkyfózu hrudní páteře. Ta je výsledkem svalové nerovnováhy (dysbalance) mezi posturálními prsními svaly (mm. pectorales) a ochabujícími mezilopatkovými svaly, které zahrnují dolní část

trapézového svalu a svaly rombické. Prsní svaly současně táhnou dopředu ramena, takže se nedají při pokusu o rovný stoj zatlačit dozadu.

Kulatá záda ovšem nemohou existovat sama o sobě, aniž by se to projevilo na ostatních částech páteře. Celá páteř je jedním funkčním celkem, ve kterém vše souvisí se vším.

Současně s kulatými zády najdeme většinou nadměrné prohnutí – hyperlordózu bederní páteře. Ta je způsobena opět svalovou dysbalancí. Tentokrát se zkracují bederní vzpřimovače (m. erector trunci) a ochabují přímé břišní svaly (mm. recti abdominis).

Další nerovnováhu nalezneme na pánvi. Jde o vysazené hýždě. Na kyčelní kloub zde rozhodujícím způsobem působí dva svaly. Jedním je bedrokyčlostehenní sval (m. iliopsoas), který provádí přednožení v kyčli. Zapojuje se do činnosti při každém kroku a má tendenci ke zkracování. Druhý sval je velký hýžďový sval (m. gluteus maximus). Ten zanožuje dolní končetinu v kyčli a má tendenci k ochabování.

Poslední nerovnováha je v oblasti krku. Zde proti sobě stojí mohutné šíjové svaly, se sklonem k tuhnutí a hluboké ohybače krku, které ochabují. Výsledkem je potom předsunuté držení hlavy, spojené s jejím mírným záklonem (Tichý, 2000).

Svalová nerovnováha se může objevit už v dětském věku. Dlouhé a pasivní sezení ve škole, pasivní trávení volného času a o chybějící motivace k aktivnímu životnímu stylu způsobují klasické poruchy držení těla.

Ale ani mládež a dospělí nemají záruku, že se jejich svaly nedostanou z rovnováhy. Buďto trpí touto nerovnováhou už od dětství nebo vzniknou dysbalance teprve později díky dlouhodobému špatnému zatížení při výkonu povolání a ve volném čase. I stále se opakující jednostranné sportovní zatížení, k němuž dochází při některých sportech, může být původcem svalové nerovnováhy (Mießner, 2004).

Jaké vadné držení těla mají volejbalisti se pokusím zjistit na základě vyšetření 10 volejbalistek.

2.6.1 Vady páteře v rovině frontální - skoliózy

Skolióza je vada páteře, při které dochází k vychýlení a deformaci páteře nejen v rovině frontální, ale i v rovině transversální. Dochází k rotaci a torzi obratlů, vzniká asymetrie hrudníku a žeber. U skolióz rozeznáváme stranu konvexní a konkávní. Na straně konvexní jsou svaly ochablé, vzniká gibus, lopatka je vystouplá. Na straně

konkávni jsou svaly zkrácené, hrudník je oploštěn. Skolióza není jen vada kosmetická, ale má i vliv na orgány uložené v hrudníku (útlak).

Rozdělení :

1. Nestrukturální – oblouk zakřivení je viditelný, ale nejsou změny na kostře – skolióza návyková, statická, atd. Dochází k ní při přetěžování páteře při sportu např. při volejbale.

2. Strukturální – na skeletu páteře jsou změny, zakřivení, rotace a torze obratlů.

Ad2. dělíme – a) známé příčiny – myogenní, osteogenní, neurogenní

b) idiopatické – neznáme příčinu 80 % všech skolióz

Adb. dělíme – infantilní – do 3 let dítěte

- juvenilní v 7 letech

- adolescentní mezi 11. – 13. rokem.

Rozdělení podle stupně zakřivení

Stupeň zakřivení páteře se hodnotí podle Cobba na rtg snímku (Hromádková, 1999). Cobbův úhel vyjadřuje tíži (velikost) křivky ve stupních. Konstrukce Cobbova úhlu: na rtg snímku proložíme přímkou horní krycí plochou proximálního koncového obratle a dolní krycí plochou distálního koncového obratle. Kolmice vztyčené k těmto přímkám se protínají v určitém úhlu, jehož doplňkový úhel vyjadřuje tíži křivky (Sosna, 2001). Při zakřivení páteře do 20 stupňů: dítě pravidelně sledujeme a cvičíme.

Do 40 stupňů zakřivení páteře dostává dítě korzet a cvičí.

Do 60 stupňů zakřivení páteře je postup léčby přísně individuální, korzet, cvičení a někdy i operace.

Nad 60 stupňů se páteř operativně koriguje (Hromádková, 1999)

2.7 Kompenzační cvičení

Kompenzační neboli vyrovnávací cvičení mají nezastupitelnou úlohu v prevenci funkčních poruch, zejména poruch hybného systému.

Hybný systém má poněkud výjimečné postavení, protože zajišťuje celkovou hybnost organismu. Realizuje veškerý pohyb, jak na vysoké výkonnostní úrovni, tak především při běžných lidských činnostech. Špičkové sportovní výkony se mnohdy pohybují na hranici funkčních fyziologických schopností lidského organismu a snadno při nich dochází k přetěžování hybného systému, vedoucího až k jeho poškození.

Kompenzační cvičení však mohou redukovat nežádoucí vlivy přetěžování, mohou udržet optimální funkční schopnost pohybového systému a jsou také vhodným

prostředkem k odstranění funkčních poruch, které bývají původcem morfologických změn, tj. změn na kostní a svalové tkáni. Proto je v každém věku víc než vhodné zařazovat do pohybového programu také kompenzační cvičení udržující svaly v rovnováze (Hošková, 2003)

2.7.1 Regenerace

Volejbal je sportovní hrou s výjimečnou náročností na vysokou úroveň funkčního stavu pohybového systému.

Zvýšenému zatížením jsou podrobeny kloubní a vazivové systémy hlezenního kloubu, palců ruky, mezičlávkové klouby prstů, ramenní klouby a meziobratlové klouby. Je prokázáno, že dlouhodobé specializované působení vede k určité jednostrannosti, která není-li kompenzovaná regeneračním cvičením, může nejen narušovat harmonický vývoj hráče, ale svými negativními důsledky ohrozit i samostatnou možnost pokračovat v tréninku.

V tréninkovém procesu se uplatňuje:

1. průběžné zotavení pro doplňování energetických zdrojů (aktivní odpočinek).
2. zotavení navazující na pohybovou činnost s cílem odstranit zplodiny látkové přeměny a doplňování energetických zdrojů
3. zotavení následné, s cílem dovršit naplnění energetických zdrojů, odstranění poškození tkání a upravit funkce pohybového systému.

Nároky specializace se nejčastěji projevují v držení těla. Typické poruchy se viditelně odrážejí na páteři, jejím zakřivení. Uvedené nedostatky nelze v tréninku přehlížet, naopak jim musíme vědomě předcházet příslušným cvičením. Regenerace pohybem je u hráčů nejdůležitější. Hlavním problémem je páteř. Zmíněné vady vznikají funkčním oslabením hlubokých zádových svalů páteře a vzájemným nepoměrem, zvýšeným napětím činných svalů v důsledku dlouhodobého jednostranného zatěžování. Páteř nelze izolovat od funkce celého hybného ústrojí. Správná svalová funkce je zárukou i správné funkce páteře včetně držení těla. To znamená, že na nesprávném přetěžování některých úseků páteře se podílí zejména svalová činnost a její nerovnováha či jiná porucha.

Vyrovňovací cvičení mají a mohou uváděné nedostatky odstranit. Konkrétně půjde na jedné straně o uvolnění zkrácených svalů a vazů krajními polohami, na druhé straně o posílení oslabených či méně zatěžovaných svalů, v souhrnu pak o zvýšení pohyblivosti příslušných partií (Kaplan, 1999).

2.7.2 Cvičení uvolňovací

Cvičení uvolňovací (mobilizační) používáme, je-li třeba odlehčit zablokovaná kloubní spojení, uvolnit zvýšený tonus kolem kloubních svalů, rozhybat ztuhlé a nepoddajné klouby (Kaplan, 1999).

Cvičení uvolňovací je vedeno cíleně pro určitý kloub nebo pohybový segment. Význam uvolňovacího cvičení spočívá především v obnovení kloubní vůle.

Při uvolňování dochází :

- Ke střídání tlaku a tahu na kostní spojení, což zlepšuje prokrvení a tedy i látkovou výměnu v kloubních strukturách, které jsou slabě prokrveny.
- Zlepšené prokrvení kloubů vede k jejich prohřátí, což má pozitivní vliv na mechanické vlastnosti pojiv.
- Při pohybech v kloubech se podporuje tvorba sinoviální tekutiny, čímž se usnadňuje tření v kloubu.
- Při dráždění proprioreceptorů v oblasti kloubu se zvyšuje tok informací do nervových center a napomáhá uvědomění si polohocitu.
- K nepřímému působení na svaly okolo kloubu, jejich reflexnímu uvolnění (Hošková, 2003).

Spinální (torzní) cvičení

Celá série spinálních cviků působí komplexně na svalový korzet kolem páteře, zejména však procvičuje rotační funkci hlubokých svalových systémů, jelikož v průběhu pohybu dochází postupně k jejich uvolnění, protažení a aktivaci. Véle (1997) doporučuje tato cvičení jako „preventivní postup proti výskytu vertebrogenních poruch“.

Ve sportovním procesu by měly mít své místo na závěr teréninkové jednotky, ale můžeme je doporučit i jako součást pohybového programu vyspělým cvičencům, kteří jsou schopni dodržovat přesnost pohybu. Všechny cviky mobilizují oblast krční a bederní páteře, při pokrčených dolních končetinách se rozšiřuje účinek i na oblast přechodu krční a hrudní a hrudní a bederní části páteře.

Základem spinálního (torzního) pohybu je protichůdný (otáčivý) pohyb bederní části páteře vůči páteři krční. Velikost vlastní torze je ovlivněna polohou dolních končetin. Pevným bodem jsou lopatky, které společně s rameny a horními končetinami leží stále na podložce.

ZP Leh na zádech. (Bursová, 2005)

2.7.3 Cvičení protahovací

Cvičení protahovací používáme k postupnému protahování zkrácených svalů a vazů, k prodloužení jejich základní délky.

Protahovací cvičení by měla být zařazena vždy na závěr tréninkové jednotky. V případě problému s hybným systémem je nutno cvičení provádět častěji. Při výběru cvičení je třeba postupovat podle zvýšených nedostatků, tj. podle stupně hybnosti příslušných oblastí a podle stavu svalové nerovnováhy. Řadí se za sebou tak, aby se postupně střídaly různé svalové skupiny a kloubní oblasti. Cvičení se provádějí pomalu a tahem. Počet opakování 3 – 10krát (Kaplan, 1999).

Cvičení protahovací slouží k obnově normální, fyziologické délky zkrácených svalů a svalů s tendencí ke zkracování, tzv. hyperaktivních. Zkrácený sval se stává méněcenným, protože ztrácí možnost intenzivní kontrakce po plném protažení.

Při protahování dochází:

- K vyrovnání nepoměru mezi hyperaktivními svaly a jejich funkčně oslabenými antagonisty
- K úpravě tonického napětí svalových vláken a zároveň zlepšení mechanických vlastností jejich vazivové složky
- Ke snížení tahu, jímž zkrácené svaly působí v místě svých úponů na kosti.
- Do značné míry čelíme kloubním blokádam
- K umožnění plného rozsahu pohybu v kloubu
- Ke zlepšení držení příslušné části těla (Hošková, 2003).

Základní pravidla pro protahování

1. stabilní, pohodlná poloha.
2. dokonalá relaxace
3. jasný cíl cvičebního účinku
4. pohyby vedené, vyloučení švihových pohybů
5. protahované svaly nesmí plnit antigravitační funkci
6. protahování pod volní kontrolou
7. protahování nesmí být bolestivé
8. někdy pouze uvolňujeme, jindy protahujeme
9. využití reflexních mechanismů:
 - a) agonista napětí – antagonist a útlum
 - b) postizometrické relaxace

- c) přiměřeného odporu nebo tlaku, využití gravitace
 - d) poklesu svalového napětí při výdechu
10. fixace centrálního a periferního úponu
11. cvičení soustředěně, ne mechanicky (Hošková, 2003)

2.7.4 Cvičení posilovací

Cvičení posilovací pomáhají zvýšit napětí svalů, zvýšit jejich průřez, a tím i celkovou sílu, vyztužit a zpevnit uvolněné klouby (Kaplan, 1999).

Při posilování dochází:

- Ke zvýšení klidového tonu svalstva.
- K upravení tonické nerovnováhy v příslušném pohybovém segmentu
- K zlepšení schopnosti svalu pracovat ekonomicky
- K odstranění funkčního útlumu, zlepšení nitrosvalové koordinace (Hošková, 2003).

Ke zvýšení účinnosti protahovacích cvičení je využívána tzv. postizometrická relaxace, neboli uvolnění napětí ve svalu, k němuž dochází reflexně při předchozím izometrickém stahu. V praxi toho dosahujeme tím, že nejprve navodíme mírným vnějším odporem, kladeným proti síle svalu, zvýšení jeho napětí a potom, jakmile se sval uvolní a dojde k následnému útlumu jeho aktivity, provádíme pasivní protažení svalu. Postizometrická relaxace umožní provést pohyb ve větším rozsahu a sval protáhnout vydatněji, než při protažení z klidu (Kaplan, 1999).

U každého sebemenšího pohybu musí být zřetelně uplatněny jednotlivé složky pohybu:

1. statická – antigravitační, která působí při každé činnosti vycházející z různých poloh, kde se různě uplatňuje antigravitační síla
2. dynamická – rozvíjející mezi svaly správné koordinační vztahy, které jsou nezbytné pro vytváření pohybových stereotypů
3. dechová – ovlivňující zvláště rozvoj dechové funkce, aby byl zabezpečen přívod energetických zdrojů pracujícím svalům
4. relaxační – podporující uvolnění svalstva působící na psychickou aktivitu (Hošková, 2003).

Základní pravidla pro posilování

1. před posilováním hyperaktivní svaly uvolnit a protáhnout
2. posilovat ve zkrácení, přiblížení úponů

3. posilovat s výdechem, snižujeme nebezpečí zadržetí dechu
4. cviky volit jednoduché a snadné
5. aktivovat pouze oslabené svaly, hyperaktivní musí zůstat relaxované (jinak dochází k posilování svalové nerovnováhy a dochází k většímu útlumu ochablých svalů) (Hošková, 2003).

Začínáme od jednoduchých ke složitějším cvikům, počet opakování zprvu 6 – 8x, později do maxima 12 – 15x vzhledem k níže popsaným důvodům, že při nadměrném počtu opakování se do pohybu pro stanovený „výkon“ zapojují i jiné svaly, které jsou svojí povahou hyperaktivní a pomohou nám sice cvik dokončit na požadovaný počet opakování, ale zároveň tím kvalita posilování oslabeného svalu klesá. (Hošková 2003)

3. Cíle práce, úkoly práce a hypotézy

3.1 Cíle práce – zjistit úroveň svalové rovnováhy u hráčků volejbalu a vytvořit kompenzační program pro vyrovnání svalové nerovnováhy.

3.2 Úkoly práce

- 1) shánění co nejvíce informací k dané problematice (volejbal, anatomie, úrazy, svalová dysbalance)
- 2) vyšetření skupiny volejbalistek
- 3) sestavení kompenzačního programu

3.3 Hypotézy

3.3.1 Hypotéza 1.

Předpokládám, že na základě znalostí a informací z odborné literatury z anatomie a fyziologie budou zkrácené hlavně svaly m. trapezius, m. pectoralis major, flexory kolene a kyčle a m. triceps surae. Domnívám se, že se svaly zkracují vzhledem ke sportovní aktivitě a držení těla při hře.

3.3.2 Hypotéza 2.

Předpokládám, že na základě znalostí a informací z odborné literatury, anatomie a fyziologie budou určité svalové skupiny ochabovat - mezilopatkové svaly, břišní svaly a svaly hýžd'ové. Domnívám se, že je to tak proto, protože tyto svaly se při hře málo zapojují.

3.3.3 Hypotéza 3.

Předpokládám, že na základě znalostí a informací z odborné literatury, anatomie a fyziologie se u volejbalistů objeví typické vadné držení těla, kterým je - předsunuté držení hlavy, gotická ramena, zvětšená lordóza bederní, případně vychýlení páteře do strany – skolióza. Domnívám se, že toto držení vzniká na základě typického postavení hráčů při hře a jednostranného zatížení celého těla.

4. Metodika

Vyšetření

Vyšetřila jsem skupinu volejbalistek z oddílu VK Tuchlovice ve věku 20 - 30 let, které hrají volejbal v rozmezí 5 – 15 let. Na základě jejich vyšetření jsem chtěla dokázat, které svaly jsou zkrácené, které ochablé a zda mají či nemají vadné držení těla.

Vyšetření jsem sestavila podle vlastní zkušenosti. Vycházela jsem ze základního postavení hráček při hře a ze základních úderů, kterými se hra realizuje. Proto jsem do vyšetření zahrnula vyšetření páteře a to statické a dynamické. Dále vyšetření zkracujících se a ochabujících svalových skupin.

4.1 Hodnocení postavy a držení těla podle p. Haladové

Vyšetření statické

1. Měření pomocí olovnice

Měřením zezadu hodnotíme:

- Osové postavení páteře. Olovnice spuštěná ze záhlaví má procházet intergluteální rýhou a dopadat mezi paty. Neprochází-li olovnice inergluteální rýhou, změříme odchylku v cm a označujeme jako dekompenzaci vpravo či vlevo.

Měřením zředu hodnotíme:

- Osové postavení trupu. Olovnice spuštěná od mečovitého výběžku kosti hrudní (proc. xiphoideus) se kryje s pupkem, břicho se maximálně dotýká olovnice (nepromínuje).

Měřením z boku hodnotíme:

- Osové postavení těla. Lidské tělo se skládá z mnoha segmentů, které mají svá dílčí těžiště a které jsou při stoji seřazeny více méně vertikálně. Olovnice spuštěná od zevního zvukovodu má procházet středem ramenního a kyčelního kloubu a spadat před osu horního hlezenního kloubu (Haladová, 2003).

4.2 Páteř – dynamická vyšetření podle p. Haladové

Při měření zjišťujeme pohyblivost jednotlivých úseků páteře nebo celé páteře.

a) Thomayerova vzdálenost – hodnotí pohyblivost celé páteře. Vstoje se provede předklon a měříme vzdálenost mezi špičkou třetího prstu (daktilion) a podlahou. Toto lze provádět vsedě, ale plosky nohou musí být pevně opřeny o stěnu apod., musí být zachován pravý úhel nohy s bércelem a natažená kolena. Při normální pohyblivosti se prsty dotknou podlahy. Zkouška však není zcela specifická, poněvadž pohyb může být kompenzován pohybem v kyčlích.

b) Čepojova vzdálenost – ukazuje rozsah pohybu krční páteře do flexe. Měří se kraniálně 8 cm od C7, kde se udělá značka. Při maximálním předklonu se u zdravých osob tato vzdálenost prodlouží nejméně o 3 cm.

c) Ottova inklinální vzdálenost – je měření pohyblivosti hrudní páteře při předklonu. Od bodu C7 naměříme 30 cm kaudálním směrem. Při předklonu se vzdálenost prodlouží nejméně o 3,5 cm.

d) Ottova reklinační vzdálenost – je měření pohyblivosti hrudní páteře při záklonu. Výchozí body pro měření jsou stejné, jako při měření inklinální vzdálenosti. Při záklonu se třiceticentimetrová vzdálenost zmenší průměrně o 2,5 cm.

Součtem obou hodnot – předklonu i záklonu – dostaneme index sagitální pohyblivosti hrudní páteře.

e) Schoberova vzdálenost – ukazuje rozvíjení bederní páteře. Ve stoji spojném dermatografem označíme obě fossae lumbales - zevní označení pro spinae iliaca posteriora (superiores), a tam, kde spojnice protne páteř prochází trnem L5. Od tohoto bodu naměříme 10 cm kraniálně, kde si poznamenejme druhý bod. Při volném předklonu se u zdravé páteře prodlouží tato vzdálenost nejméně na 14 cm (Haladová, 2003).

4.3 Vyšetření nejčastěji zkrácených svalových skupin dle Jandy

1) M. triceps surae (viz. příloha 10.)

Poloha: vleže na zádech, netestovaná dolní končetina flektovaná, chodidlo na podložce, testovaná dolní končetina v extenzi, dolní polovina bérce mimo stůl.

Hodnocení: Hodnotíme velikost dosažené dorzální flexe, a to zvláště pro m. soleus (hodnotíme při flektované končetině) a pro m. gastrocnemius (při natažené končetině).

0: Nejde o zkrácení – v kloubu hlezenním je možné dosáhnout alespoň 90° postavení

1: Malé zkrácení - v kloubu hlezenním chybí do 90° postavení 5°.

2: Velké zkrácení – v kloubu hlezenním chybí do 90° postavení více jak 5° (Janda, 1996).

2) Flexory kyčelního kloubu (viz. příloha 11.)

- m. iliopsoas, m. rectus femoris, m. tensor fasciae latae, krátké adduktory stehna

Vyšetřovaný se posadí „za kostrč“ na hranu stolu, jednu dolní končetinu drží rukama ve flexi. Pak vyšetřovaného pasivně položíme na záda a současně flektujeme druhou dolní končetinu.

Hodnocení: Hodnotíme podle postavení stehna, bérce a podle deviace pately. Dále podle možnosti stlačení stehna do hyperextenze, bérce do flexe a stehna do hyperaddukce.

0: Nejde o zkrácení – stehno v horizontále bez deviací, bérce visí při relaxovaném kolenu kolmo k zemi, patela je nepatrně posunuta laterálně. Na zevní ploše stehna je jen nepatrná prohlubeň. Při tlaku na distální třetinu stehna do hyperextenze je možno stlačit stehno lehce pod horizontálu, při tlaku na dolní třetinu bérce směrem do flexe je možné lehce zvětšit flexi v kloubu kolenním.

1: Malé zkrácení – v kyčelním kloubu je lehké flekční postavení – zkrácený m. iliopsoas, bérce trčí šikmo vpřed – zkrácený m. rectus femoris, stehno je v lehké abdukci a prohlubeň na laterální straně stehna je zvýšená – zkrácený m. tensor fasciae latae. Při tlaku na distální třetinu stehna do hyperextenze je možné dosáhnout kolmého postavení bérce, aniž dojde ke kompenzační flexi v kyčelním kloubu. Při tlaku na dolní třetinu stehna z laterální strany je možné dosáhnout postavení bez deviace do abdukce.

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 – zkrácený m. iliopsoas. Bérce trčí šikmo vpřed, patela je vytažena vzhůru, takže je viditelný a dobře hmatný její horní okraj. Při tlaku na dolní třetinu bérce dochází ke kompenzační flexi v kyčelním kloubu – zkrácený m. rectus femoris. Stehno je v abdukčním postavení, na laterální ploše stehna je výrazná prohlubeň, patela výrazně deviuje zevně a je vidět její zevní okraj. Při tlaku na laterální stranu stehna v jeho dolní třetině směrem do addukce se prohlubeň na laterální ploše stehna zvýrazní a addukci není možno provést – zkrácený m. tensor fasciae latae (Janda, 1996).

3) Flexory kolenního kloubu (viz. příloha 12.)

- m. biceps femoris, m. semitendinosus, m. semimembranosus

Poloha: Leh na zádech, horní končetiny podél těla. Netestovaná dolní končetina je flektovaná v kyčelním i kolenním kloubu, chodidlo na podložce. Testovaná dolní končetina spočívá na podložce v nulovém postavení. Vyšetřující uchopí testovanou, v kolenním kloubu extendovanou dolní končetinu a provede flexi v kyčelním kloubu.

Hodnocení: Hodnotíme rozsah flexe v kloubu kyčelním. Vyšetření ukončujeme v okamžiku, kdy začneme cítit tendenci k flexi v kolenním kloubu testované končetiny, nebo pohyb pánve, nebo když dojde k bolesti svalstva na dorzální straně stehna.

0: nejde o zkrácení – flexe v kloubu kyčelním 90°

1: Malé zkrácení – flexe v kloubu kyčelním v rozmezí 80 - 90°

2: velké zkrácení – flexe v kloubu kyčelním je menší než 80° (Janda, 1996).

4) Adduktory kyčelního kloubu (viz. příloha 13.)

- m. pectineous, m.adductor brevis, m adductor magnus, m. adductor longus, m. semitendinosus, m semimembranosus, m gracilis, (m. biceps femoris)

Poloha: Vleže na zádech při okraji stolu vyšetřované končetiny, nevyšetřovaná dolní končetina v extenzi v kloubu kolenním a v 15 - 25° addukci v kyčelním kloubu.

Hodnocení: Hodnotíme rozsah abdukce v kloubu kyčelním při extendovaném i lehce flektovaném kolenním kloubu. Je-li rozsah abdukce omezen ve stejném nebo téměř stejném rozsahu při extendovaném i flektovaném kolenním kloubu, jde o zkrácení jednokloubových adduktorů. Zvětší-li se rozsah abdukce při flektovaném kolenním kloubu, jde o zkrácení adduktorů dvoukloubových.

0: Nejde o zkrácení – rozsah abdukce v kyčelním kloubu 40°

1: Malé zkrácení – rozsah abdukce v kyčelním kloubu je v rozmezí 30 - 40°

2: Velké zkrácení – rozsah abdukce v kyčelním kloubu je menší než 30° (Janda, 1996).

5) Paravertebrální zádové svaly (viz. příloha 14.)

Poloha: Vzpřímený sed, horní končetiny volně podél těla, dolní končetiny flektovány v 90° v kloubech koleních i kyčelních, stehna na vyšetřovacím stole. Celá chodidla jsou opřena tak, aby byl zachován pravý úhel v hlezenních kloubech.

Hodnocení: Měříme kolmou vzdálenost čelo – stehna.

0: Nejde o zkrácení – měřená vzdálenost není větší než 10 cm.

1: Malé zkrácení – měřená vzdálenost je 10 – 15 cm.

2: Velké zkrácení – měřená vzdálenost je větší než 15 cm (Janda, 1996).

6) M. pectoralis major (viz. příloha 15.)

Poloha: Leh na zádech při okraji vyšetřovacího stolu. Dolní končetiny flektovány v kolenních i kyčelních kloubech, chodidla na vyšetřovacím stole. Horní končetiny volně podél těla, hlava ve středním postavení.

Hodnocení: a) část sternální dolní.(vzpažení zevnitř)

b) část sternální střední a horní.(abdukce a zevní rotace v ramenním kloubu)

0: Nejde o zkrácení – paže klesne do horizontály, při tlaku na distální část humeru směrem dolů se rozsah pohybu ještě zvětší, paže se dostane pod horizontálu

1: Malé 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.

c) část klavikulární a m. pectoralis minor (vnitřní rotace, extenze v loketním kloubu)

Hodnotíme podle možnosti stlačení ramene do retrakce a podle palpací zajištěného napětí vláken klavikulární části m. pectoralis.

0: Nejde o zkrácení – stlačení ramene je možné provést lehce, palpací nenachází vyšetřující zvýšené napětí klavikulární části m. pectoralis major.

1: Lehké zkrácení – stlačení ramene je možné provést, ale s malým odporem. Současně palpací vyšetřující zjišťuje zvýšené napětí palpované části m. pectoralis major.

2: Velké zkrácení – stlačení ramene není možné provést, navíc vyšetřující palpací zjišťuje značné zvýšené napětí klavikulární části m. pectoralis major. Toto palpované napětí může vyšetřovaný pocítovat i bolestivě (Janda, 1996).

7) M. trapezius – horní část (viz. příloha 16.)

Poloha: Leh na zádech, horní končetiny podél těla, dolní končetiny lehce podloženy pod kolena, hlava na podložce ve středním postavení.

Hodnocení: Hodnotíme podle stupně stlačení pletence ramenního (pokud je omezen úklon, jde s největší pravděpodobností o kloubní záležitost)

0: Nejde o zkrácení – stlačení ramene je možné provést lehce.

1: Malé zkrácení – stlačení ramene je možné provést, ale s malým odporem.

2: Velké zkrácení – stlačení ramene nelze provést, při pokusu o stlačení ramene narazíme na tvrdý odpor až zarážku. Mimo to může být omezen i úklon (Janda, 1996).

8) M levator scapulae (viz. příloha 17.)

Poloha: Leh na zádech, horní končetiny podél těla, dolní končetiny lehce podloženy pod kolena, hlava na podložce ve středním postavení.

Hodnocení: Hodnotíme podle možnosti stlačení pletence ramenního (pokud je omezen úklon, rotace, nebo i flexe, jde s největší pravděpodobností o kloubní záležitost)

0: Nejde o zkrácení – stlačení ramene je možné provést lehce.

1: Malé zkrácení – stlačení ramene je možné provést, ale s malým odporem.

2: Velké zkrácení – stlačení ramene nelze provést, při pokusu o stlačení narážíme na tvrdý odpor až zarážku. Mimo to může být v tomto případě omezen i úklon (Janda, 1996).

4.4 Testování fázických (ochabujících) svalů dle Tichého

1) Hluboké ohybače krku (viz. příloha 18.) – několik svalů, které pokrývají páteř na přední straně.

- m. longus colli, m. obliquus colli superior et inferior, mm. supra- et infrahyodei

Test: Vyšetřovaného položíme na záda a necháme ho zvednout hlavu s bradou přitaženou k prsní kosti. Pokud jsou svaly v dobré kondici, vydrží hlava zvednutá alespoň 30 s (Tichý, 2000).

2) Svaly mezilopatkové (viz. příloha 19.) – k těmto svalům patří střední a dolní část m. trapezius a mm. rhomboidei

Test: Vyšetřujeme v poloze na břiše. Vidlicemi mezi palci a ostatními prsty podchytíme u uvolněně ležícího člověka dolní úhel lopatek. Vyzvěte ho, aby zvedal ramena a celé končetiny od podložky a tlačil lopatky k páteři. Klademe silný odpor. Pokud lopatky neudržíme, jsou svaly dost silné. Pokud je i přes veškerou snahu vyšetřovaného udržíme, jsou oslabené.

Jasnou známkou oslabení mezilopatkových svalů jsou odstávající lopatky (scapula alata) (Tichý, 2000).

3) Velké hýžd'ové svaly (mm. glutei maximi) (viz. příloha 20.) – jsou to poměrně velké, ploché svaly, tvořící podklad hýždí.

Test: Provádíme vleže na břiše. Vyšetřovaný pokrčí jednu dolní končetinu v kolenu do pravého úhlu. Tlačí koleno proti našemu odporu pomalu a plynule nahoru. Pokud nás přetlačí, je sval dosti silný. Pokud ne, je oslabený. Totéž zopakujeme na druhé straně (Tichý, 2000).

4) Přímé břišní svaly (mm. recti abdominis) (viz. příloha 21.)

Test břišních svalů provádíme vleže na zádech a s pokrčenými dolními končetinami, které se nesmí zapřít. To má svůj důvod. Ohnutím končetin vyřadíme z činnosti mm. iliopsoas, které by při natažených nebo zapřených končetinách mohly břišním svalům pomáhat. Pak bychom získali falešný výsledek (Tichý, 2000).

Pohyb: plynulá obloukovitá flexe trupu bez souhybu pánve, v takovém rozsahu, aby kolmá vzdálenost mezi podložkou a značkou byla alespoň 5cm (Janda, 1996).

Rozeznáváme tato základní stupně dle Jandy:

St. 5 – normální – odpovídá normálnímu svalu, resp. svalu s velmi dobrou funkcí. Sval je schopen překonat při plném rozsahu pohybu značný vnější odpor.

St. 4 – dobrý – odpovídá přibližně 75% síly normálního svalu. Sval provede pohyb lehce v celém rozsahu a dokáže překonat středně velký vnější odpor.

St. 3 – slabý – vyjadřuje asi 50% síly normálního svalu. Dokáže vykonat pohyb v celém rozsahu s překonáním zemské tíže.

St. 2 – velmi slabý - určuje asi 25% síly normálního svalu. Sval je schopen vykonat pohyb v celém rozsahu, ale nedovede překonat ani tak malý odpor, jako je váha testované části těla. Musí být proto při pohybu vyloučena zemská tíže.

St. 1 – stopa – záškub – vyjadřuje zachování přibližně 10% svalové síly. Sval se sice při pokusu o pohyb smrští, ale jeho síla nestačí k pohybu testované části.

St. 0 – nula - při pokusu o pohyb sval nejeví nejmenší známky stahu (Janda, 1996).

5. Výsledky

Na základě metodiky jsem provedla vyšetření, které jsem dále zpracovala do tabulek a grafů, z kterých lze vyčíst jak na tom vyšetřované sportovkyně jsou. Vyšetřovala jsem páteř staticky a dynamicky, dále zkracující se a ochabující svalové skupiny.

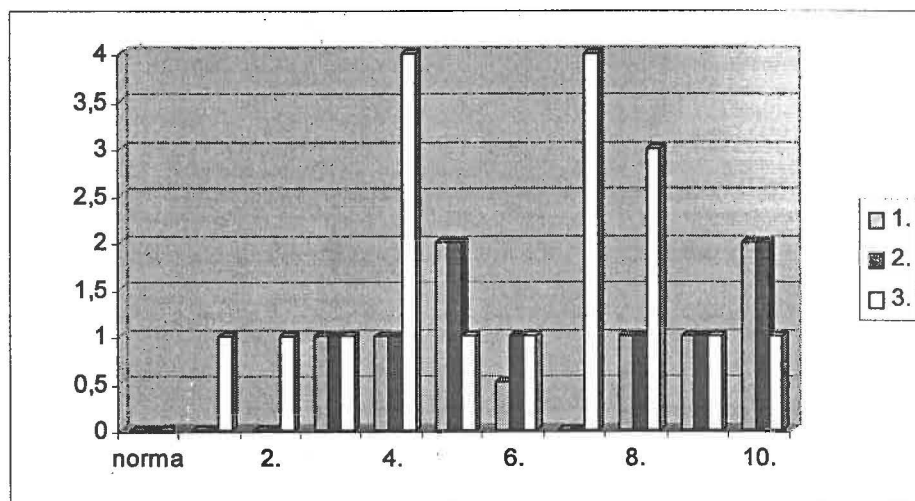
5.1 Vyšetření páteře – statické

Z vyšetření páteře statického pomocí olovnice je vidět, že většina hráček má vychýlení páteře do strany. Při vyšetření z boku jsem zjistila, že všechny hráčky mají posunutý průchod olovnice středem osy těla vpřed.

Tabulka 1.

Hráčka	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.
1.	Ano	Ano	1cm vlevo	1cm vpravo	2cm vlevo	0,5cm vpravo	ano	1cm vpravo	1cm vpravo	2cm vpravo
2.	Ano	Ano	1cm vlevo	1cm vpravo	2cm vlevo	1cm vpravo	ano	1cm vpravo	1cm vpravo	2cm vpravo
3.	1cm vpřed	1cm vpřed	1 cm vpřed	4cm vpřed	1cm vpřed	1cm vpřed	4cm vpřed	3cm vpřed	1cm vpřed	1 cm vpřed

Graf 1.



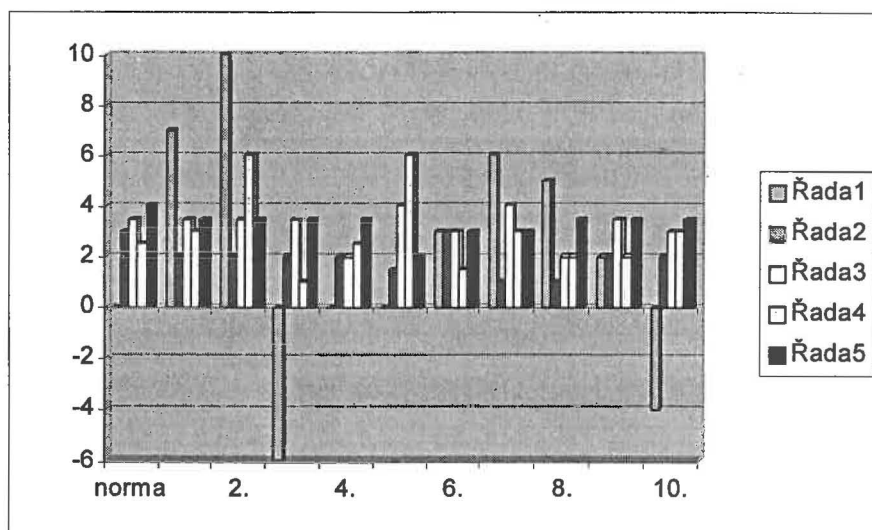
5.2 Dynamické vyšetření páteře

Tabulka 2.

Hráček a	Norma	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.
1.	0	+7cm	+10cm	-6cm	0	0	+3cm	+6cm	+5cm	+2cm	-4cm
2.	3cm	2cm	2cm	2cm	2cm	1,5cm	3cm	1cm	1cm	2cm	2cm
3.	3,5cm	3,5cm	3,5cm	3,5cm	2cm	4cm	3cm	4cm	2cm	3,5cm	3cm
4.	2,5cm	3cm	6cm	1cm	2,5cm	6cm	1,5cm	3cm	2cm	2cm	3cm
5.	4cm	3,5cm	3,5cm	3,5cm	3,5cm	2cm	3cm	3cm	3,5cm	3,5cm	3,5cm

Z vyšetření vyplývá, že většina hráček má zvětšený rozsah u Thomayerovy zkouška, omezený rozsah krční a bederní páteře. Hrudní páteř je celkem v normálu.

Graf 2.



5.3 Vyšetření zkracujících se svalových skupin

1) M. triceps surae

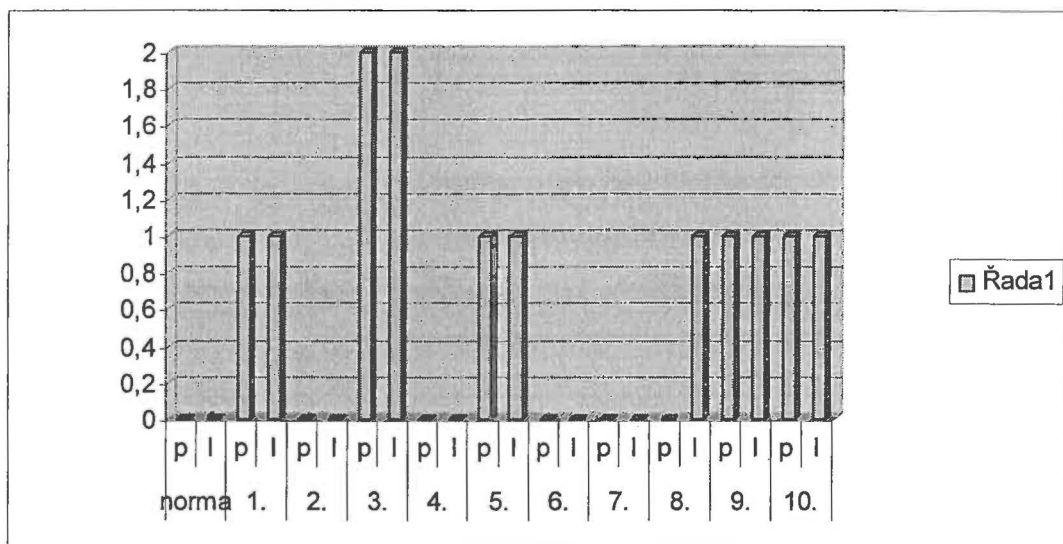
p – pravá strana, l – levá strana

Tabulka 3.

Hráčka	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.
Strana	P	l	p	l	p	l	p	l	p	l
	1	1	0	0	2	2	0	0	1	1

Z tabulky a grafu vyplývá, že polovina hráček má zkrácený m. triceps surae.

Graf 3.



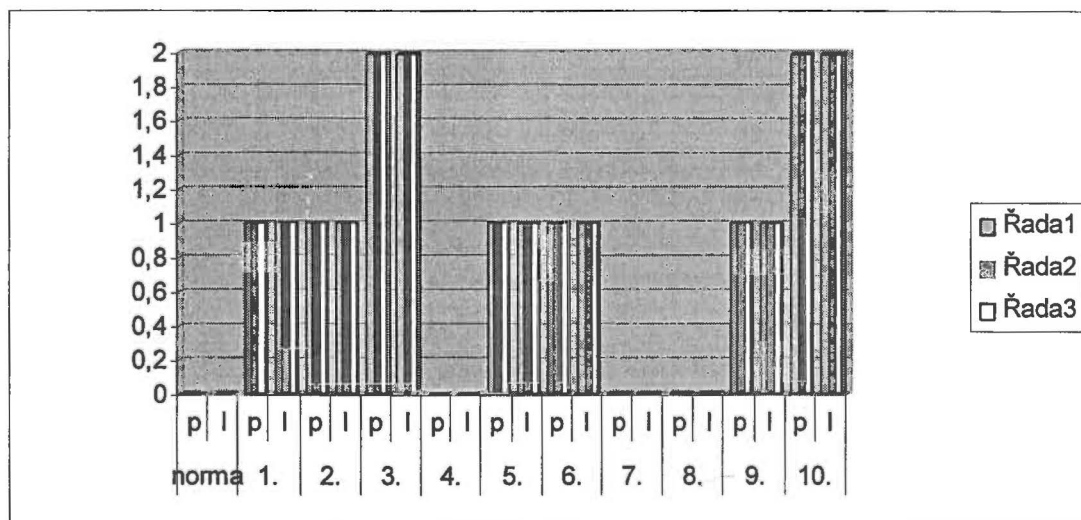
2) Flexory kyčelního kloubu

Tabulka 4.

Hráčka	1.		2.		3.		4.		5.		6.		7.		8.		9.		10.	
Strana	p	l	p	l	p	l	p	l	p	l	p	l	p	l	p	l	p	l	p	l
A	1	1	1	1	2	2	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	2	2
B	1	1	1	1	2	2	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	2	2
C	1	1	1	1	2	2	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	2	2

Z tabulky a grafu je vidět, že většina hráček má zkrácené flexory kyčelního kloubu.

Graf 4.



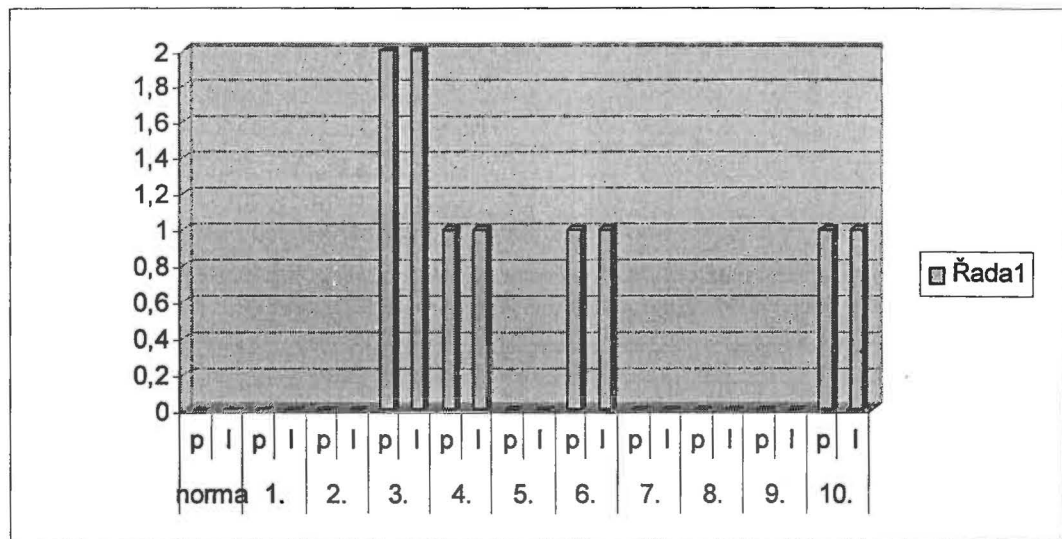
3) Flexory kolenního kloubu

Tabulka 5.

Hráčka	1.		2.		3.		4.		5.		6.		7.		8.		9.		10.	
Strana	p	l	p	l	p	l	p	l	p	l	p	l	p	l	p	l	p	l	p	l
	0	0	0	0	2	2	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1

Z tabulky a grafu je vidět, že menší polovina hráček má zkrácené flexory kolenního kloubu.

Graf 5.



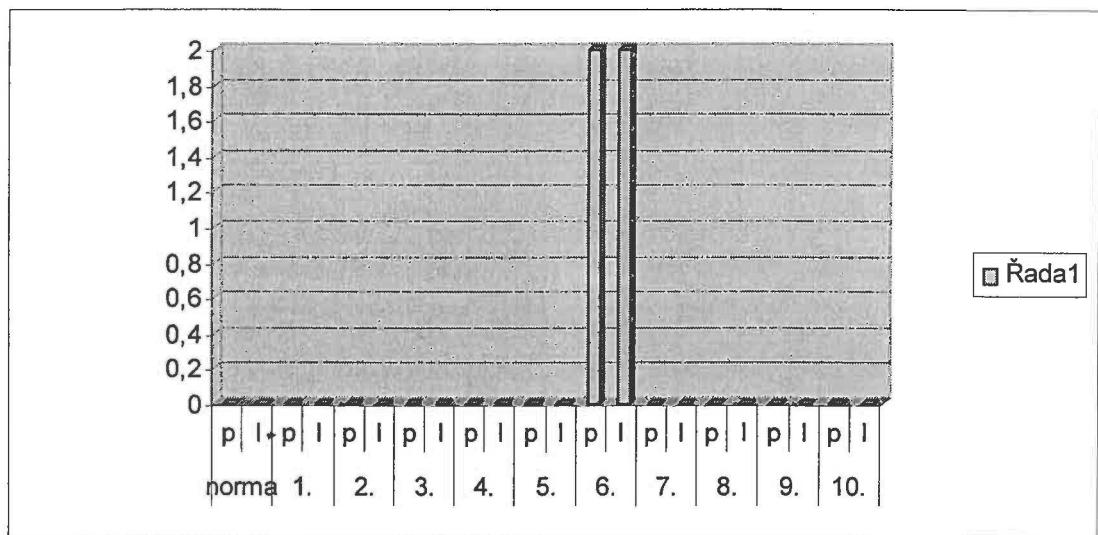
4) Adduktory kyčelního kloubu

Tabulka 6.

Hráčka	1.		2.		3.		4.		5.		6.		7.		8.		9.		10.	
Strana	p	L	p	l	p	l	p	l	p	l	p	l	p	l	p	l	p	l	p	l
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0

Z tabulky a grafu vyplývá, že jen jedna hráčka má zkrácené adduktory kyčelního kloubu.

Graf 6.



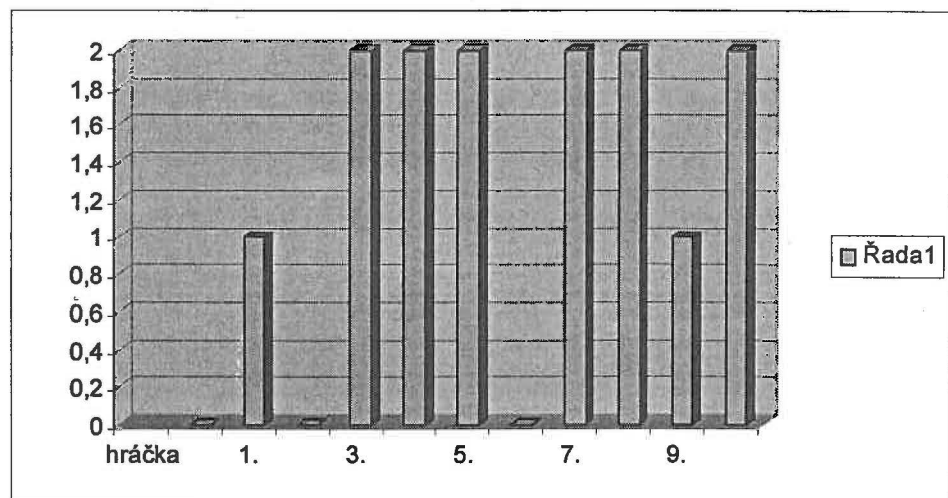
5) Paravertebrální zádové svaly

Tabulka 7.

Hráčka	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.
	1	0	2	2	2	0	2	2	1	2

Z tabulky a grafu je vidět, že téměř všechny hráčky mají zkrácené paravertebrální svaly.

Graf 7.

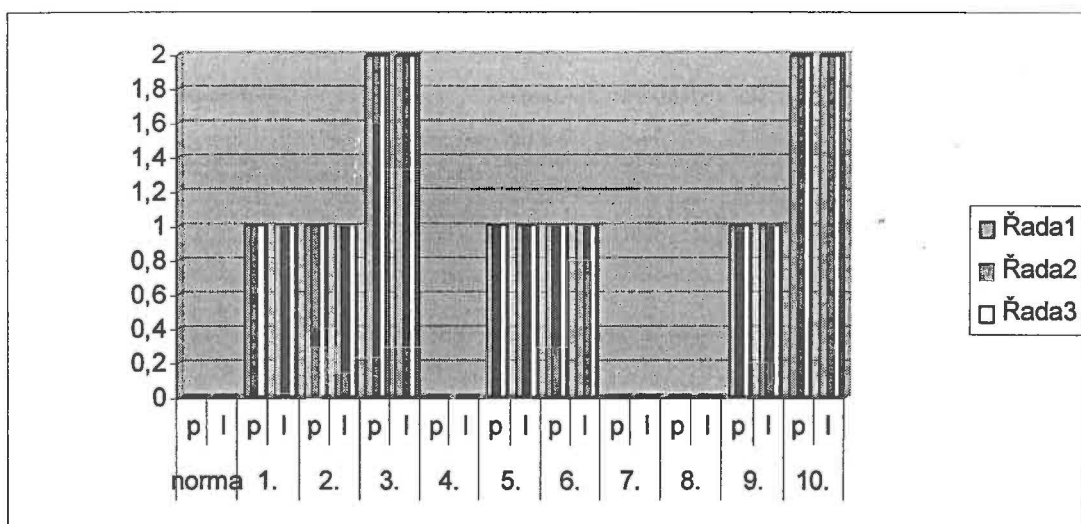


6) *M. pectoralis major*

Hráčka	1.		2.		3.		4.		5.		6.		7.		8.		9.		10.	
Strana	p	l	p	l	p	l	p	l	p	l	p	l	p	l	p	l	p	l	p	l
A	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1	1
B	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	2	2	1	1	1	1
C	2	1	0	0	1	1	1	1	1	1	2	2	2	1	2	2	1	1	2	1

Z tabulky a grafu vyplívá, že téměř všechny hráčky mají lehce či hodně zkrácené prsní svaly.

Graf 8.



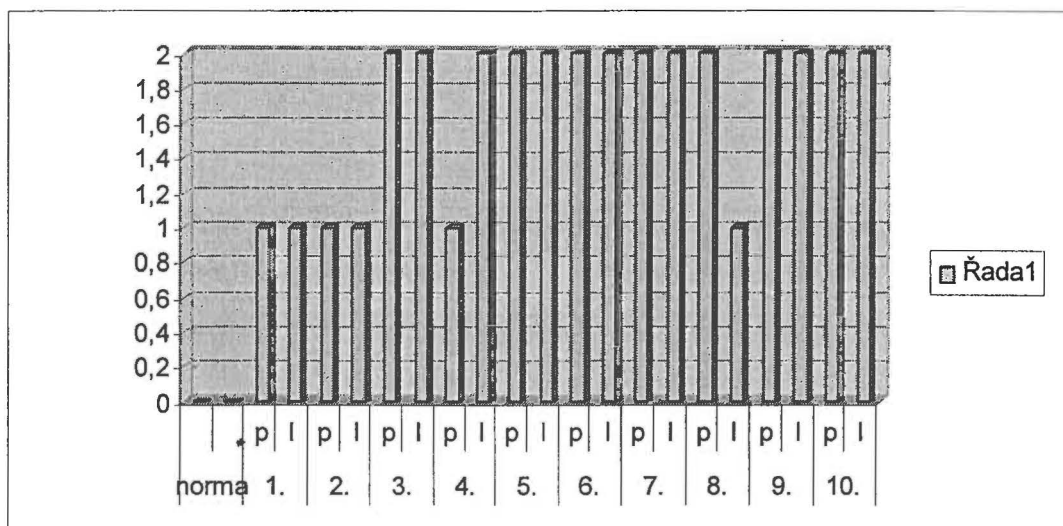
7) *M. trapezius – horní část*

Tabulka 9.

Hráčka	1.		2.		3.		4.		5.		6.		7.		8.		9.		10.	
Strana	p	l	p	l	p	l	p	l	p	l	p	l	p	l	p	l	p	l	p	l
	1	1	1	1	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2

Z tabulky a grafu je vidět, že všechny hráčky mají lehce nebo hodně zkrácené trapézové svaly.

Graf 9.



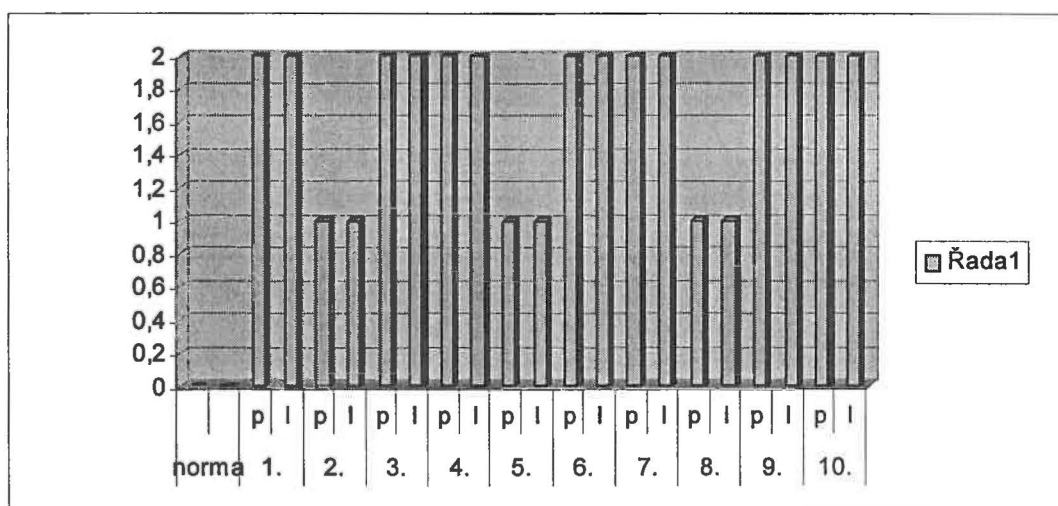
8) M. levator scapulae

Tabulka 10.

Hráčka	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.										
Strana	p	l	p	l	p	l	p	l	p	l	p	l	p	l	p	l				
	2	2	1	1	2	2	2	2	1	1	2	2	2	2	1	1	2	2	2	2

Z tabulky a grafu vyplívá, že všechny hráčky mají lehce nebo hodně zkrácené levatory scapulae.

Graf 10.



5.4 Ochabující svalové skupiny

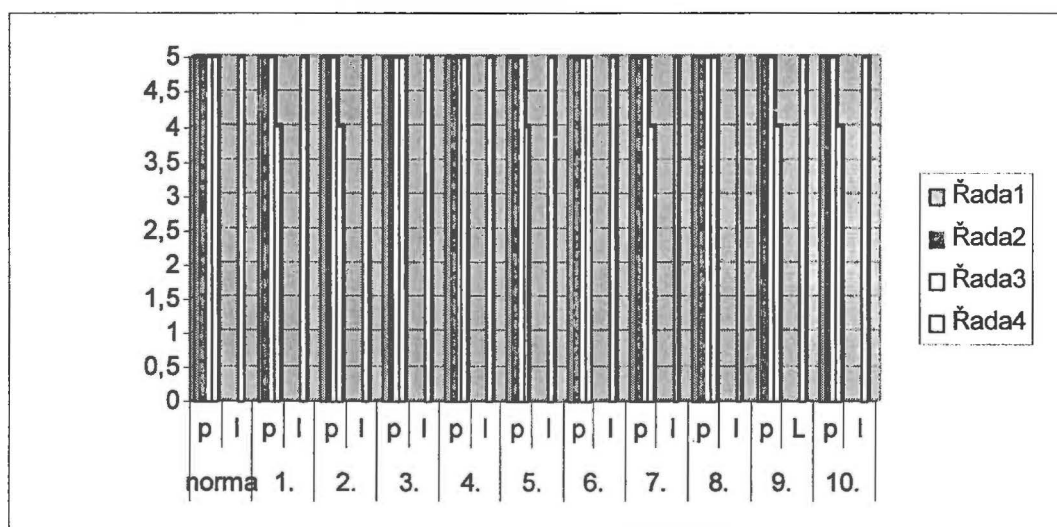
1. Hluboké ohybače krku
2. Svaly mezilopatkové
3. Velké hýžďové svaly
4. Přímé břišní svaly

Tabulka 11.

hráčka	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.								
Strana	p	L	p	l	p	l	p	l	p	l	p	l	p	l	p	l	p	l
1.	5		5		5		5		5		5		5		5		5	
2.	5		5	*	5		5		5		5		5		5		5	
3.	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
4.	4		4		5		5		4		5		4		5		4	

Z tabulky a grafu je vidět, že téměř všechny svaly jsou v pořádku a jen u některých hráček jsou lehce oslabené břišní svaly.

Graf 11.



6. Kompenzační program

Kompenzační program jsem sestavila na základě vyšetření 10 volejbalistek.

Z vyšetření vyplynuly nejvíce zkrácené svalové skupina viz tab. 3 - 9, které je nutné protahovat, a proto jsem je zahrnula do svého kompenzačního programu. Samozřejmě jsem vzala v úvahu i to, že pokud se jedny svaly zkracují budou svaly na druhé straně ochabovat viz tab. 10. Nezapomněla jsem ani na ně a přidala je do druhé části kompenzačního programu.

Dle mého názoru je nejlepší začít cvičit od hlavy a pokračovat směrem dolů. Vycházím ze zásady, že by se mělo cvičit od nejnižších poloh a postupovat nahoru. A druhá zásada je, že by se mělo cvičit od nejjednoduššího ke složitějšímu.

Protože protahování se dá provádět v různých polohách, uvádím u každé svalové skupiny cviky ve více polohách, aby si cvičící mohl vybrat cvik, který mu bude vyhovovat. Je nejlepší začínat z nejnižší polohy, neboť tato poloha je stabilní, svalová aktivita k udržení polohy je minimalizována a tím zmenšíme nebezpečí, že podráždění ze svalů udržujících polohu nebude vyzařovat i do svalů protahovaných (Hošková, 2003). Aby byl cvik efektivní je důležité ho provádět správně.

Je na cvičícím, jaký cvik je pro něho optimální, jak je schopen cvik správně technicky zvládnout v závislosti na stavu pohybového systému i eventuálně na stupni únavy po zatížení (Hošková 2003).

Přehled vybraných cviků

6.1. Cvičení protahovací

Svaly krku a šíje

1. ZP - Leh pokrčmo mírně roznožný, chodidla na

podložce rovnoběžně – připažit, dlaně vzhůru

- při výdechu skrčit předpažmo a ruce vynesou

uvolněnou hlavu do předklonu do pocitu tahu,

- krátká výdrž, klidné dýchání, vnímat protahování,

- při výdechu návrat do ZP.

- chyby – nedostatečná fixace pánve, dolních

stabilizátorů lopatek, elevace ramen, neprotahování

hlavy do dálky, aktivita hlavy s předsunutím

Několikrát opakovat (Hošková,2000).



2. ZP - Leh na zádech , paže podél těla, dlaně dolů, zkřížit PDK přes LDK, dlaň LHK vsunout pod levou hýždi, PHK ohnout nad hlavou a uchopit na levém spánku

- s výdechem v každé fázi (1. f. naznačit úklon hlavy, 2. f. posun do středního napětí, 3. f. posun do maxima), totéž na opačnou stranu.

- chyby - prohýbání v bedrech, předklon hlavy, zadržování dechu (Hošková, 2003).

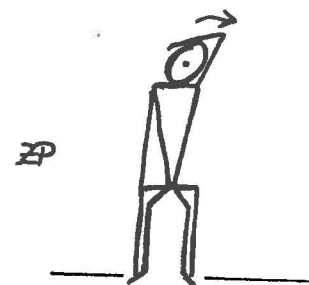


3. ZP - Sed na židli, pravou rukou uchopit její okraj stáhnout rameno.

- levou paži vzpažit, pokrčit v lokti a dlaň položit na pravé ucho.

- při výdechu rukou přitáhnout hlavu k levému rameni.

- chyby – chybí vzpřímené držení, trup je zhroucený s kulatými zády, hlava se předklání, zaklání nebo otáčí, zvedá se rameno na vyšetřované straně, popřípadě i na straně opačné (Atler, 1999, Kabelíková, 1997).



4. ZP - Vzpřímený sed na židli. Nadloktí svisle, ruce volně v klíně. Ramena rozložit do šířky po stranách hrudníku a stáhnout dolů.

- srovnat hlavu do prodloužení osy trupu, vytlačit ji temenem do výšky

- při výdechu „přes výšku“ postupně provést předklon, v předklonu úklon a nakonec přidat otočení hlavy a krku doleva (brada směřuje ke středu klíční kosti).

- chyby – pravá lopatka se zvedá a přibližuje k páteři, pravé rameno se předsunuje do protrakce,

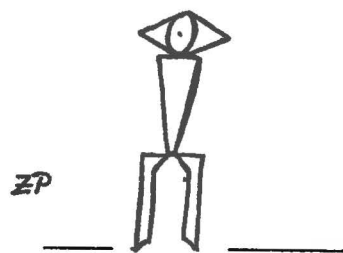


ochablé, ohnuté držení trupu s protrakcí ramen
(Kabelíková, 1997).

5. ZP - Stoj nebo sed. Ruce v týl.

- při výdechu přitáhnout bradu k hrudníku. Ramena tlačit dolů.

- chyby – ohýbají se celá záda, elevace nebo protrakce ramen (Atler, 1999, Kabelíková, 1997).

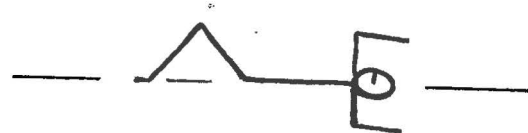


Prsní svaly

6. ZP - Leh na zádech pokrčmo, paže ve vzpažení, dlaně vzhůru, natažené prsty

- s výdechem sunout paže po podložce do upažení pokrčmo,

- chyby- prohýbání v bedrech, flexe v zápěstí, pokrčené prsty HK, zadržování dechu (Hošková, 2003).

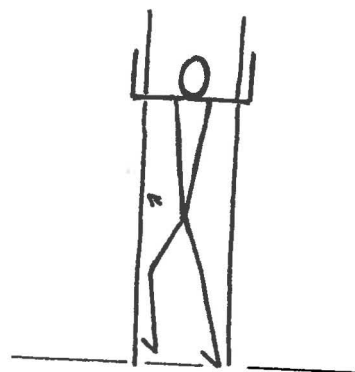


7. ZP - Stoj čelem proti rámu otevřených dveří.

Upažit pokrčmo tak, aby se lokty dostaly na úroveň ramen. Opřít dlaně o rám dveří a protáhnout dolní část prsních svalů.

- s výdechem, jednou nohou vykročit a celý trup zatlačit vpřed.

- chyby – zvětšuje se prohnutí v bedrech (Atler, 1999).



Svaly ramen

8. ZP - Stoj nebo sed, předpažit pokrčmo jednu paži.

- druhou rukou uchopit pokrčený loket, s výdechem přitáhnout loket k trupu.

- chyby – rotace trupu (Atler, 1999).



Triceps

9. ZP - Stoj nebo sed, vzpažit pokrčmo, paži za hlavu. Ruka se dotýká lopatky.

- druhou rukou uchopit pokrčený loket, s výdechem zatlačit loket za hlavou dolů.

- chyby – neprohýbat se v bedrech (Atler, 1999).

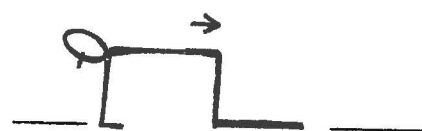


Flexory zápěstí

10. ZP - Vzpor klečmo, opřít o dlaně, prsty směřují ke kolenům,

- s výdechem naklonit trup vzad

- chyby – zvedání dlaní od podložky (Alter, 1999).



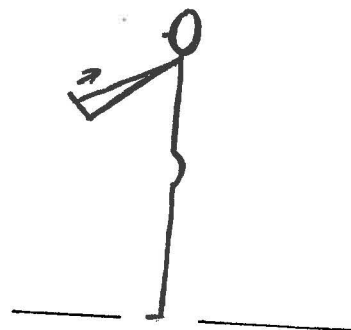
11. ZP - Stoj nebo sed, předpažit, pokrčit ruku v zápěstí, natočit tak, aby prsty směřovaly vzhůru.

- uchopit prsty a dlaň předpažené ruky,

s výdechem protáhnou prsty a zápěstí

- chyby – úchop jen za prsty, páčení prstů

(Atler, 1999).



Bederní svaly

12. ZP - Leh skrčmo, obejmout rukama kolena

- při výdechu protáhnout hlavu v podélné ose páteře a přitáhnout kolena k hrudníku do pocitu tahu

- výdrž, výdech,

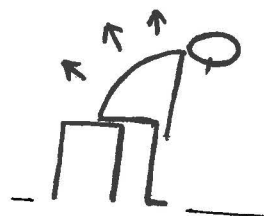
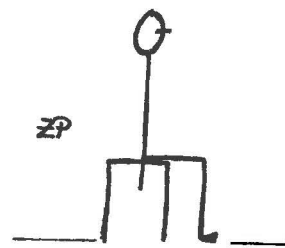
- při dalším výdechu zvětšit rozsah pohybu, plynule dýchat, vnímat protahování zvláště v oblasti beder

- chyby – elevace ramen, napětí v krční páteři, rychlé přitažení a velmi krátká výdrž (Hošková, 2000).



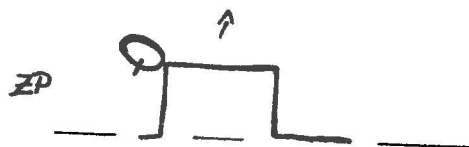
13. ZP - Sed na okraji židle nebo lavice

- 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
- chyby – toporný předklon s flexí v kyčelních kloubech, elevace ramen, nedostatečná koordinace pohybu s dýcháním (Hošková,2000).



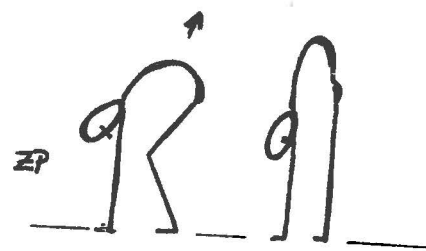
14. ZP - Vzor klečmo

- při výdechu stahem hýždí podsadit pánev a postupně vyklenovat páteř vzhůru do plynulého oblouku
 - při vdechu provést „nadechnutí do zad“ a vnímat rozpínavost hrudníku vzhůru,
 - při výdechu setrvat v dosažené poloze se stahem břišní stěny,
 - při vdechu postupně od pánve obratel po obratli prohýbat a v konečné fázi protáhnout hlavu temenem do dálky v mírném záklonu,
 - při výdechu zpět do ZP.
 - chyby – rychlý pohyb, malé „nadechnutí do zad“
- Totéž můžeme provádět ve vzporu klečmo na zvýšené podložce se zaměřením na bederní část páteře nebo ve vzporu klečmo na předloktí se zaměřením na horní hrudní část páteře (Hošková, 2000).



15. ZP - Podřep, hluboký předklon, dlaně opřít celou plochou o zem.

- s výdechem pomalu propínat kolena, dlaně nezvedat od země.
- ve vzporu stojmo provést „nádech do zad“
- s výdechem, pokrčít obě kolena a vrátit se do ZP
- chyby – odlepování dlaní od země (Atler,1999).



Flexory kyčlí (hlavně m. iliopsoas)

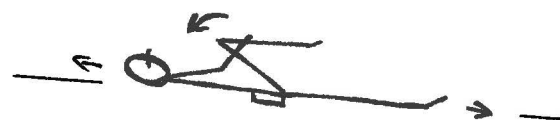
16. ZP - Leh skrčmo přednožný levou – pokrčít předpažmo, obejmout rukama koleno levé (podložit pánev)

- při výdechu přitáhnout levé koleno k hrudníku a protáhnout pravou dolní končetinu s plantární flexí do pocitu tahu,

- výdrž s plynulým dýcháním a s každým dalším výdechem vnímat jednostranné protahování m. iliopsoas.

- chyby - nedostatečná fixace pánve a dolních stabilizátorů lopatek, nedostatečné protažení v podélné ose páteře, větší prohnutí v bedrech, záklon hlavy s elevací ramen

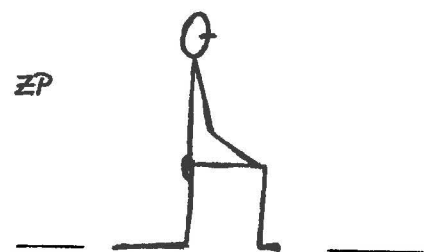
Totéž opačně (Hošková, 2000).



17. ZP - Klek na pravé, obě ruce na levém koleni.

- pomocí břišních a hýžd'ových svalů zmenšit sklon pánve, zpevnit její držení a pomalu sunout trup dopředu tak, že se zvětšuje extenze v pravém kyčelním kloubu. Opřením o přední koleno a posunem kyčlí nad přední dolní končetinu se odlehčí končetina zadní, a tím se usnadní relaxace protahovaných svalů.

- chyby – zvětšuje se prohnutí v bedrech, zaklání se trup, takže pravá dolní končetina zůstává nadměrně



zatížená, pánev se natáčí pravým bokem nazad, trup se nadměrně předklání v kyčelních kloubech, pravý kyčelní kloub zůstává ve flexi (Kabelíková, 1997).

18. ZP - Stoj oporem o žebřiny nebo opěradlo židle – skrčit přednožmo pravou, chodidlo opřít o příčku nebo sedadlo

- při výdechu výpon, stahem hýždí zafixovat pánev v podsazení, zafixovat stažená ramena a lopatky, protáhnout hlavu temenem vzhůru,

- vdech, udržet dosaženou ZP,

- při výdechu provést náklon trupu vpřed s odlehčením stojné nohy do pocitu tahu

v protahovaném svalu,

- v poloze setrvat s plynulým dýcháním a s každým dalším výdechem zvětšovat rozsah pohybu vždy do pocitu tahu.

- chyby – nedostatečné přenesení váhy těla

z končetiny protahovaného svalu, trup se nadměrně předklání s flexí v kyčelním kloubu

Totéž opačně (Hošková, 2000).

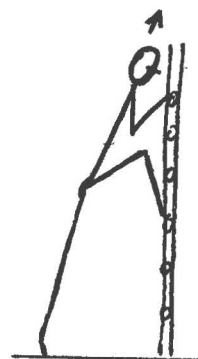
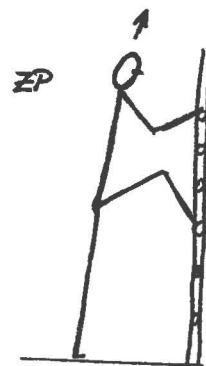
Svaly přední strany steh (hlavně m. rectus femoris)

19. ZP - Leh na břicho (podložit břicho), skrčit vzpažmo levou, předloktí dovnitř, čelo položit na ruku, skrčit přinožmo pravou, aby pata směřovala k hýždím.

- uvolnit, s výdechem stahem hýždí zafixovat pánev v podsazení, rukou uchopit kotník pokrčené

končetiny, přitáhnout patu k hýždím do pocitu tahu.

- dosaženou polohu zachovat a vdech,



- při dalším výdechu rozsah pohybu zvětšovat, eventuálně oddálit koleno skrčené nohy od podložky (boky tlačit k podložce)
 - v poloze setrvat, plynule dýchat, vnímat protahování.
 - chyby - neprohýbat se v zádech a neuklánět trup
- Totéž opačně (Atler,1999, Hošková,2000).

20. ZP - Stoj (pro lepší udržení stability opřít o zeď)
skrčit pravou dolní končetinu v koleně tak, aby pata směřovala k hýždím.

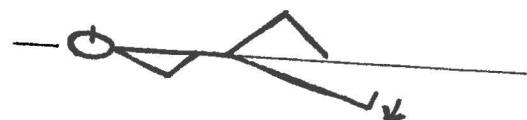
- trup naklonit mírně vpřed, levou dolní končetinu nepatrně pokrčit v koleně a pravou rukou uchopte skrčenou nohu za nárt
 - s výdechem, stáhnout hýždě zafixovat pánev v podsazení, stáhnout rozložená ramena a lopatky k hýždím s jejich fixací, protáhnout tělo v podélné ose páteře s protažením hlavy temene vzhůru
 - dosaženou polohu zachovat, vdech
 - s dalším výdechem přitáhnout patu k hýždím do pocitu tahu v protahovaném svalu
 - v poloze setrvat, plynulé dýchání se zvětšováním rozsahu pohybu do skrčení zánožmo, vnímat protahování.
 - chyby – nedostatečná fixace pánve a dolních stabilizátorů lopatek, neprotážení v podélné ose páteře, větší prohnutí v bedrech se záklonem hlavy a elevací ramen, předklon s flexí v kyčelních kloubech
- Totéž opačně (Hošková, 2000).



Adduktory (svaly vnitřní strany stehna)

21. ZP - Leh pokrčný levou, chodidlo na podložce – skrčit připažmo, předloktí dovnitř, ruce na břicho

- při výdechu zafixovat pánev v podsazení, zafixovat stažené dolní fixátory lopatek, protáhnout tělo v podélné ose páteře,
 - dosaženou polohu zachovat, vdech,
 - při dalším výdechu sunem pravé po zemi unožit do pocitu tahu na vnitřní straně pravého stehna (pouze do fyziologického rozsahu 35 - 40°),
 - v poloze setrvat, plynulé dýchání, vnímat protahování.
 - chyby – nedostatečná fixace pánve s větším prohnutím v bedrech, záklon hlavy, nedostatečné celkové protažení, vytočení chodidla, větší rozsah pohybu se souhybem pánve
- Totéž opačně (Hošková, 2000).



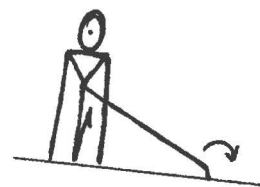
22. ZP – Sed roznožný skrčmo, chodidla k sobě, ruce drží hlezenní kloub

- s výdechem tlačíme kolena k podložce (můžeme si pomoci lokty opřenými o kolena).
- chyby – kulatá záda, záklon hlavy, hmity DK (Hošková, 2003).



23. ZP - Vzpor klečmo únožný pravou

- při výdechu přechod na plosku s protažením pravé v unožení do pocitu tahu na vnitřní straně stehna,
 - vdech,
 - při dalším výdechu rozsah pohybu zvětšit,
 - v poloze setrvat, plynulé dýchání, vnímat protahování
 - chyby – vytočení chodidla, přenesení váhy na protahovanou končetinu, záklon hlavy, prohnutí v bedrech
- Totéž opačně (Hošková, 2000).



Hamstringy (svaly zadní strany stehna)

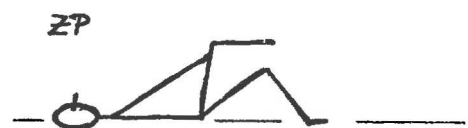
24. ZP - Leh na zádech pokrčmo levou, skrčit

povýš přednožmo pravou. Ruce drží koleno

- s výdechem přitáhnout koleno k hrudníku,
- s výdechem napnout PDK a uchopit rukama lýtko,
- s výdechem přitáhnou PDK k hrudníku (cvik lze ztížit přitáhnutím špičky chodidla pravé nohy k sobě),
- totéž druhá DK.

- chyby – prohnutí v bedrech, záklon hlavy, zvedání ramen, nedostatečné propnutí cvičící DK

(Hošková, 2003).



25. ZP - Sed mírně roznožný, pokrčmo pravou, předklon k levé DK, rukama uchopit za hlezenní kloub (zdatnější uchopí za chodidlo)

- s výdechem pokrčit paže v loktech a volně dýchat,
- totéž k druhé končetině.

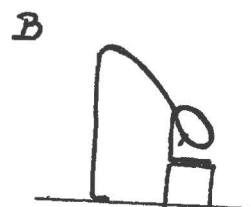
- chyby – krčení DK na cvičící straně, hrbení se (Hošková, 2003).



26. ZP - Čelem k lavičce dřep, ruce na lavičce.

- s výdechem pomalu natahovat kolena do vzporu stojmo.
- dalšího protažení lze dosáhnout tím, že se ještě zvětší ohnutí v kyčelních kloubech buď narovnáním v bedrech a sunutím kyčlí nazad viz obr A, nebo ohýbáním loktů, takže se prohlubuje předklon viz obr. B

- chyby - chodidla nesměřují přímo vpřed, vytáčejí se špičkami ven, kolena nesměřují přímo vpřed, vytáčejí se na stranu více zkrácených dvoukloubových flexorů kolenních kloubů, kolena zůstávají pokrčená, předklon se provádí víc



zaoblením trupu než ohnutím v kyčelních kloubech (Kabelíková, 1997).

M. triceps surae

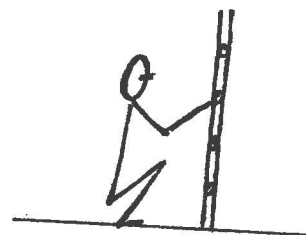
27. ZP - Leh pokrčný levou, chodidlo na podložce – skrčit připažmo, předloktí dovnitř, ruce na břicho

- při výdechu zafixovat pánev, protáhnout páteř s hlavou a zafixovat dolní stabilizátory lopatek,
- vdech,
- při výdechu vztyčit chodidlo pravé s přitažením špičky k holenní kosti, propnout dolní končetinu s protažením do pocitu tahu v pravém lýtku,
- v poloze setrvat, plynulé dýchání, vnímat protahování.
- chyby - větší prohnutí v bedrech, záklon hlavy s elevací ramen, nedostatečné propnutí končetiny s vytočením chodidla (Hošková, 2000).



28. ZP - Čelem k žebřinám vis dřepmo na plných chodidlech, chodidla rovnoměrně, ruce na příčce žebřin asi ve výšce hlavy nebo i výš

- podsunováním pánve a protlačování kolen dopředu při současné snaze o zatlačení pat do země zvětšovat ohnutí v hlezenních kloubech
- chyby – paty se zvedají od země, chodidla se vytáčejí zevně, elevace nebo protrakce ramen (Kabelíková, 1997).



29. ZP - Mírný podřep zánožný pravou čelem ke zdi

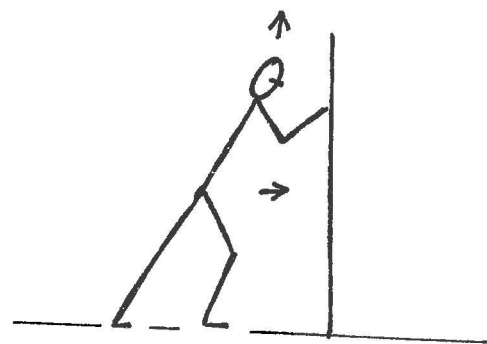
- předpažit, ruce se opírají ve výši brady
- při výdechu zaujmout vzpřímené držení,
- vdech,

- při dalším výdechu hlubší podřep s přenášením váhy na pokrčenou končetinu, tlačit patu pravé k zemi do pocitu tahu,

- v poloze setrvat, plynulé dýchání, vnímat protahování

- chyby - nedostatečné přenesení váhy na přední končetiny, vytočení chodidel, oddálení paty od země, větší prohnutí v bedrech, záklon hlavy s elevací ramen.

Totéž opačně (Hošková, 2000).



6.2. Posilovací cvičení

Mezilopatkové svaly

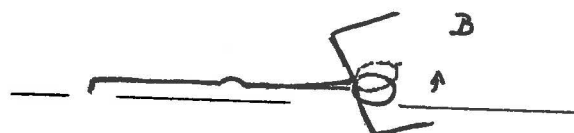
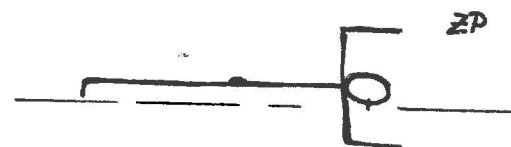
1. ZP – leh na břicho, paty k sobě, upažit pokrčmo, čelo opřít o zem.

A Zvednout paže od země tak, aby předloktí zůstalo vodorovně se zemí, mezi trupem a paží, i v lokti, je úhel 90° , nezvedat hlavu ze země.

B Zvednout hlavu a paže od země tak, aby předloktí zůstalo vodorovně se zemí, mezi trupem a paží, i v lokti, je úhel 90° , zvednout hlavu od země, hlava je v prodloužení páteře

- chyby – A – zvedání hlavy ze země, prohnutí se v bedrech,

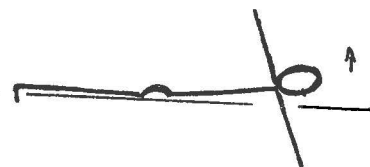
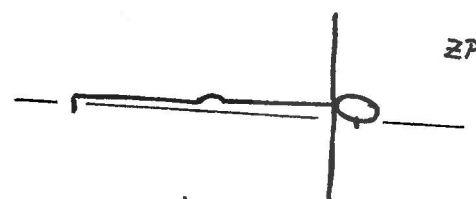
- B – změny úhlu postavení paží, prohnutí v bedrech (Jarkovská, 2005).



2. ZP - leh na břicho, roznožit na šíři boků, upažit, čelo položit na zem.

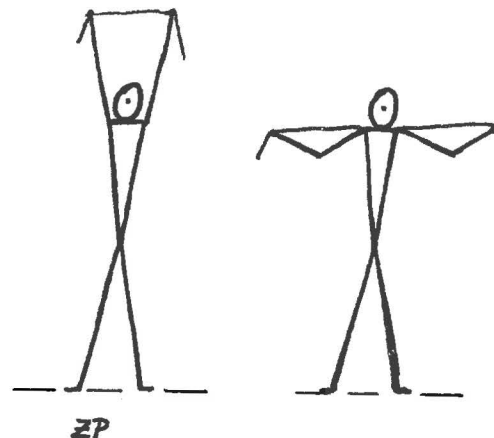
A Zvednout trup, paže a hlavu těsně nad zem, hlava je v prodloužení páteře. Neprohýbat se v bedrech, propněte paže, mezi trupem a pažemi je úhel 90°

- chyby – prohnutí se v bedrech (Jarkovská, 2005).



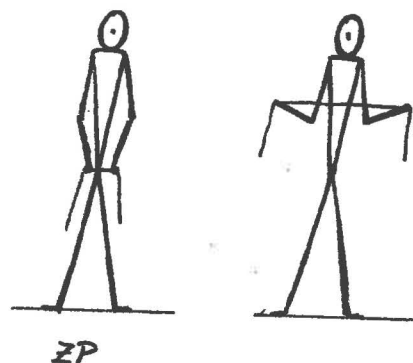
3. ZP – Stoj mírně rozkročný nebo sed, TB držet ve vzpažení.

- s nádechem pomalu stáhnout lopatky k sobě, horní končetiny pokrčit v loktech do pravých úhlů, TB jde za hlavu.
- s výdechem pomalu zpět
- chyby –prohnutí se v bedrech (Kolektiv autorů, 2003).



4. ZP – Stoj, horní končetiny pokrčené v loktech do pravého úhlu, lokty u těla, TB držet oběma rukama, dlaně nahoru

- s nádechem vytočit obě ruce do stran, lokty držet u těla a tlačit k sobě
- s výdechem pomalu zpět do ZP
- chyby – prohnutí se v bedrech, neudržení správného postavení paží (kolektiv autorů, 2003).



Břišní svaly

5. ZP – Leh na zádech, paže podél těla

- s výdechem ohnout špičky nohou k bérům, zvednout hlavu, brada je vtažena do hrdelní jamky,
- s výdechem zpět, postupně jakoby obratel po obratli.
- chyby – hlava se od podložky nezvedá postupně, brada směřuje vzhůru, záklon hlavy, prudký návrat zpět, zadržovaný dech (Hošková, 2003)



6. ZP - Leh na zádech, pokrčit kolena, lýtka leží na míči (gymball), kolena jsou v jedné přímce s boky

- protáhnout krk, ruce v týl, lokty jsou široce otevřené do stran



- s nádechem sklánět bradu, hlava je stále na podložce
- s výdechem zvednout hlavu
- výdrž, nádech, očima se dívat na stehna
- s výdechem položit hlavu zpět na podložku (Craig; 2001).



7. ZP - Leh na zádech, nohy položit vpravo, stehna s lýtky svírají úhly 90°, levou ruku dát v týl, hlavu položit do dlaně. Pravou dlaň položit na bok, hlava a levý bok jsou v jedné přímce.

A Zvednout hlavu a horní část trupu ze země, stáhnout břišní svaly a přitlačit bederní část páteře k zemi. V základní poloze se nadechnout a v konečné poloze vydechnout. Vrátit zpět do ZP a totéž zacvičit opačně

- chyby – páčení hlavy, zvedání DK od podložky (Jarkovská, 2005).



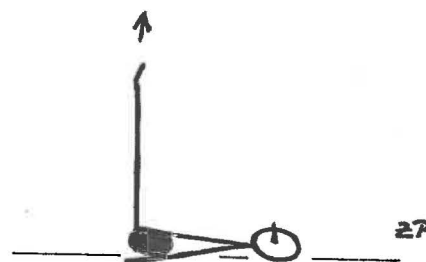
8. ZP - Leh na zádech, dolní končetiny pokrčit, chodidla opřít o podložku, míč držet mezi koleny, ruce v týl

- s nádechem zvednout dolní končetiny do pravého úhlu, trup natáčet pravým loktem k levému kolenu.
- s výdechem zpět do ZP, totéž na druhou stranu
- chyby – páčení hlavy, záklon hlavy, zadržovaný dech (Kolektiv autorů, 2003).



9. ZP – Leh na zádech, přednožit obě dolní končetiny, horní končetiny podél těla, overball pod bederní páteří

- s nádechem stáhnout břišní a hýžd'ové svaly a mírně nadzvednout pánev vzhůru z míče
- s výdechem uvolnit



- chyby – neudržení ZP (Kolektiv autorů, 2003).

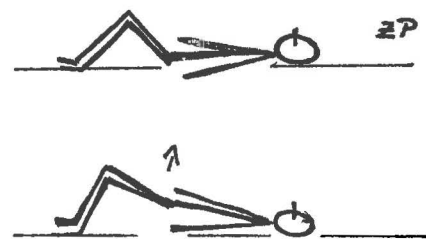
Hýžd'ové svaly

10. ZP - Leh na zádech, dolní končetiny pokrčené, paže volně podél těla

- s nádechem, opřít o chodidla, pánev nadzvednout nad podložku, chvíli výdrž, stáhnout hýždě

- s výdechem položit zpět, uvolnit svaly

- chyby – prohnutí v bedrech (Kolektiv autorů, 2003).



11. ZP - Podpor klečmo na předloktí, hlava je v prodloužení páteře. Vhodná poloha pro začátečníky.

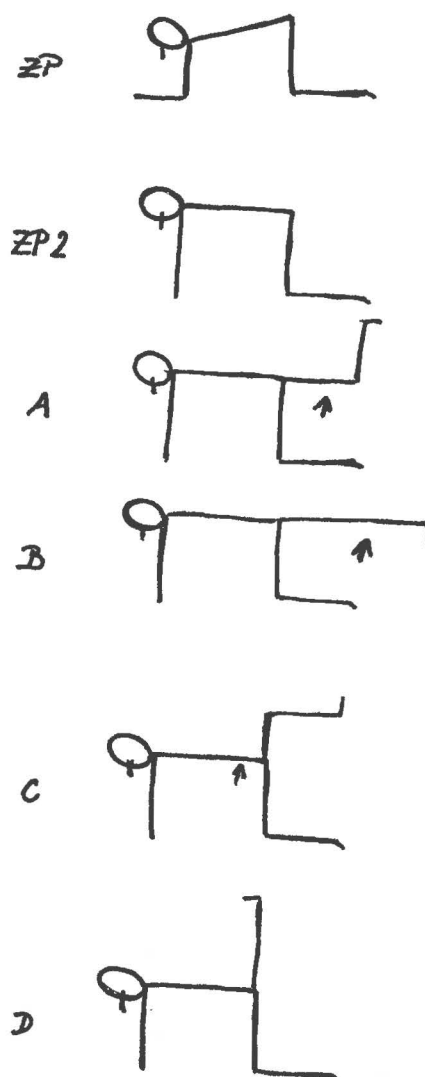
ZP2 Vzpor klečmo, napnout paže, ruce položit na šíři ramen, hlava je v prodloužení páteře, prsty rukou směřují vpřed. Vhodná poloha pro pokročilé.

A Zanožit pokrčmo levou (pravou), stehno s lýtkem svírá úhel 90°, ohnuté chodidlo, cvik provádět tahem

B Zanožit levou (pravou), ohnout chodidlo, noha je rovnoběžně se zemí, neprohýbat se v bedrech, hlava je v prodloužení páteře, nekrčit lokty, nešvihat, cvik provádět tahem.

C Unožit pokrčmo levou (pravou), stehno s lýtkem i s trupem svírá úhel 90°, nekrčit lokty, ohnout chodidlo, nešvihat, cvik provádět tahem, hlava je v prodloužení páteře, co nejméně naklánět pánev.

D Unožte levou (pravou), stehno s trupem svírá úhel 90°, nekrčit lokty, ohnout chodidlo, nešvihat, cvik provádět tahem, hlava je v prodloužení páteře, co nejméně naklánět pánev.



E Zanožte levou (pravou) pokrčmo skřižmo, koleno dát za lýtko, nekrčit lokty, přitáhnout chodidlo, nešvihat, cvik provádět tahem

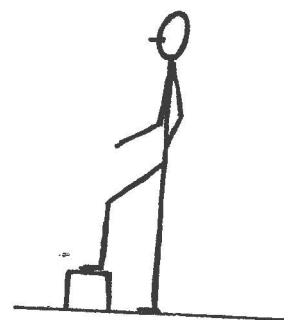
- chyby – prohnutí v bedrech, hlava není v prodloužení páteře, pokrčené lokty, cvik se provádí švihem (Jarkovská, 2005).



12.ZP – Stoj přednožný pokrčmo pravou čelem ke stupínku, chodidlo na stupínku (lavičce)

- při výdechu zafixovat pánev a dolní stabilizátory lopatek, protáhnout hlavu temenem vzhůru
- vzpřímené držení udržet, vdech,
- při dalším výdechu natažením pravé vystoupit na stupínek, levá volně visí,
- vdech a zpět do ZP.
- chyby – není vzpřímené držení těla, chodidla se vytáčejí, trup se naklání vpřed

Totéž opačně (Hošková, 2000).

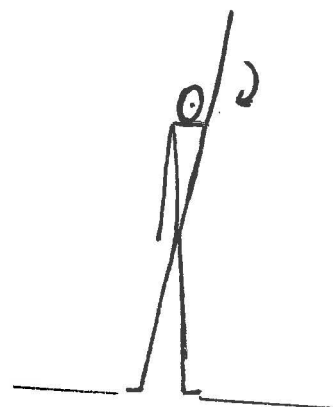


6.3. Uvolňovací cvičení

Ramenní kloub

1. ZP – stoj mírně rozkročný,

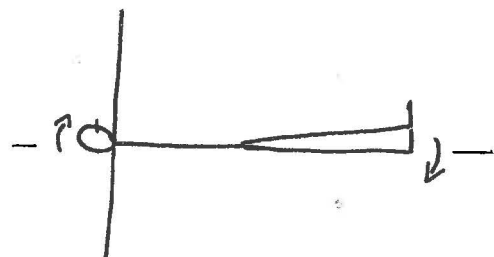
- s výdechem provádět velké boční kruhy jednou horní končetinou vpřed i vzad
- totéž i druhou horní končetinou
- chyby – neudržení ZP kroužící paže



Páteř

2. ZP - leh na zádech pravá DK leží patou na špičce levé DK, upažit

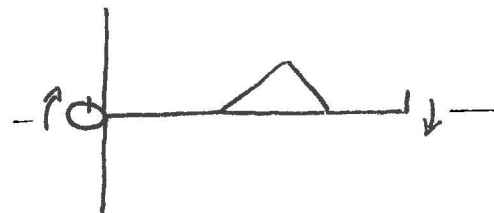
- s výdechem přetočit končetiny vlevo, hlavu vpravo
- výdrž jeden vdech a výdech
- s vdechem zpět do ZP



- totéž opačně
- chyby – odlepení pravého ramene ze země

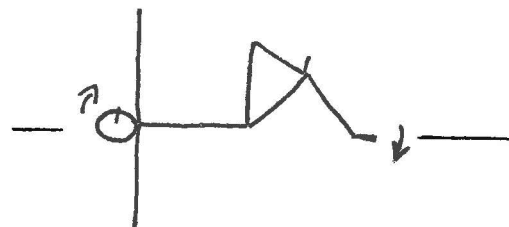
3. ZP - leh na zádech pravou DK položit patou na koleno levé DK, upažit

- s výdechem přetočit pravou K vlevo a hlavu vpravo
- výdrž jeden vdech a výdech
- s vdechem vrátit zpět do ZP
- totéž opačně
- chyby – zvedá se pravého rameno od podložky.



4. ZP leh na zádech, levá DK pokrčená, pravá DK skrčená, pata leží na koleni levé DK, upažit

- s výdechem přetočit KK vlevo a hlavu vpravo
- jeden vdech a výdech výdrž
- s vdechem vrátit zpět do ZP
- totéž opačně
- chyby – zvedá se pravé rameno od podložky



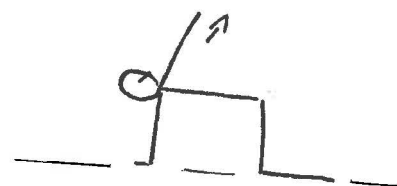
5. ZP – klek s oporou o natažené HK

- s nádechem vytočit DKK vpravo, přes pravé rameno se na ně podívat
- s výdechem zpět do ZP
- totéž opačně
- chyby – pokrčování HKK, padání vlevo (Kolektiv autorů, 2003).



6. ZP – vzpor klečmo,

- s nádechem dát jednu HK do upažení, trup i hlava otočit za HK
- s výdechem zpět do ZP
- totéž opačně



- chyby – prohýbání v bederní páteři, pokrčení stojné HK (Kolektiv autorů, 2003).

SI klouby a kyčelní klouby

7. ZP – sed pokrěmo roznožný, chodidla na podložce, ruce opřené o podložku za tělem

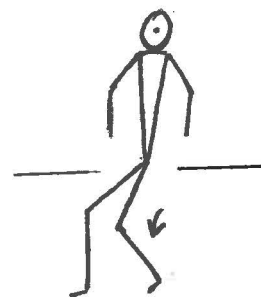
- s výdechem koleno volně spustit dolů do pocitu tahu, zde čekat a volně dýchat,

- s výdechem zvětšit rozsah pohybu o 1 cm níže a opět volně dýchat,

- to samé druhá DK

- chyby – souhyby pánve, zvedání hýždí od podložky.

- Pozn. ZP – při zahajování pohybu je individuální vzdálenost pat od hýždí, aby nedocházelo k přetěžování kyčelního kloubu a kolenních vazů (Hošková, 2003).



7. Diskuse

Abych zjistila zda jsou mé hypotézy správné, vytvořila jsem vyšetření, které bylo zaměřené na vyšetření páteře, a to statické i dynamické zkoušky, dále vyšetření na zkrácené svaly a nakonec na svaly s tendencí k ochabování. Vyšetření jsem prováděla 10ti volejbalistkách ve věku 20 – 30 let, které hrají volejbal min. 5 let. Výsledky vyšetření jsem uvedla do tabulek proto, aby byly hned na první pohled patrné odchylky od fyziologické normy. V prvním sloupci jsou hodnoty, které by měly být za normálních podmínek. Pro lepší názornost je vše přeneseno do grafů, které jsou pod tabulkami.

V této práci jsem se zabývala problematikou jednostranné zátěže na organismus, a to pohybovou činností, kterou je volejbal. Pokud si představíme základní postoj volejbalistů a základní údery při volejbalu je nám jasné, že některé svalové skupiny se budou přetěžovat a na základě jejich přetížení budou zase jiné skupiny ochabovat.

Vytvořila jsem tři hypotézy ve kterých jsem nastínila možné problémy pohybového aparátu u volejbalistů.

V první hypotéze se zabývám zkrácenými svaly. Z vlastní zkušenosti jsem se domnívala, že se budou zkracovat svaly prsní, flexory kyčle a kolene a m. triceps surae. Na svaly krční jsem téměř zapomněla.

Jako první jsem vyšetřovala m. triceps surae. Z vyšetření je vidět, že 4 hráčky nemají zkrácený triceps surae, 1 hráčka má veliké zkrácení a ostatní mají lehké zkrácení. Vzhledem k tomu, že volejbalisté většinu času tráví na špičkách a k tomu při smečování a blokování skáčou, je hodně pravděpodobné, že budou mít přetížený m. triceps surae, který se bude vzhledem k přetížení zkracovat.

Z vyšetření flexorů kyčle je vidět, že 3 hráčky nemají zkrácené flexory kyčle, 2 mají velké zkrácení a ostatní malé zkrácení. K tomu připojuji i vyšetření flexorů kolene. 6 hráček nemá zkrácené flexory kolene 1 má velké zkrácení a ostatní malé. Domnívám se, že je to způsobené typickým postavením při volejbalu, které vychází z pokrčených dolních končetin, kdy je přetížen m. quadriceps femoris a také flexory kyčle. Flexory kolene nejsou až tak zatěžovány, a proto jejich zkrácení není až tak veliké.

Z vyšetření adduktorů kyčle je vidět, že pouze jedna hráčka má zkrácené adduktory. Je to zřejmě proto, protože odmalička má vrozené vadné postavení kyčelních kloubu, čímž dochází k omezení rozsahu v kyčelním kloubu a zkrácení adduktorů.

Z vyšetření paravertebrálních svalů je vidět, že pouze 2 hráčky nemají zkrácené PV svaly, 2 mají lehké zkrácení a ostatní veliké zkrácení. Domnívám se, že je to proto, protože téměř při každém pohybu ve volejbale jsou kladené veliké nároky na páteř, ať již jde o úder spodem (příjem), nebo horem (prsty, smeč, blok, podání). Z toho vyplívá, že páteř je při volejbale hodně přetěžovaná a tudíž dochází ke zkrácování PV svalů.

Dále jsem vyšetřovala prstní svaly, kdy téměř všechny hráčky měly buď lehké nebo veliké zkrácení prsních svalů. Nejvíce zkrácená byla část klavikulární. Zřejmě proto, protože při úderech horem (smečování, podívání) jsou hodně zapojovány prsní svaly, a to hlavně část klavikulární, která je i nejvíce zkrácená.

M. trapezius a m. levator scapulae jsou dalšími zkracujícími se svalovými skupinami. Při vyšetření jsem zjistila, že tyto svalové skupiny jsou u volejbalistů nejvíce zkráceny. Je tomu tak zřejmě proto, protože volejbal se hraje z velké míry horními končetinami a tudíž jsou tyto svalové skupiny hodně přetěžovány.

Má hypotéza se potvrdila. Většina zkracujících se svalových skupin byla zkrácená, jak jsem předpokládala, jen jsem zapomněla na svaly krční páteře, které byly nejvíce zkrácené. Jsou to svalové skupiny u kterých jsem tak velké svalové zkrácení nečekala.

V druhé hypotéze jsem uvedla svaly ochabující. Vybrala jsem flexory krku, mezilopatkové svaly, břišní svaly a hýžděvé svaly. Při vyšetření jsem nenalezla téměř žádné oslabení, pouze asi u poloviny hráček byly oslabené břišní svaly. Bylo to překvapující, že téměř žádné svalové skupiny nebyly oslabeny. Je tomu zřejmě proto, protože volejbalistky prokládají trénink posilovacím cvičením rizikových partií.

V poslední hypotéze poukazuji na typické držení těla. Jak již jsem uvedla výše, pokud budu vycházet ze základního postavení volejbalového hráče je jasné, že bude mít předsunuté držení hlavy a vzhledem k herním činnostem, jako je smečování a podávání, může vzniknout i vychýlení páteře do strany, tedy skolióza.

Z vyšetření páteře statického pomocí olovnice je vidět, že 2 hráčky jsou v normálu, tedy nemají vychýlení páteře do strany, 2 hráčky mají vychýlení páteře vlevo a 6 hráček má vychýlení páteře vpravo. To samé jsem zjistila i při vyšetření zepředu. Domnívá se tedy, že většina hráček má skoliotické držení těla vzhledem k jednostrannému zatížení

při volejbale. Vychýlení do strany (vpravo, vlevo) je různě vzhledem k odlišné stranové dominantnosti.

Při vyšetření z boku jsem zjistila, že všechny hráčky mají posunutý průchod olovnice středem osy těla vpřed. Z toho 3 hráčky veliké posunutí vpřed. Usuzuji, že všechny hráčky mají předsunuté držení těla, hlavně hlavy. Domnívám se, že je tomu proto, protože jsou při volejbale kladeny veliké nároky na prsní svaly a svaly krční páteře, které se zkracují a vytváří tzv. gotická ramena a předsunuté držení hlavy.

Z dynamického vyšetření páteře je vidět, že při Thomayerově zkoušce byly 2 hráčky v normě, 2 hráčky měli omezený rozsah a 6 hráček zvětšený rozsah pohyblivosti páteře. Z toho lze usoudit, že 2 hráčky mají zkrácené flexory kolene a paravertebrální svaly a 6 hráček jsou buď hypermobilní, nebo mají dobře protažené flexory kolene.

Z Čepojovy zkoušky je vidět, že téměř všechny hráčky mají omezený rozsah krční páteře, což může ukazovat na zkrácené svaly krční páteře.

Z Ottovy zkoušky vyplívá, že všechny hráčky se pohybují okolo normy, některé mají mírné omezení, některé mírné zvětšení. Hrudní páteř se nijak výrazně neodchyluje od normálu.

Z Schoberovy zkoušky je vidět, že všechny hráčky mají omezený rozsah bederní páteře. Z toho lze usoudit, že budou mít zkrácené paravertebrální svaly, a to z toho důvodu, že při volejbale se většina úderů uskutečňuje za pomoci bederní páteře. Z tohoto důvodu je bederní páteř hodně namáhána a přetěžována.

Má hypotéza se potvrdila. Všechny hráčky mají předsunuté držení hlavy a některé mají vybočení páteře ať na stranu levou či pravou.

Na základě vyšetření jsem vytvořila kompenzační program, který je zaměřen jak na svaly s tendencí ke zkrácení, tedy cvičení protahovací, tak na svaly s tendencí k ochabování, tedy cvičení posilovací. Na závěr kompenzačního programu jsem uvedla i pár cviků na uvolnění páteře, kyčelních kloubů a kloubů ramenních. U všech svalových skupin jsem uvedla více cviků v různých polohách proto, aby si sportovec mohl vybrat cvik, který mu bude vyhovovat. Dále jsem vycházela ze základních pravidel, a ta jsou, že by se mělo začínat od nejnižších poloh k vyšším a cviky by se měly volit od nejjednodušších ke složitějším. Tento kompenzační program není uzavřený, ba naopak. Cviky se dají různě kombinovat či vybrat jen některé, a to na tu danou svalovou skupinu, kterou jsme právě přetěžovali. Každý si může zvolit, kolik cviků bude provádět a v které poloze.

8. Závěr

V této práci se snažím shrnout co nejvíce informací o volejbale a následném cvičení, které je s ním spojené. Abych volejbalisty přesvědčila, proč je kompenzační cvičení důležité, vyšetřila jsem 10 hráček. Jejich vyšetření jsem shrnula do tabulek a grafů, aby si každý mohl všimnout, že při jednostranném sportovním zatížení opravdu dochází k porušení svalové rovnováhy. Ze svalové dysbalance dále vzniká vadné držení těla. U volejbalistů je to hlavně výrazné předsunuté držení hlavy.

Význam pro vědu a praxi.

Tato práce se dá použít jako průvodce pro volejbalisty v jakémkoliv věku. Uvedené cviky se mohou různě kombinovat a měnit, podle náročnosti tréninku a nároků, které byly na sportovce kladeny.

Doporučení dalšího výzkumu.

Domnívám se, že pokud by volejbalisté pravidelně cvičili, nemělo by docházet k tak velikým svalovým dysbalancím. Dalo by se to ověřit tak, že by vyšetřená skupina pravidelně prováděla kompenzační cvičení, a po určité době by se udělalo nové vyšetření. Věřím, že by postupně došlo k vyrovnávání a odstraňování svalových dysbalancí. Toto téma je možné budoucí pokračování Diplomové práce.

Díky této práci jsem se dozvěděla více informací o sportu, který mám ráda, a pokud se budu držet toho, co jsem zjistila, a budu poctivě cvičit, mám velikou šanci, že volejbal budu hrát téměř celý život.

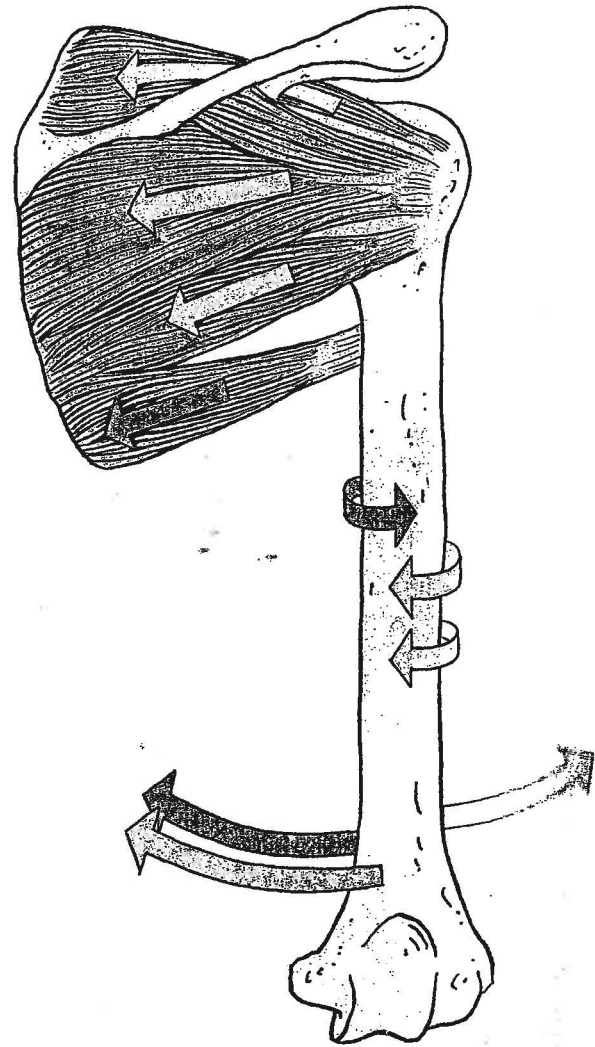
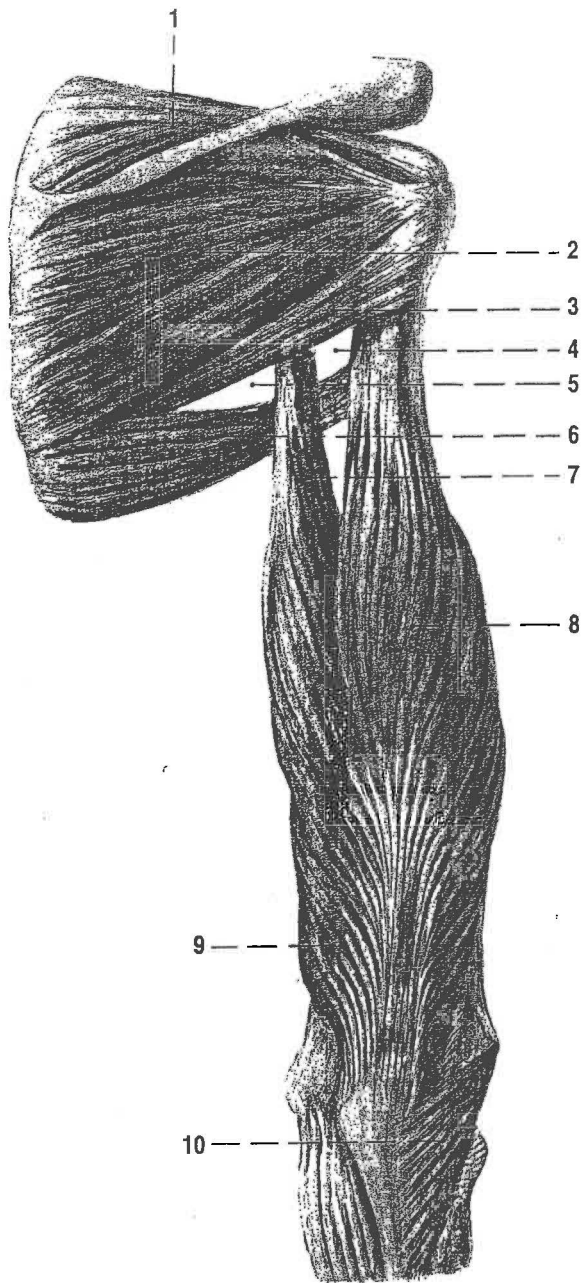
Seznam použité literatury

1. ATLER, M.J. *Strečink*. Praha: Grada Publisching. 1999. ISBN 80-7169-763-X.
2. BARTONÍČEK, J. *Základy klinické anatomie pohybového aparátu*. Praha: Maxdorf. 2001. ISBN 80-7345-017-8.
3. BARTOŠOVÁ, M. *Prevence bolesti zad*. Praha 6: Fournier Pharma.
4. BUCHTEL, J. a kol. autorů. *Teorie a didaktika volejbalu*. Praha: 2005. ISBN 80-246-1011-6.
5. BURSOVÁ, M. *Kompenzační cvičení*. Praha: Grada Publishing. 2005. ISBN 80-247-0948-1.
6. CALTA, J. *Co dělat, když bolí záda?*. Praha: FNKV. VZP – 11. číslo odborné edice. 1999.
7. CÍSAŘ, V. *Volejbal*. Praha: Grada Publishing. 2005. ISBN 80-247-0502-8.
8. CRAIG, C. *Pilates na míči*. Praha: Pragma. 2001. ISBN 80-7205-185-7.
9. ČIHÁK, R. *Anatomie I*. Praha 7: Grada Publishing. 2001. ISBN 80-7169-970-5.
10. DOBEŠ, M. *Cvičení na velkém míči*. Havířov: Domiga. 2003. ISBN 80-902222-0-X.
11. HÁJOVÁ, J., VEJRAŽKOVÁ, D. *Základní gymnastika*. Praha: Karolinum. 2002. ISBN 80-246-0425-6.
12. HALADOVÁ, E., NECHVÁTALOVÁ, L. *Vyšetřovací metody hybného systému*. Brno: Národní centrum ošetřovatelství a nelékařských zdravotních oborů. 2003. ISBN 80-7013-393-7.
13. HAVLÍČKOVÁ, L. a kol., *Fyziologie tělesné zátěže*. 2. přepracované vyd. Praha: Karolinum. 1999. ISBN 80-7184-875-1.
14. HOŠKOVÁ, B. *Kapitoly z didaktiky zdravotní tělesné výchovy*. Praha: Karolinum. 2000. ISBN 80-7184-621-X.
15. HOŠKOVÁ, B. *Kompenzace pohybem*. Praha: Olympia. 2003. ISBN 80-7033-787-7.
16. HROMÁDKOVÁ, J. a kol., *Fyzioterapie*. 1.vyd. Jinočany: H&H. 1999. ISBN 80-86022-45-5.
17. JANDA, V. *Funkční svalový test*. 1. vyd. Praha : Grada Publishing. 1996. ISBN 80-7169-208-5.
18. JARKOVSKÁ, H.+J., *Posilování s vlastním tělem 417 krát jinak*. Praha: Grada Publishing. 2005. ISBN 80-247-0861-2.

19. KABELÍKOVÁ, K., VÁVROVÁ M. *Cvičení k obnovení a udržení svalové rovnováhy*. Praha: Grada Publishing. 1997. ISBN 80- 7169-384-7.
20. KAPLAN, O. *Volejbal*. Praha: Grada Publishing. 1999. ISBN 80-7169-762-1.
21. KOLEKTIV AUTORŮ. *Cvičení pro zdraví II*. 1. vyd. VN Brno. 2003.
22. KOLEKTIV AUTORŮ. *Léčebné rehabilitační postupy Ludmily Mojžíšové*. Havlíčkův Brod: Grada Publishing. 1996.
23. KOLEKTIV AUTORŮ. *Pohybový systém a zátěž*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing. 1997. ISBN 80-7169-258-1.
24. KURZ, B. *Bodytrainer strečink*. 1. vyd. Praha: Železný. 2000. ISBN 80-240-1617-6.
25. LANDA, A.M. *Úrazová zábrana ve sportu*. Praha. 1956.
26. MIEßNER, W. *Domácí posilování*. České Budějovice. 2004. ISBN 80-7232-244-3.
27. MOJŽÍŠOVÁ, L. *Aby nás záda nebolela*. Cviky pro uvolnění a posílení páteře. Kladno: Poldi ocel s.r.o.
28. NÁPRSTNÍK, Č. *Úrazová zábrana ve sportu*, Praha: Universita Karlova. 1988.
29. SOSNA, A. *Základy ortopedie*. Praha: Triton. 2001. ISBN 80- 7254-202-8.
30. TICHÝ, M. *Funkční diagnostika pohybového aparátu*. Praha: Triton. 2000. ISBN 80-7254-022-X.
31. VÉLE, F. *Kineziologie posturálního systému*. Praha: Karolinum. 1995. ISBN 80-7184-100-5.
32. VÉLE. F. *Kineziologie pro klinickou praxi*. Praha: Grada Publishing. 1997. ISBN 80-7169-256-5.
33. ZÍTKO, M. *Kompenzační cvičení*. Praha: Svoboda. 1998. ISBN 80-205-0529-6.
34. Mezinárodní pravidla volejbalu, Přerov: Tabara, 1999

Přílohy

SVALY RAMENNÍ A LOPATKOVÉ



SVALY LOPATKY; schéma funkcí

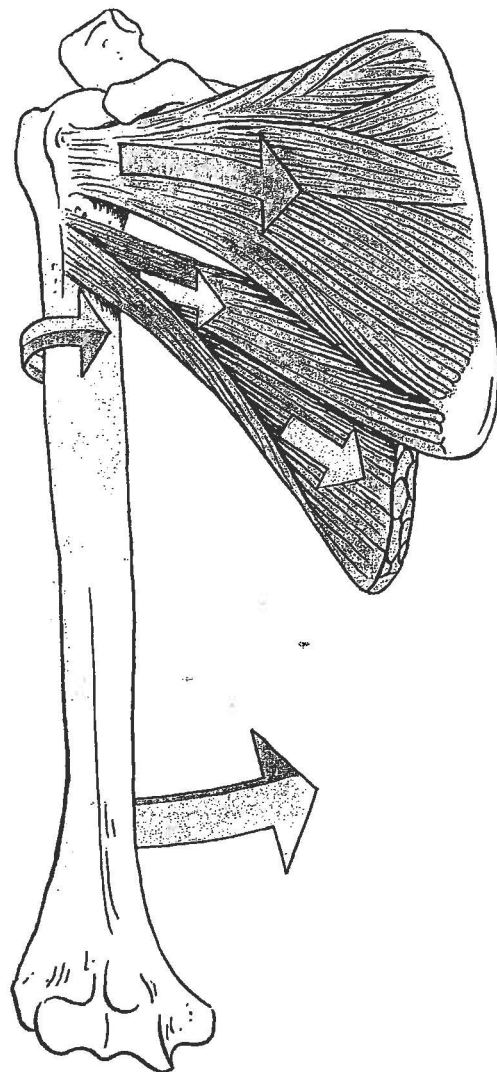
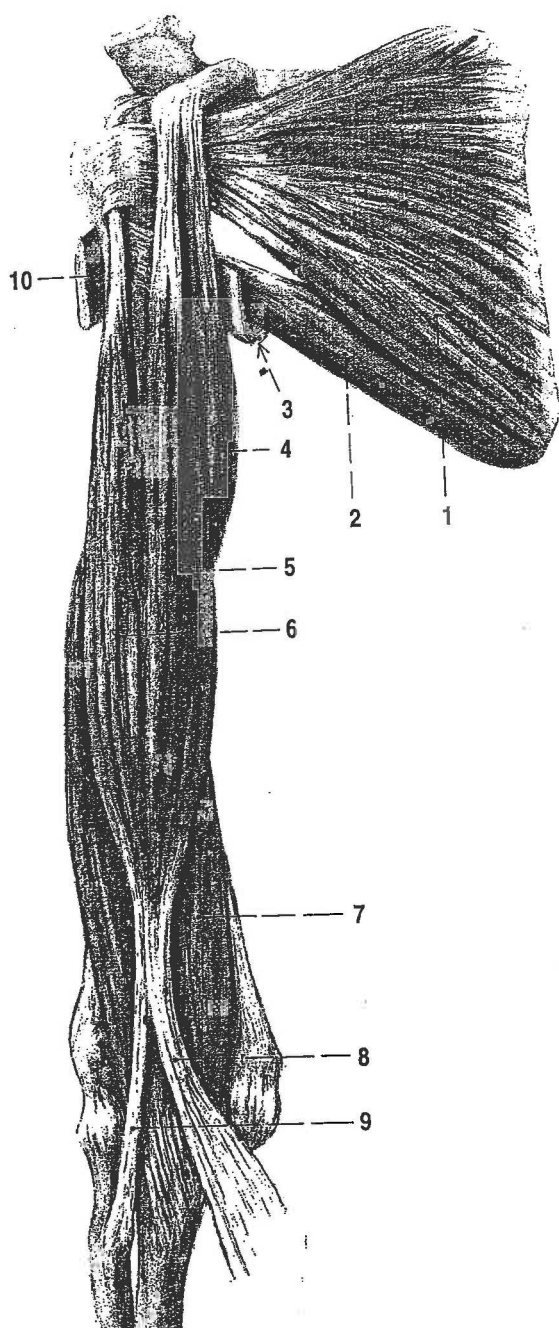
SVALY LOPATKOVÉ A SVALY ZADNÍ STRANY

PAŽE; pohled zezadu

- 1 m. supraspinatus
- 2 m. infraspinatus
- 3 m. teres minor
- 4 foramen humerotricipitale
- 5 foramen omotricipitale
- 6 m. teres major
- 7 m. triceps brachii, caput longum
- 8 m. triceps brachii, caput laterale
- 9 m. triceps brachii, caput mediale
- 10 m. anconeus

Příloha 2.

SVALY RAMENNÍ A LOPATKOVÉ



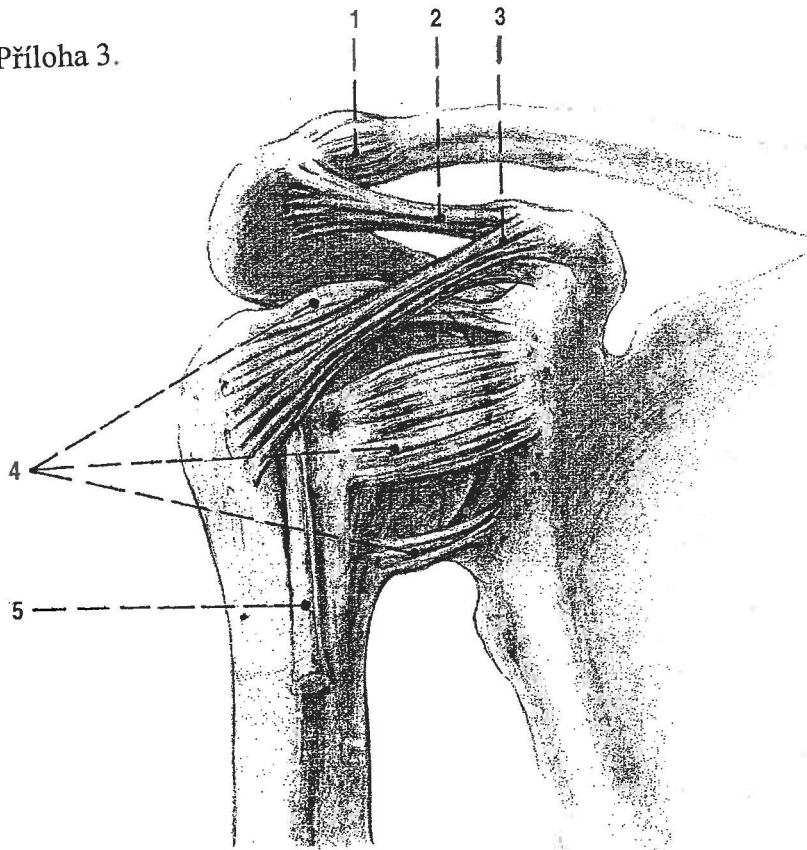
MUSCULUS SUBSCAPULARIS A DALŠÍ SVALY
PŘI LOPATCE; schéma funkcí

SVALY LOPATKOVÉ A SVALY PŘEDNÍ STRANY

PAŽE; pohled zepředu

- 1 m. subscapularis
- 2 m. teres major
- 3 úponová část m. latissimus dorsi
- 4 m. coracobrachialis
- 5 m. biceps brachii, caput breve
- 6 m. biceps brachii, caput longum
- 7 m. brachialis
- 8 aponeurosis musculi bicipitis brachii (lacertus fibrosus)
- 9 tendo musculi bicipitis brachii – hlavní úponová šlacha svalu
- 10 úponová část m. pectoralis major

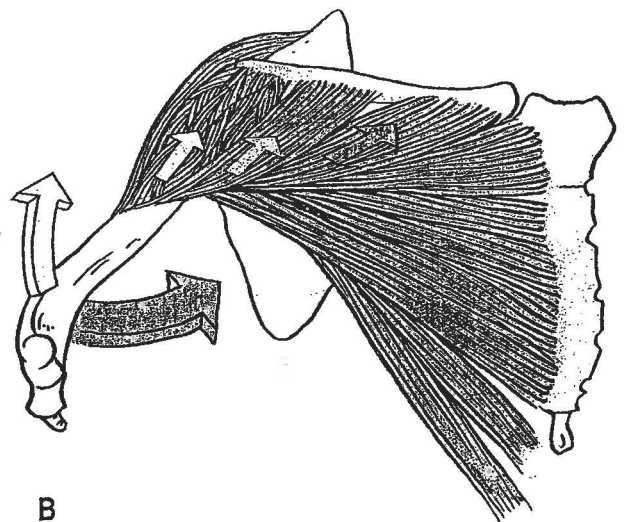
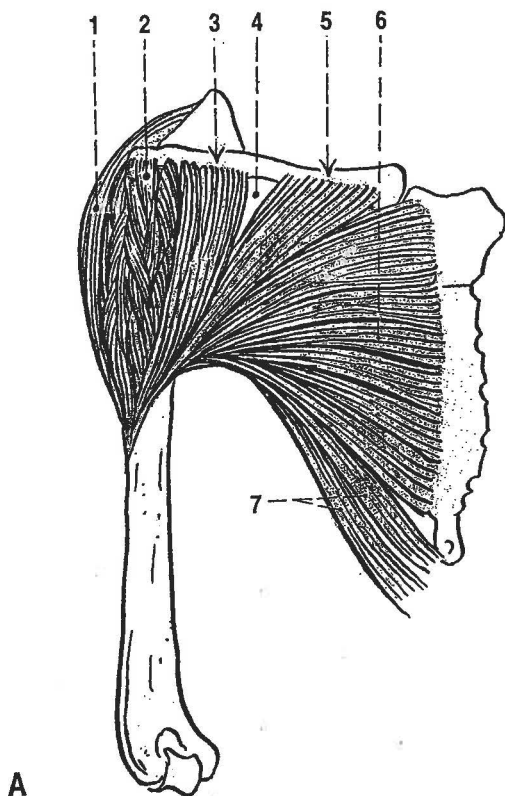
Příloha 3.



ZESILUJÍCÍ VAZY RAMENNÍHO KLOUBU; pravá strana; pohled z předu
 1 pouzdro akromioklavikulárního kloubu
 2 ligamentum coracoacromiale (formix humeri)

3 ligamentum coracohumerale
 4 ligamenta glenohumeralia (horní, střední a dolní skupina)
 5 šlacha dlouhé hlavy m. bíceps brachii

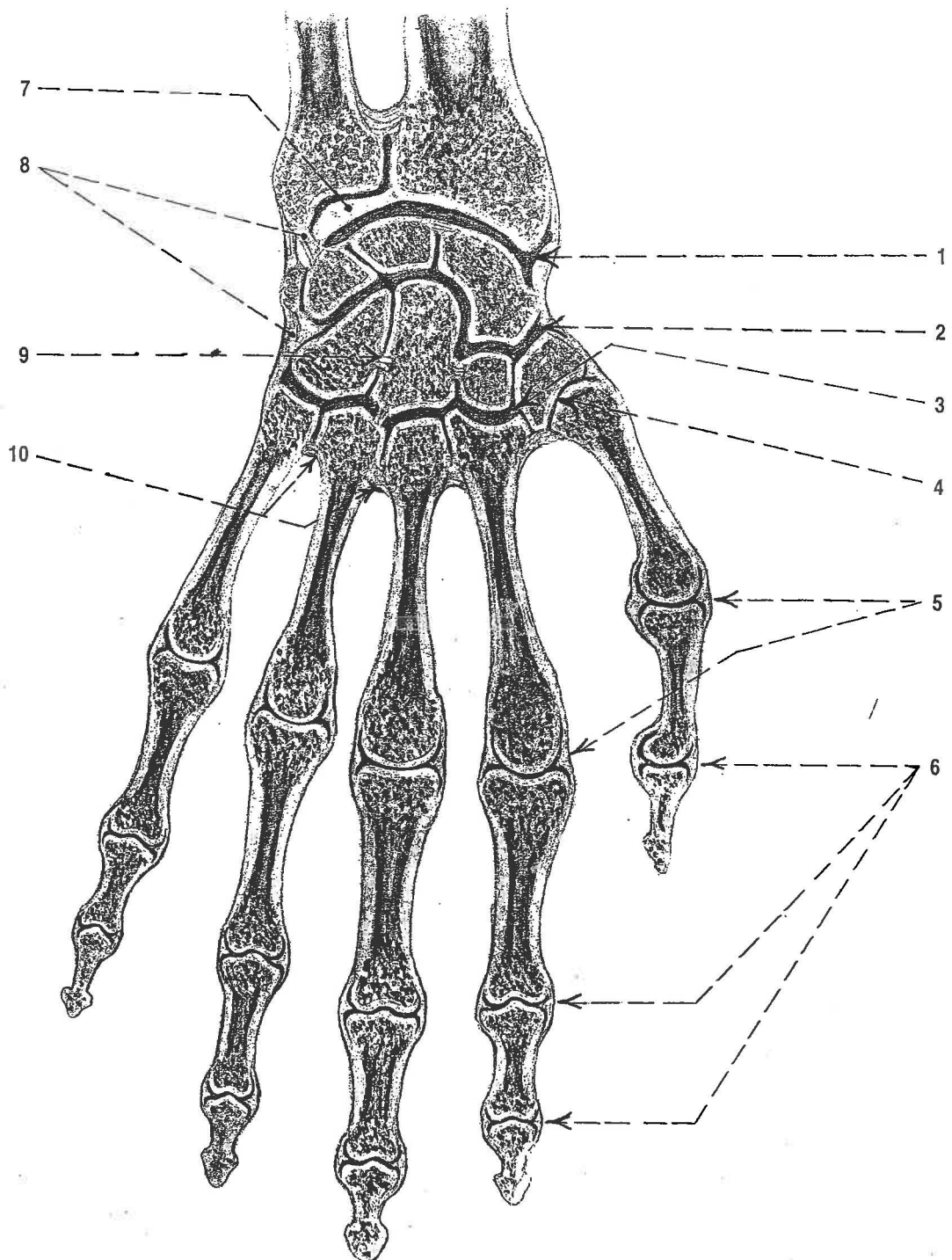
SVALY RAMENNÍ A LOPATKOVÉ



MUSCULUS DELTOIDEUS (A) a schéma jeho funkce (B) (spolu s m. pectoralis major)

- 1 m. deltoideus, spinální část
- 2 m. deltoideus, akromiální část
- 3 m. deltoideus, klavikulární část
- 4 trigonum deltoideopectorale
- 5 m. pectoralis major, klavikulární část
- 6 m. pectoralis major, sternokostální část
- 7 m. pectoralis major, abdominální část

Příloha 4.



. ARTICULATIONES MANUS; frontální řez; pravá strana;

pohled z dorsální strany

1 štěrbinu radiokarpálního skloubení

2 štěrbinu mediokarpálního skloubení

3 štěrbinu karpometakarpálních skloubení

4 articulatio carpometacarpalis pollicis

5 articulationes metacarpophalangeae

6 articulationes interphalangeae

7 discus jako součást kloubní jamky; odděluje ulnu od skloubení se zápěstím

8 pouzdra kloubní a zesilující vazy (lig. collaterale carpi ulnare)

9 jedno z ligamenta intercarpalia interossea

10 ligamenta metacarpalia interossea

ZÁDOVÉ SVALY

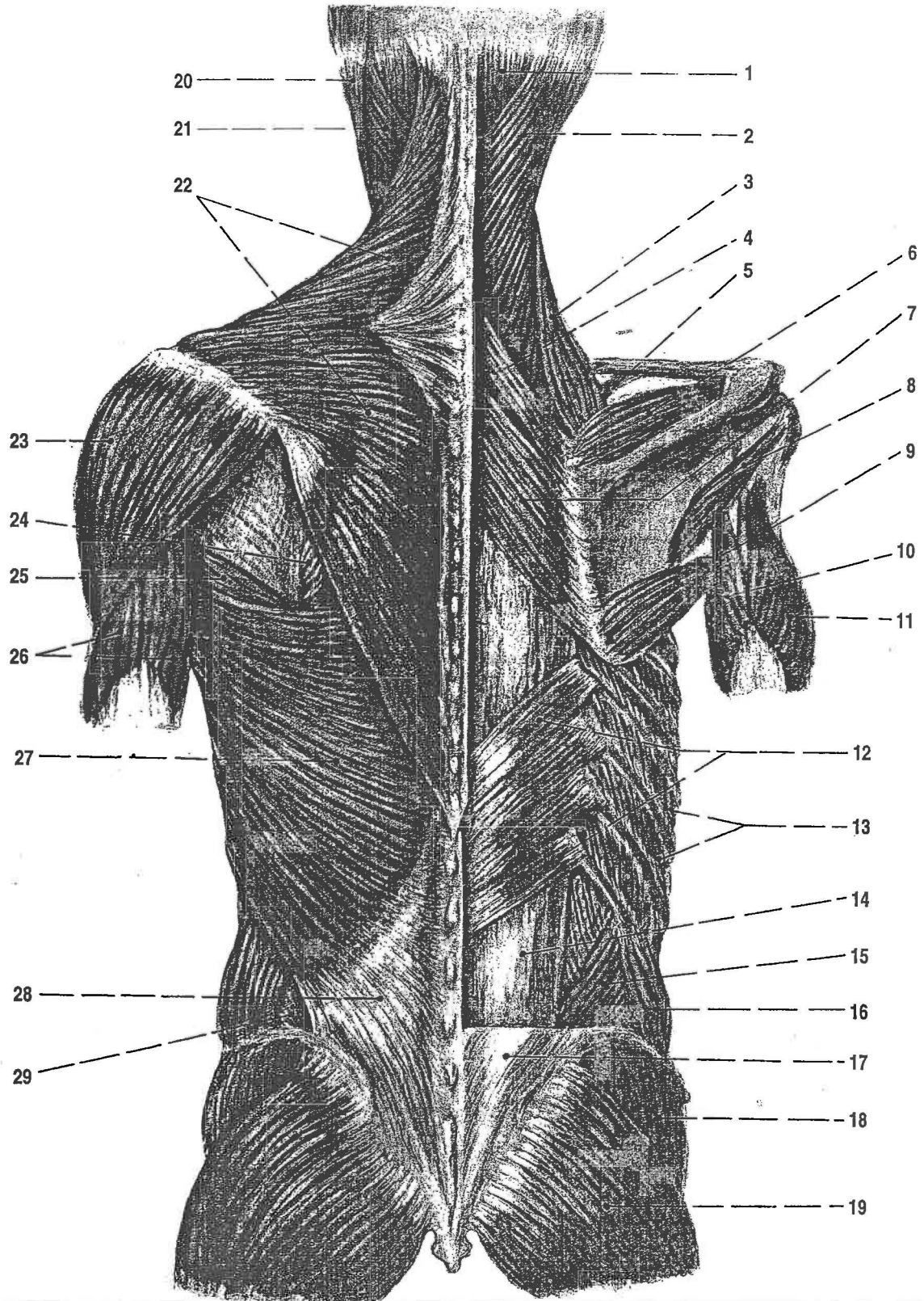
vlevo – povrchová vrstva

vpravo – druhá vrstva; vpravo dole odkryta třetí vrstva a povrch čtvrté vrstvy

- 1 m. semispinalis capitis (m. transversooccipitalis) – součást hlubokého svalstva zádového.
- 2 m. splenius capitis – součást hlubokého svalstva zádového
- 3 m. levator scapulae
- 4 m. rhomboideus minor
- 5 m. subclavius (ze skupiny thorakohumerálních svalů)
- 6 m. supraspinatus
- 7 m. rhomboideus major
- 8 m. teres minor
- 9 m. teres major
- 10 m. triceps brachii, caput longum
- 11 m. triceps brachii, caput laterale
- 12 m. serratus posterior inferior (ve 3. vrstvě zádových svalů)
- 13 muscoli intercostales
- 14 soubor hlubokých svalů zádových (krytý fascií)
- 15 m. obliquus internus abdominis
- 16 m. obliquus externus abdominis
- 17 fascia thoracolumbalis

Příloha 5.

- 18 m. gluteus medius
- 19 m. gluteus maximus
- 20 m. sternocleidomastoideus
- 21 m. splenius capitis
- 22 m. trapezius
- 23 m. deltoideus
- 24 m. rhomboideus major
- 25 m. teres major
- 26 m. triceps brachii
- 27 m. latissimus dorsi
- 28 fascia thoracolumbalis, povrchový list, odkud začíná část m. latissimus dorsi
- 29 trigonum lumbale



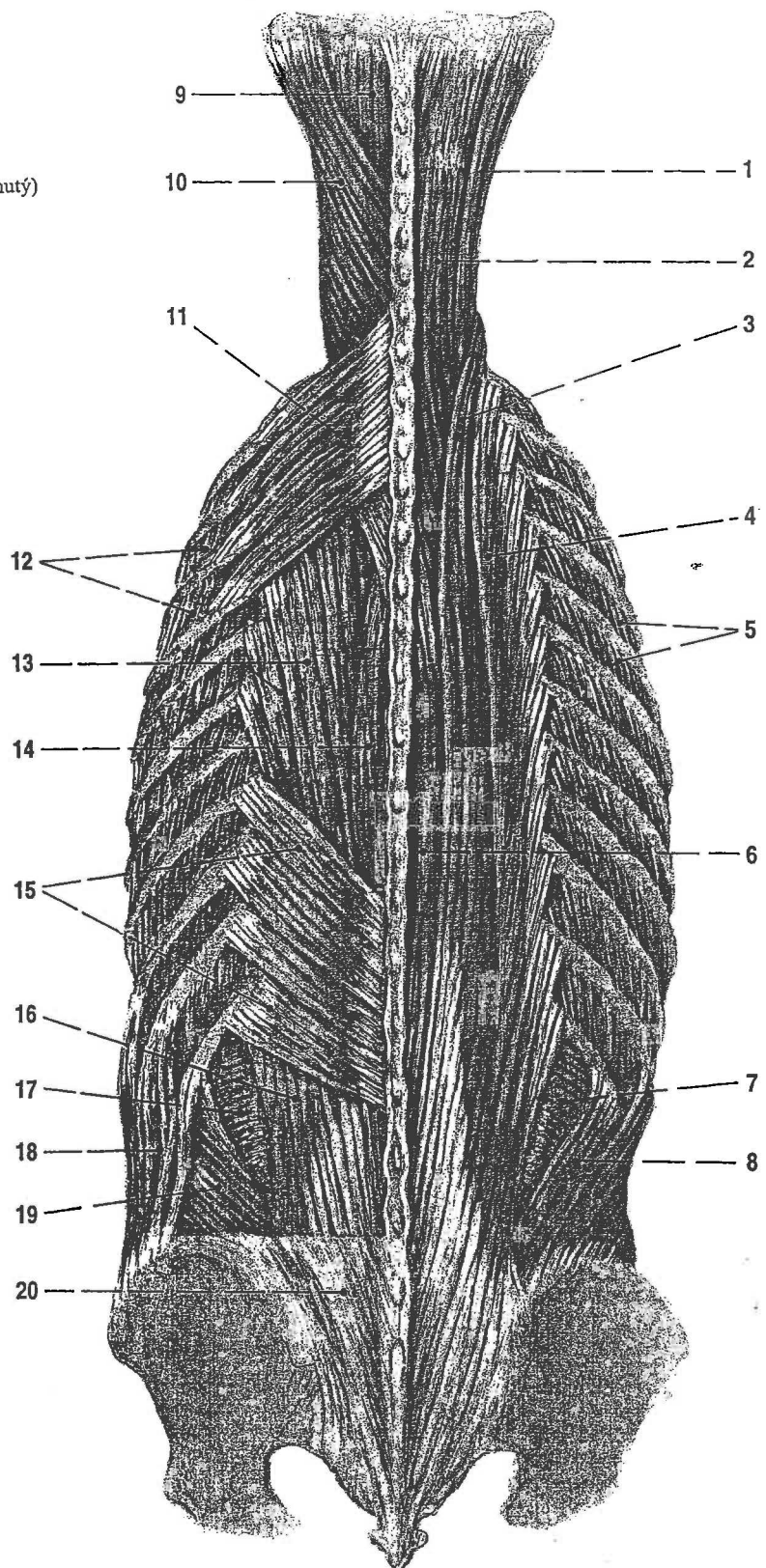
ZÁDOVÉ SVALY

vlevo – třetí a čtvrtá vrstva

vpravo – čtvrtá vrstva, hluboké svaly zádové

- 1 m. longissimus capitis
- 2 m. semispinalis capitis
- 3 m. longissimus thoracis
- 4 m. iliocostalis
- 5 muscoli intercostales externi
- 6 m. spinalis (spinospinální systém)
- 7 m. transversus abdominis
- 8 m. obliquus internus abdominis
- 9 m. semispinalis capitis
- 10 m. splenius capitis
- 11 m. serratus posterior superior
- 12 muscoli intercostales externi
- 13 m. longissimus a m. iliocostalis
- 14 m. spinalis
- 15 m. serratus posterior inferior
- 16 m. longissimus a m. iliocostalis
- 17 m. transversus abdominis
- 18 m. obliquus externus abdominis
- 19 m. obliquus internus abdominis
- 20 fascia thoracolumbalis, povrchový list (odfíznutý)

Příloha 6.



Příloha 7.

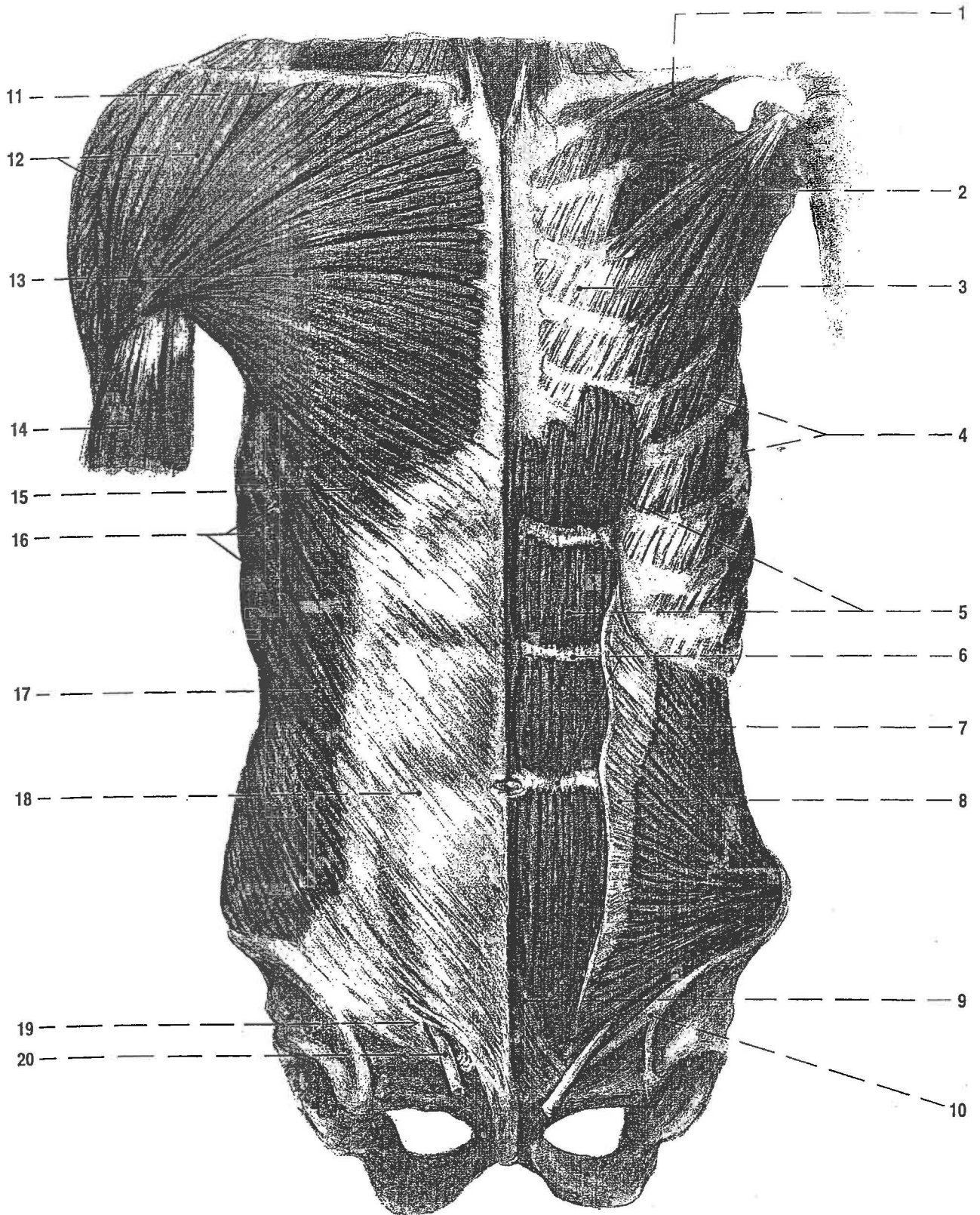
SVALY HRUDNÍKU A BŘICHA; pohled zředu

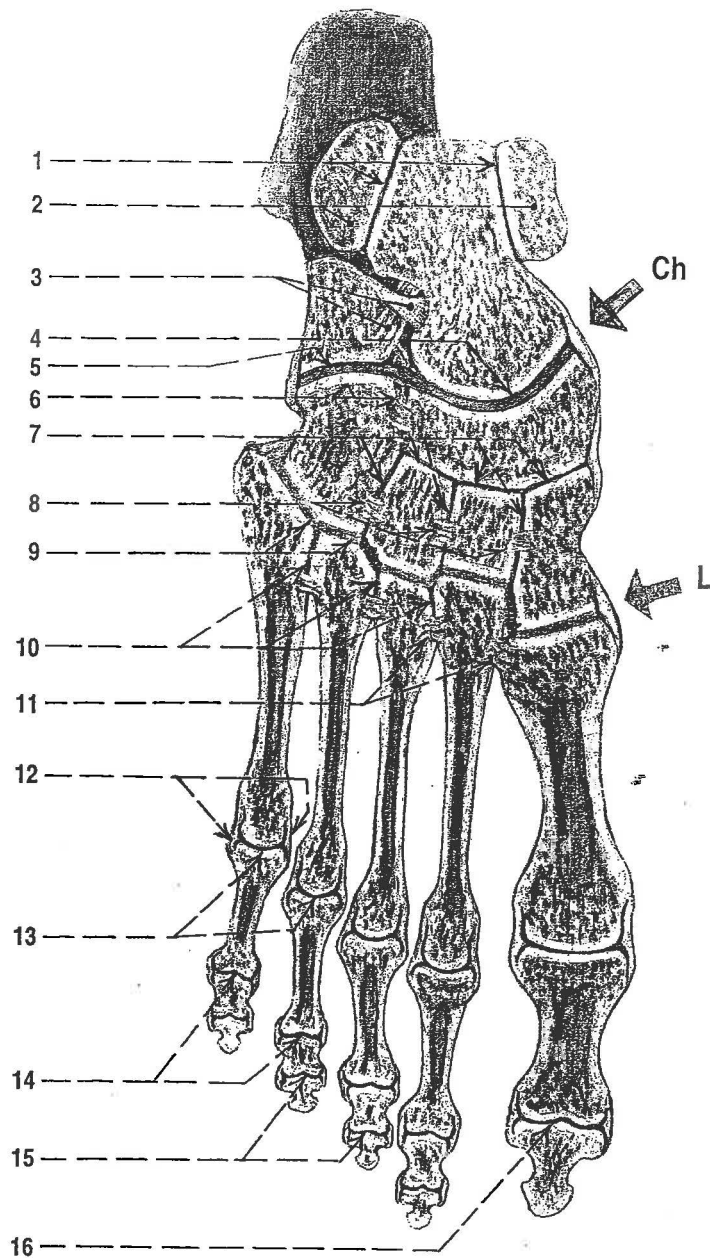
vpravo – povrchová vrstva

vlevo – hlubší vrstva

- 1 m. subclavius
- 2 m. pectoralis minor
- 3 membrana intercostalis externa
- 4 muscoli intercostales externi
- 5 m. rectus abdominis
- 6 intersectiones tendineae (v m. rectus abdominis)
- 7 m. obliquus internus abdominis
- 8 aponeurosis muscui obliqui interni (linea semilunaris)
- 9 m. pyramidalis
- 10 ligamentum inguinale

- 11 trigonum deltoideopectorale
- 12 m. deltoideus
- 13 m. pectoralis major
- 14 m. biceps brachii
- 15 m. pectoralis major, pars abdominalis
- 16 m. serratus anterior (začáteční zuby svalu)
- 17 m. obliquus externus abdominis
- 18 aponeurosis muscui obliqui externi
- 19 anulus inguinalis superficialis
- 20 provazec semenný





ARTICULATIONES PEDIS; horizontální řez nohou;

pravá strana; pohled shora

Ch štěrбина Chopartova skloubení

L štěrбина Lisfrankova skloubení

1 articulatio talocruralis (úseky kloubu mezi trochlea tali a oběma kotníky)

2 malleolus medialis et malleolus lateralis

3 ligamentum talocalcaneare interosseum

4 articulatio talocalcaneonavicularis (talonavikulární část)

5 articulatio calcaneocuboidea

6 vazivové spojení mezi os naviculare a os cuboideum

7 articulatio cuneonavicularis (k němu patří do společné kloubní štěrbině i klouby mezi ossa cuneiformia a kloub mezi os cuneiforme laterale a os cuboideum – articulatio cuneocuboidea)

8 ligamentum cuneocuboideum interosseum a ligamenta intercuneiformia interossea

9 articulationes tarsometatarsales, rozdělené ve tři samostatné kloubní dutiny: 1. os cuneiforme mediale a metatarsus I; 2. os cuneiforme intermedium et laterale a metatarsus II et III; 3. os cuboideum a metatarsus IV a V

10 articulationes intermetatarsales

11 ligamenta metatarsalia interossea

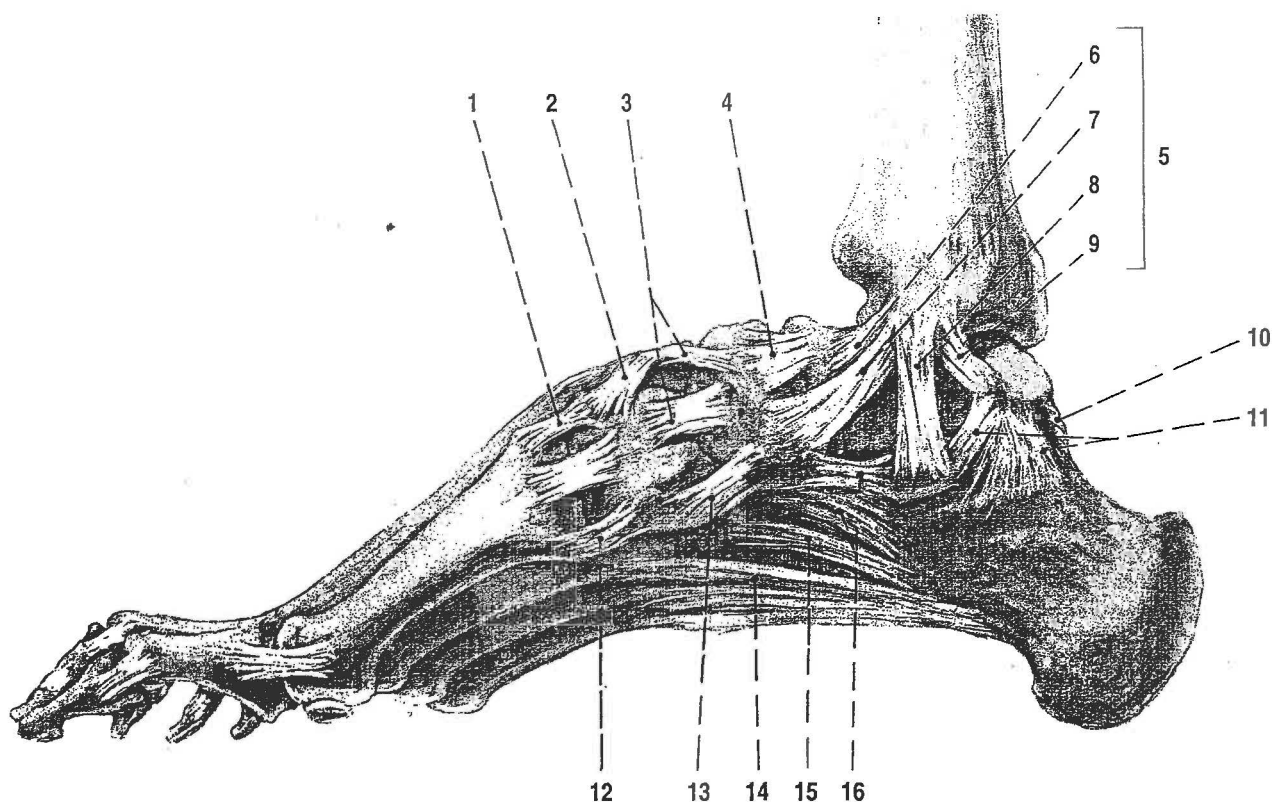
12 postranní vazy metatarsofalangových kloubů

13 articulationes metatarsophalangeae

14 articulationes interphalangeae (proximales)

15 articulationes interphalangeae (distales)

16 articulatio interphalangea hallucis

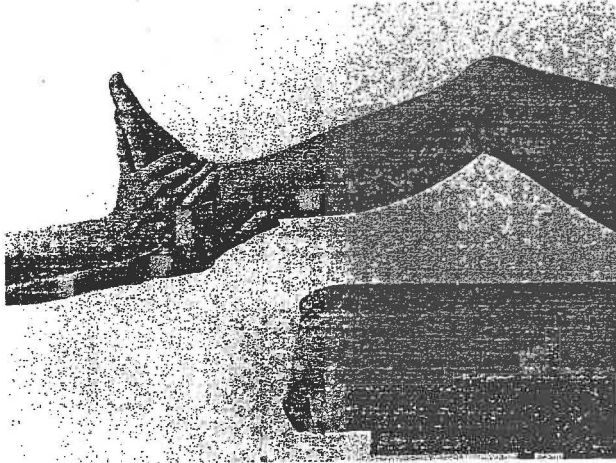
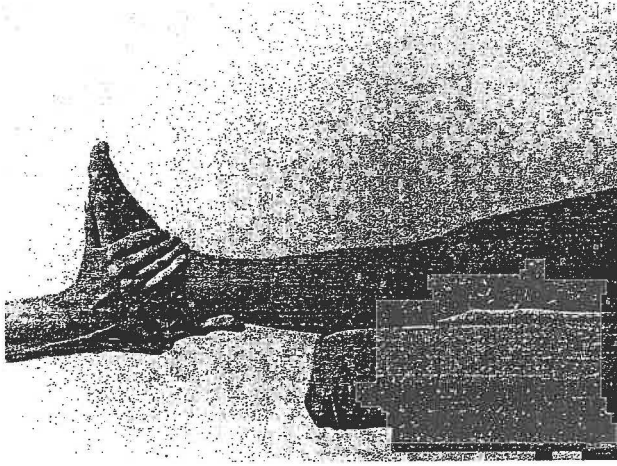


Obr. 327. ZESILUJÍCÍ VAZY KLOUBŮ NOHY; pravá noha; pohled z mediální strany

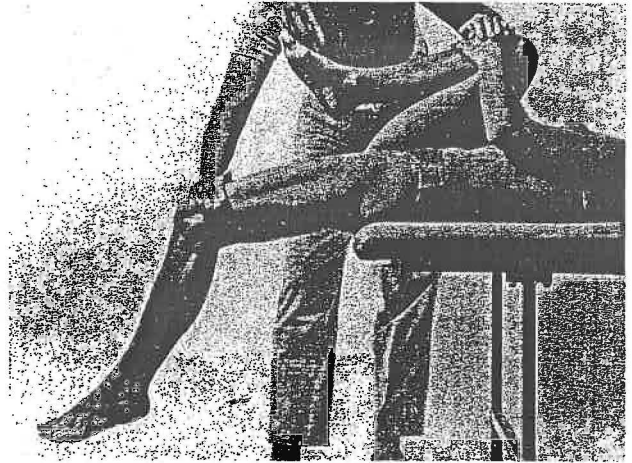
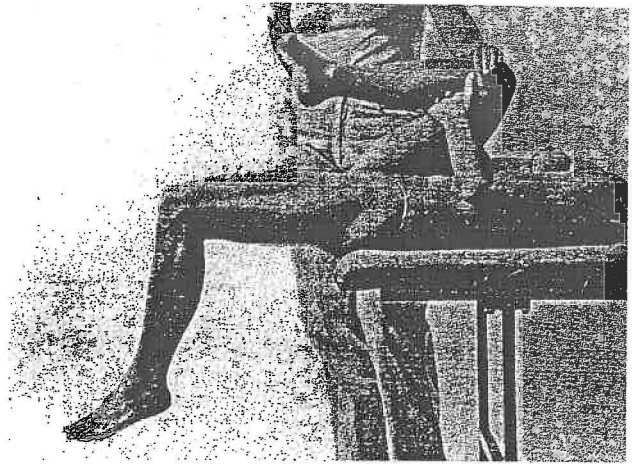
- 1 vaz ze skupiny ligamenta tarsometatarsalia dorsalia
- 2 vaz ze skupiny ligamenta intercuneiformia dorsalia
- 3 ligamenta cuneonavicularia dorsalia
- 4 ligamentum talonaviculare
- 5 ligamentum collaterale mediale hlezenního kloubu (lig. deltoideum) a jeho části:
- 6 pars tibiotalaris anterior
- 7 pars tibionavicularis

- 8 pars tibiocalcanearis
- 9 pars tibiotalaris posterior
- 10 ligamentum talocalcaneare laterale (zadní snopce)
- 11 ligamentum talocalcaneare mediale
- 12 vaz ze skupiny ligamenta tarsometatarsalia plantaria
- 13 vaz ze skupiny ligamenta cuneonavicularia plantaria
- 14 ligamentum plantare longum
- 15 ligamentum calcaneocuboideum plantare
- 16 ligamentum calcaneonaviculare plantare

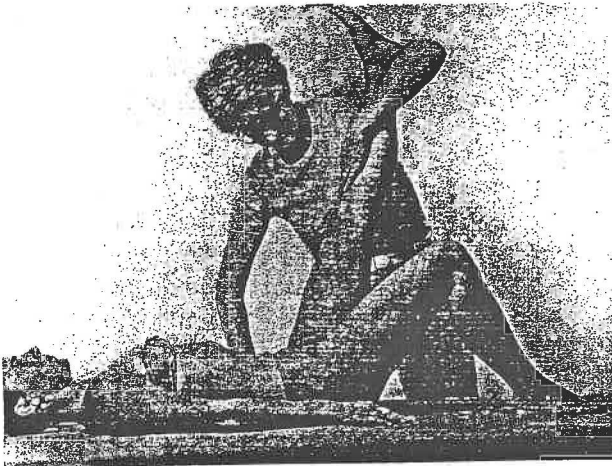
Příloha 10.



Příloha 11.



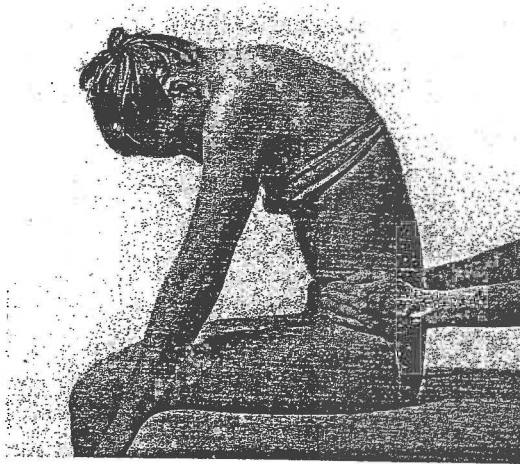
Příloha 12.



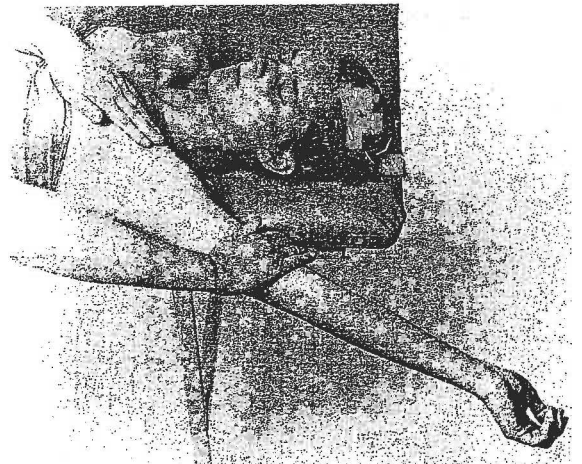
Příloha 13.



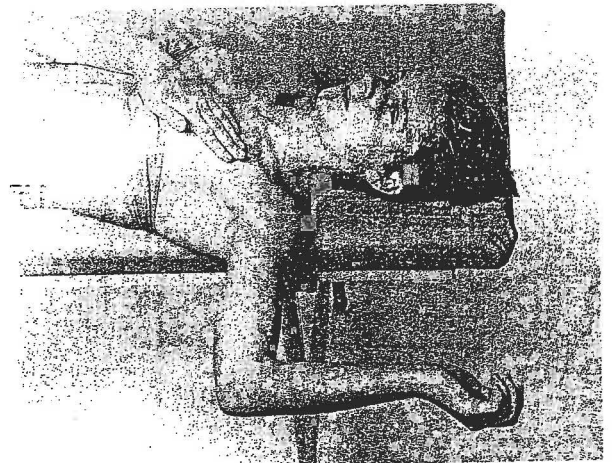
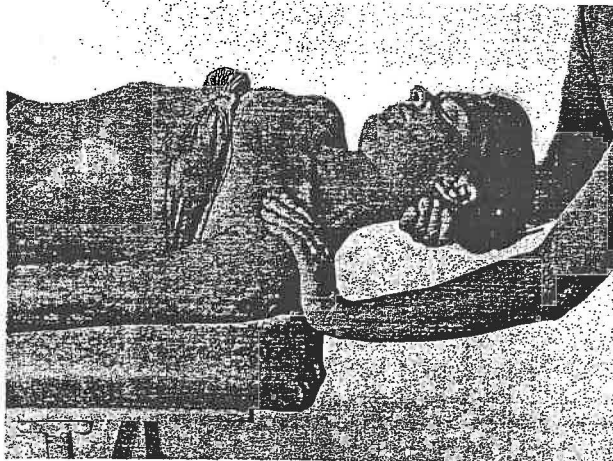
Příloha 14.



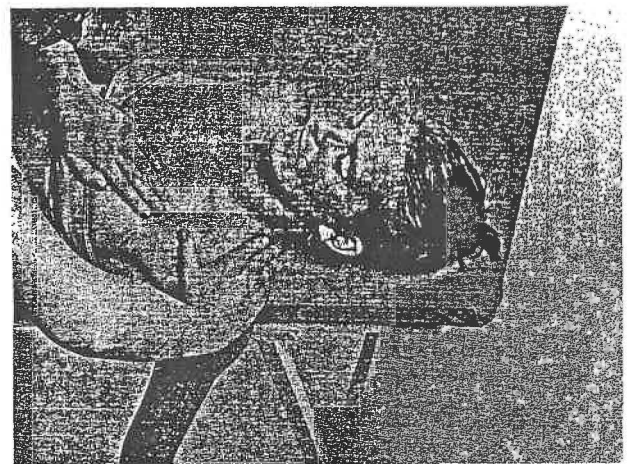
Příloha 15.



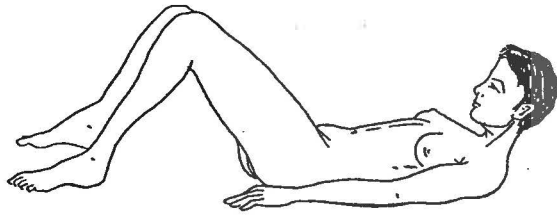
Příloha 16.



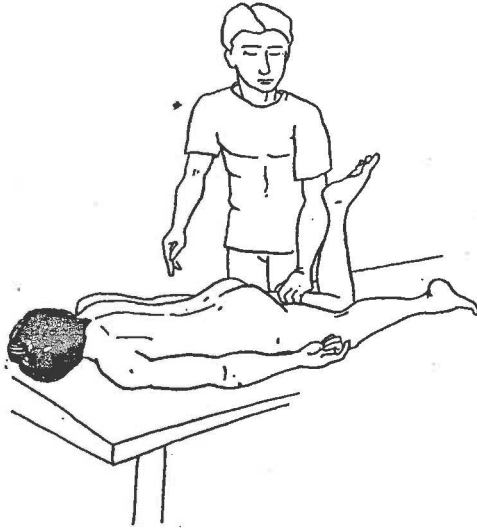
Příloha 17.



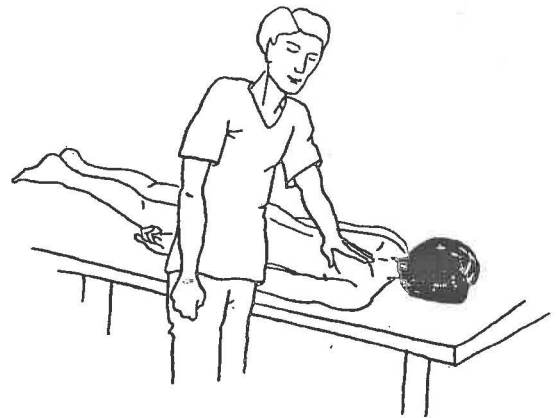
Příloha 18.



Příloha 20.



Příloha 19.



Příloha 21.

