

UNIVERZITA KARLOVA V PRAZE

FAKULTA TĚLESNÉ VÝCHOVY A SPORTU

MOŽNOSTI POHYBOVÉ AKTIVITY JAKO KOMPENZACE U LUKOSTŘELCŮ

VOZÍČKÁŘŮ

Bakalářská práce

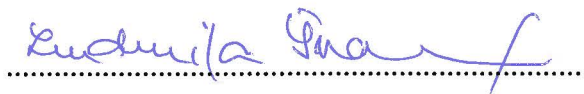
Vedoucí práce:
Mgr. Rostislav Čichoň, Ph.D.

Zpracovala:
Ludmila Švarcová

PRAHA SRPEN 2007

Prohlášení:

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracovala samostatně a použila pouze uvedenou literaturu.



Ludmila Švarcová

Poděkování

Za odborné vedení, cenné připomínky, trpělivost a nadhled děkuji svému vedoucímu práce Mgr.Rostislavu Čichoňovi, Ph.D. Dále děkuji sportovcům lukostřelcům za jejich trpělivost při zpracování této bakalářské práce, děkuji své rodině a kolegům za jejich vstřícnost, kolegiální a podporu.

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

Jméno a příjmení:

Číslo OP:

Datum vypůjčení:

Poznámka:

Adresa:

ABSTRAKT

Název práce:

Možnosti pohybové aktivity jako kompenzace u lukostřelců vozíčkářů

Cíle práce:

Cílem této práce je najít vhodné pohybové aktivity jako možnost kompenzace u sedících lukostřelců – lukostřelců vozíčkářů. Dále omezit nebo předcházet nepřiměřenému přetížení horních končetin.

Metoda:

Bylo provedeno šetření na lukostřelcích vozíčkářích s diagnózou quadruplegie pomocí pohybových aktivit. Šetření probíhalo u dvou lukostřelců a to na vrcholové a na rekreační úrovni.

Výsledky:

Pomocí pohybových aktivit v kombinaci s rehabilitací došlo ke zmírnění bolestí ramen obou lukostřelců vozíčkářů, výraznější zlepšení dosahoval lukostřelec, který se sportu věnuje rekreačně.

Klíčová slova:

pohybová aktivita, kompenzace, lukostřelba

ABSTRACT

Title of a work:

Ways and Means of Motion Activity as a Compensation towards Wheel Chair Bound Archers

Purpose of a work:

The goal of this work is finding of acceptable motion activity as a possibility of compensation whell chair bound archers – seated archers. Onward reduce or precede of unreasonably upper limbs owerload .

Method:

Accomplished examination of whell chair bound archers with diagnosis quadruplegia through the motion activities. Examination processed by the two archers up to peak and recreative activity level.

Results:

Through the use of combined motion activities and physiotherapy get on easement of pains over shoulders either wheel chair bound archer, whereas marked improvement reach up archer which one attend to sport up to recreative activity level.

Key words:

Motion activity, compensation, archery

OBSAH

OBSAH.....	1
1. ÚVOD.....	2
2. POHYBOVÉ AKTIVITY.....	4
2.1 Definice pohybu.....	4
2.2. Pohybové aktivity vozíčkářů	4
2.3. Význam pohybových aktivit a sportu zdravotně postižených	5
2.4. Důsledky výkonnostního sportu na lidský organismus	6
2.5. Lukostřelba	7
2.5.1. Zásady lukostřelecké techniky.....	7
2.5.2. Základní prvky lukostřelecké techniky.....	8
2.6. Přehled nejvíce přetížených svalů při lukostřelbě	14
3. PROBLEMATIKA U LUKOSTŘELCŮ VOZÍČKÁŘŮ.....	17
3.1. Obecná charakteristika osob s míšní lézí.....	17
3.2. Vymezení pojmu kvadruplegie.....	17
3.3. Problematika postoje u lukostřelců vozíčkářů	18
4. KOMPENZACE A REHABILITACE PRO SEDÍCÍ LUKOSTŘELCE.....	22
4.1. Kompenzační cvičení.....	22
4.2. Regenerace.....	24
4.2.1. Zklidnění a strečink	25
4.2.2. Masáž.....	26
4.2.3. Saunování.....	27
4.2.4. Doplnění tekutin a energie	27
4.2.5. Plavání	27
4.2.6. Cyklistika pro vozíčkáře	29
4.2.7. Ostatní regenerační prostředky	30
4.3. Rehabilitace pro sedící lukostřelce	31
4.3.1. Posilování - pilates.....	31
4.3.2. Cvičení na velkých míčích.....	32
4.3.3. Cvičení s therabandem.....	32
PRAKTICKÁ ČÁST	34
5. CÍL, ÚKOLY A HYPOTÉZA	34
5.1. Cíl práce.....	34
5.2. Úkoly práce.....	34
5.3. Hypotéza	34
6. METODIKA PRÁCE	35
6.1. Vyšetření.....	36
6.2. Návrh pohybového programu kompenzačního cvičení pro lukostřelce vozíčkáře	43
7. VÝSLEDKY	52
8. DISKUZE	59
9. ZÁVĚR	61
10. SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	62

1. ÚVOD

Lukostřelbu a její pohybovou kompenzaci jsem si vybrala z jednoho prostého důvodu. Několikrát jsem si zkusila z luku vystřelit a na vlastním těle jsem pocítila, že nejsem fyzicky zdatná tolik, jak jsem si o sobě sebevědomě myslela, bez ohledu na to, že jsem zanedlouho pocítila, jakou energii jsem do luku vložila a jakým způsobem se to na mém těle projevilo. Lukostřelba je krásný a ušlechtilý sport a je zároveň uměním, jak ovládat svoje tělo, poznávat jak funguje a reaguje. Lukostřelba přináší relaxaci, radost z pohybu a je dostupná pro širokou populaci lidí.

Lukostřelba je o vlastním rozhodnutí, jestli vyměním relaxaci za stres. Když chci, tak můžu. S lukostřelbou mohu prožít celý život. Je individuálním sportem, kde zodpovídám sama za sebe. Zodpovídám za svoji individuální přípravu a trénovanost. Není to boj proti někomu nebo něčemu. Je to boj o tom, jak najít sám sebe.

Lukostřelbu považuji také za unikátní z toho důvodu, že se jí mohou zúčastnit i zdravotně postižení. Bez výhod a úlev. Mohou tvrdě trénovat a soutěžit a mohou podávat stejně dobré a mnohdy i lepší výkony jako lidé nepostižení.

Lukostřelba je bohužel také jednostranný sport, který přináší svou daň. Je to daň ve formě jednostranného přetížení. Tvrdý trénink s sebou přináší přetížení určitých predilekčních oblastí. U sedících lukostřelců je to hlavně oblast horních končetin, ramen a oblast krční páteře. Při lukostřelbě ruce sportovce nevykazují stejnou pohybovou činnost a je tedy jejich zátěž různá. Z tohoto důvodu dochází k nestejnému přetížení s ohledem na to, která končetina drží luk a která natahuje tětívu.

Lidé na invalidním vozíku používají své ruce nejen jako nástroj ke sportu, ale jsou jim zároveň prostředkem pro každodenní pohyb a přesun z místa na místo. Ruce nejsou anatomicky přizpůsobeny na tuto činnost a bolesti ramen a krční páteře se tedy vyskytují i u vozíčkářů nestřelců a nesportovců. Proto je důležitá pohybová kompenzace nejen ve vrcholovém, ale i v rekreačním sportu a v běžném denním životě.

Cílem kompenzačních pohybových aktivit u sedících lukostřelců, lukostřelců vozíčkářů je vytvořit ideální stav - rovnováhu mezi svaly na přední a zadní straně trupu a pokud možno srovnat statické a dynamické síly na obou horních končetinách.

Jsem přesvědčená, že je stále kladen malý důraz na regeneraci a relaxaci, a pokud jde o vrcholový sport, tedy o jednostranné zatížení, je zde kompenzace daného pohybu více než důležitá nejen pro okamžitý výsledek, ale pro budoucí stav sportovce.

TEORETICKÁ ČÁST

2. POHYBOVÉ AKTIVITY

2.1 Definice pohybu

Pohyb je pojmem, který se zabývá řada vědních disciplín. Proto je možné hodnotit smysl a význam, který má pro člověka, různými hledisky. Pohybem obecně nerozumíme jen pohyb svalů, vnímáme i jeho psychologickou a psychofyzickou složku a další aspekty (Čichoň, 2005).

Pohyb je funkcí svalové soustavy. Pohyb zpětně působí na rozvoj kosterního svalstva a kostry (Vignerová a Bláha, 2001).

Pohyb je hlavním podnětem pro vývoj a udržování funkceschopnosti svalové tkáně. Tělesná aktivita je vždy taková forma pohybu, která má ovlivňovat organismus (Havlíčková et al., 1997).

Integrací různých pojetí smyslu lidského pohybu se zabývá kinatropologie. V souladu s tradičním dělením pohybu na nezbytný (běžné úkony zajišťující existenci, práce apod.) a ostatní se tento vědní obor zaměřuje především na zkoumání pohybů s důsledky melioračními a rekuperativními, tj. vylepšujícími stav po stránce tělesné i duševní (Čichoň, 2005).

2.2. Pohybové aktivity vozíčkářů

S pohybovými aktivitami začínají novopečení vozíčkáři hned na spinální jednotce.

V důsledku poškození páteře a velkých bolestí se sice zatím jedná jen o velmi malé a omezené pohyby, ale po nutné lékařské hospitalaci je zahájena základní léčebná rehabilitace zajišťující svalovou sílu, následuje nácvik soběstačnosti a sebeobslužnosti (Čichoň, 2005).

Jakýkoliv pohyb na vozíku je zpočátku nutno brát jako velkou fyzickou zátěž přinášející únavu. U jedinců, kteří nejsou na tento typ zátěže zvyklí, může dokonce dojít k omezení či zpomalení účinků rehabilitace. U nových vozíčkářů trpících oslabením srdce či plic tato zátěž může být významným rizikovým faktorem.

Nevýhodou je pro vozíčkáře zejména omezená schopnost okysličování při použití síly paží. Takto omezené schopnosti jsou navíc dále redukovány poruchami neuromuskulárními a sníženou kardiopulmonální zdatností, které jsou důsledkem života na vozíku a nedostatku pohybu. Navíc se ukázalo, že namáhání horních končetin nepřináší odpovídající užitek a přitom je pro oběhový a dýchací systém zatěžující (Kabele, 1992).

Pravidelně prováděné pohybové aktivity ovlivňují život vozíčkáře v mnoha ohledech. Pozitivně se projevují na jeho zdravotním stavu a psychické pohodě, napomáhají mu v získávání sociálních kontaktů (Čichoň, 2001).

2.3. Význam pohybových aktivit a sportu zdravotně postižených

Lze konstatovat, že v případě tělesně postižených osob přispívá jakákoliv pohybová či tělesná aktivita, nebo jakýkoliv druh sportu ke zlepšení kvality života, k lepšímu zapojení do rodiny či sociálního prostředí, do společnosti, k navázání nových kontaktů, udržení či získání zaměstnání apod. Provozování sportu a úspěšnost v něm navíc mají jednoznačně pozitivní vliv na psychickou kondici postiženého člověka, odstraňují nebo alespoň zmírňují pocity méněcennosti, životní zbytečnosti, napomáhají seberealizaci (Potměšil, Čichoň, 1999, 2000).

Pohybová aktivita je velmi důležitým prvkem v životě každého člověka. Je známo, že pohyb je pro člověka významný z několika hledisek. Působí jednak na somatický vývoj, má psychoregulační účinky při mentální zátěži, a má velký význam v prevenci civilizačních chorob (Čichoň, 2005).

Pohybová aktivita a sport je pro tělesně postižené jedince důležitá pro udržení celkové kondice jak tělesné, tak i psychické. Trénuje nejen základní pohybově složitě stereotypy, ale i jejich předpoklady: propiocepci, polohocit, prostorovou orientaci, rovnovážné reflexy a reakce organismu v extrémních situacích. Pohybová aktivita je důležitá nejen v časném poúrazovém období, kdy umožňuje rehabilitaci, ale i ve stadiu stabilizace zdravotního stavu. Pravidelně a aktivně prováděná cvičení, nejlépe každodenní, pomáhají udržet optimální funkční stav organismu. Cvičení může mít velké množství podob. Nejběžnější je posilování, strečink, resp. post-izometrická relaxace (PIR) doplňovaná denní domácí individuální gymnastikou (Kábele, 1992).

Je obecně známou skutečností, že sport a tělesná aktivita umožňují snazší komunikaci mezi lidmi, jejich socioskupinami a integraci jednotlivců do nich. Totéž platí i o integraci handicapovaných do celé společnosti (Kábele,1992).

Na základě sociologických studií bylo zjištěno, že pohybová aktivita a sport umožňují společnou participaci zdravých a postižených (Kábele,1992).

2.4. Důsledky výkonnostního sportu na lidský organismus

Výkonnostní sport charakterizovaný podle odvětví svojí specifickou zátěží velmi úzce ovlivňuje mimo jiné pohybový aparát. V současné době se stále zvyšuje množství soutěží a jejich náročnost. V této souvislosti dochází k tomu, že jsou na sportovce kladeny stále vyšší nároky na jejich výkonnost. Lidský organismus i velmi trénovaný má však svoje limity, které je nutno respektovat, jinak může dojít k poškození. Současný způsob tréninku a použité metody jsou charakterizovány svým objemem specializované zátěže. Velmi mnoho tréninkových metod a postupů se dostává na hranici fyziologické snesitelnosti a jednostranná zátěž vyvolává lokální přetížení (Linhartová, 2005).

To postupem času může vyústit v další posílení svalové nerovnováhy, která může následně vyvolat i další negativní změny na pohybovém systému, které mohou negativně působit na zvyšování kvality výkonu. Přidáme-li k tomu ještě v mnoha případech běžně zažitý způsob kompenzace, potom můžeme být přesvědčeni, že sportovci neprospíváme, ale ubližujeme nevhodnými kompenzačními cviky v nevhodných polohách. Přispíváme tím k posílení nežádoucí svalové dysbalance, přetěžujeme kloubní systém apod. Zde je nutné mít v patrnosti, že každý jedinec, sportovec i nesportovec, je určitá pohybově stereotypní individualita a to co je vhodné pro jednoho např.hráče, nemusí být vhodné pro spoluhráče (Linhartová, 2005).

Musíme si neustále uvědomovat, že chceme-li dosáhnout žádoucího účinku cviku, musí tento pohyb splňovat neurofyziologická kritéria pohybu (Linhartová, 2005).

Veškerý pohyb je zajišťován komplexem svalové souhry charakterizující práci skupiny agonistů a antagonistů. Tím je dán předpoklad k základním funkcím. Do svalové funkce se promítají také vlivy zevního i vnitřního prostředí, vedoucí svalový systém k adaptaci, která je v konečném důsledku příčinou svalové nerovnováhy. Jejími následky jsou vznikající změny v zatěžování a funkci hybného ústrojí, poruchy ve

statice i dynamice. Dochází k nefyziologickému zatížení jednotlivých částí kloubů. Následuje jejich funkční přestavba, která může mít postupně i morfologický charakter ve smyslu předčasných i trvalých degeneračních změn. U sportovce se pak svalová dysbalance projeví menší výkonností, snadnou zranitelností hybného ústrojí tj. kloubních pouzder, svalů, vazů a zejména jejich úponů a dochází k poruchám funkce, kde je např. omezen pohyb v kloubu nebo naopak zvětšen fyziologický rozsah ve smyslu patologické hypermobility (Linhartová, 2005).

2.5. Lukostřelba

Lukostřelecké vybavení, kvalifikační systém a pravidla lukostřelby podrobně zpracovala Prokešová (2005), proto odkazuji na její práci a dále se budu věnovat lukostřelbě z pohledu zatížení a z pohledu kompenzačních možností a pohybových aktivit.

Lukostřelba je jeden z nejstarších sportů pro tělesně postižené. Během posledních 15 let se stala jednou z důležitých rehabilitačních činností paraplegiků. Skutečnost, že je při střelbě z luku vyžadována koordinace svalů zad, ramen, paží a očí, vede k její velké popularitě mezi terapeuty a cvičiteli tělesně postižených (např. v Anglii) (Prokešová, 2005).

Nejprve je dobré znát lukostřeleckou techniku, abychom mohli dobře pochopit, proč a v jakých oblastech dochází k přetížení.

Lukostřelecká technika prošla dlouhým vývojem, v němž hrály roli typy luků, osobní pojetí střelců, země a praktické využití.

2.5.1. Zásady lukostřelecké techniky

Zásady, jež je třeba respektovat při výběru vhodné střelecké techniky:

přirozenost – všechny prvky jsou prováděny bez nadměrného úsilí, v přirozeném rozsahu pohybu a v přirozené nenásilné poloze.

tonus svalů – všechny svalové partie nezúčastněné na střelbě mají být v lehounkém napětí, aktivní. Tím udrží celý korpus těla připravený přenášet a absorbovat energii výstřelu. Aktivita svalů se snáze opakuje, než neřízená ochablost.

citlivost - přenesené polohy a pohyby jsou závislé na svalovém citu a nervosvalové souhře, jemnosti a lehkosti.

trvalost – usilujeme od samého počátku o přesný nácvik správných prvků, z nichž se postupně vyvinou trvalé pohybové návyky střelecké techniky.

podloženost – všechny prvky je třeba teoreticky ujasnit, popsat a zdůvodnit, aby došlo k dokonalému spojení teorie s praxí.

(celý odstavec www zdroj 1)

2.5.2. Základní prvky lukostřelecké techniky

Prvky střelecké techniky dělíme na: statické, dynamické a mentální

Statické prvky:

- postoj
- založení šípu
- zadní ruka
- přední ruka
- hlava
- kotvení zadní ruky
- míření

Dynamické prvky:

- napínání luku
- uvolnění tětiny – výstřel
- zakončení
- dýchání

Mentální prvky:

- model výstřelu
- koncentrace
- relaxace

(celé www zdroj 1)

Pro zvolení vhodné pohybové kompenzační aktivity je důležitá znalost pouze některých bodů:

Postoj - u sedícího lukostřelce je v podstatě poloha, kterou na vozíku zaujímá. V tomto ohledu se musíme hlavně zaměřit na stabilitu sezení, protože se u lidí na invalidním vozíku značně liší. Osoby, které mají velké problémy se stabilitou je možné připoutat

pásem nebo řemenem přes hrudník, čímž získají lepší stabilitu a tedy lepší oporu potřebnou pro napnutí luku. Dále střelci trpící sinými křečemi dolních končetin mohou použít připoutání nohou. Opěradlo vozíku by nemělo přesahovat spodní hranu lopatky střelce, aby nebyly omezovány svaly podílející se na napínání tětivy. Je velmi důležité, aby střelec našel optimální polohu, která mu zajistí dobrou oporu, neboť střelec musí být schopen provádět činnost konzistentně, což znamená, že musí při každém vystřelení šípu zaujmout stejnou polohu.

Invalidní vozík je nezbytné umístit tak, aby byla ramena střelce natočená k terči stejným způsobem jako ramena stojícího střelce.

Zadní ruka

Prsty a zápěstí – prsty držící tětivu jsou ohnuty v posledních kloubech, jsou bez napětí a vyvěšené. Ohnutí článků je mělké. Zápěstí je vyvěšeno a uvolněno, stejně jako předloktí. Hřbet ruky je v jedné rovině s předloktím, pokud možno bez tendencí o zkrut tětivy (www zdroj 1).

Loket – při napnutém luku je loket a zejména předloktí nad ramenním kloubem. Loket je sevřen (uzamčen) v krajní poloze. Ramenní a zádové svaly prostřednictvím bicepsu táhnou loket a v závěsu předloktí šikmo vzad, aby se linie výstřelu co nejvíce přiblížila ose hlavy. Celý pohyb zadní ruky je kolem ramenního kloubu a co největším přiblížením předloktí a zápěstí jsou uvolněné (www zdroj 1).

Zadní rameno – obě ramena jsou zpevněná i s přední rukou v jeden blok. Nesmí docházet ke křeči, jedná se pouze o svalové napětí. Při stažení ramenních a zádových svalů zadní ruky dochází k pohybu zadní ruky kolem ramenního kloubu a tím při uvolnění tětivy z prstů k výstřelu. Při ideální stavbě těla a proporcionálních parametrech paží je nutné vyžadovat linii předloktí a šípu a srovnání a vyvěšení celého zápěstí s předloktím. Lze připustit jakékoliv odchylky zadního předloktí a lokte směrem nad rameno. Nikdy ne pod úroveň ramene, protože pak dochází k zapojení zádových svalů a k rozevření výstřelu kolem páteře a tím k nevhodnému směřování výstřelu.

Výhody – poloha ramene, lokte i předloktí jsou mechanicky výhodné. Vyvěšení prstů, zápěstí a předloktí umožňuje ideálně a opakovaně provádět „uvolnění tětivy“ a dokončovací fáze výstřelu, zároveň klade menší nároky na svalstvo předloktí.

Nevýhody – více zatížené šlachy a kůstky zápěstí, nutné vhodně posilovat a relaxovat, vhodné masáže (celý odstavec www zdroj).

Jestliže je zadní ruka slabá a střelec nemá v prstech pevný stisk, lze k ní připevnit hák, jímž se tětiva zatáhne a otočením ruky se pak uvolní. Tato metoda, používaná již léta, je

stále užitečná pro začátečníky. Mnoho střelců dává přednost vypouštěči tětiny, který se používá u kladkových luků. Pokud nejsou prsty střelce dostatečně obratné, aby mohly uvolnit tětinu běžným způsobem, může se vypouštěč upravit tak, aby se uvolnil např. při doteku s čelistí apod.

V závislosti na tom, která ruka je postižená, může být lepší, aby střelec střílel raději levou rukou než pravou (nebo naopak), přestože jeho dominantní oko je na opačné straně.

Přední ruka – vzhledem k tomu, že máme praváky i leváky, tj. pravák drží luk v levé ruce a pravou rukou natahuje tětinu luku a levák zrcadlově, používáme termíny – přední ruka – drží luk, zadní ruka – napíná tětinu, přední noha – blíže k terči, zadní noha – dále od terče (www zdroj 1).

Poloha předního ramene

Popisujeme dvě základní polohy ramene „nízké“ a „vysoké“. Obě platí pro standardní i kladkový luk!

Nízké rameno – rameno umístíme dolů již před nátahem, tj. tlačíme ramenní kloub „směrem ke kapse kalhot“, obě ramena jsou ve stejné výši, zapojeny zejména zádové svaly, minimální napětí prsního svalu.

Výhody – poloha se snadno zaujímá a opakuje, dobře se vnímá napětí zádových svalů, je dost velká mezera mezi tětinou a paží.

Nevýhody – poloha je únavná pro začínající a slabé střelce, při nedůsledném usazení ramene, při nerovnováze sil, nebo při roztáčení paže nevhodným zapojením svalů dochází k nepřesné střelbě.

Vysoké rameno – rameno je přetočeno vpřed směrem k hrudi, tím se lůžko ramenního kloubu trochu zvedne. Zpevněním zádových a prsních svalů dochází k fixaci ramene v požadované krajní poloze. Tím se přiblíží k linii výstřelu. Nesmí dojít k tzv. schování se za rameno!!!

Výhody – přirozená krajní poloha, vhodná pro příjem tlaku z luku, poloha stabilní a pevná, snadno opakovatelná. je to výhodná a velmi užívaná poloha pro slabé i silné luky.

Nevýhody – nesouměrný zádový tah, nebezpečí vyklouznutí kloubu z jamky a tím přenášení tlaku luku, možnost naklánění luku.

Doporučení – 90% všech závodníků používá zejména tzv. „vysoké“ rameno, kdy provádí fixaci ramene stahem svalů „směrem ke kapse kalhot“. Ale pozor, nikdy se

nejedná o vytažení ramene z ramenní jamky a vždy budou zapojeny mezilopatkové svaly (celý článek [www zdroj 1](#)).

Poloha lokte a přední ruky

U standardních luků

Přední paže je prohnuta a zpevněna. Loket ruky musí být podtočen směrem dolů, na tzv. 6 hodinu. Zejména u žen, nebo mládeže bývají tzv. vybočené lokte (velmi vyhnuté). Loket a celá paže se musí natolik podtočit, aby nepřekážely těživě v linii výstřelu, ale celá paže musí zůstat zpevněná a schopna přenést tlak na luk. Nesmí před lukem ustupovat, nebo v lokti povolovat ([www zdroj 1](#)).

U kladkových luků

Přední paže je v lokti mírně pokrčena, ale jen tak, aby udržela rovnováhu sil. Loket přední ruky musí být podtočen směrem dolů na 6 hodinu. Pokrčením paže v lokti se mnohem zvětší mezera mezi těživou a paží. Při výstřelu se propnutím paže způsobené vztlakem proti luku zvětší tzv. směrové vedení luku ve výstřelu. Zhruba asi 20% střelců z kladkového luku má přední paži a loket zpevněny jako u střelby ze standardního luku. Toto je vhodné u velmi rychlých luků ([www zdroj 1](#)).

Postavení hlavy

Hlava má být vzpřímena ve vertikální poloze a volně otočena směrem k terči. Při nátahu luku se mírným předsazením hlavy před sebe docílí kontaktu hřbetu ukazováčku zadní ruky s čelistí brady. Toto postavení umožňuje stabilní nátaž a kontrolu držení i polohy luku včetně přesného míření. Postavení hlavy má být pevné, ale ne křečovitě. Je třeba zabránit zbytečnému napětí krčních svalů i při pootočení hlavy do krajní polohy. K tomu slouží celá řada protahovacích cviků. Obličejové svaly jsou uvolněny, zuby lehce stisknuty ([www zdroj 1](#)).

Užívají se dva způsoby zaujetí polohy hlavy při střelbě:

- a) konečné postavení hlavy zaujmeme již před nátahem a těživu pak natáhneme k bradě, až se na ní přesně usadí, aniž bychom hlavou pohnuli.
- b) hlavu přikládáme ke hřbetu ukazováku zadní ruky, bradu k těživě a polohu hlavy fixujeme až při dotahování plného nátahu.

Oba způsoby jsou vhodné, je ale nutné, aby konečná poloha hlavy byla v konečné fázi výstřelu konstantní a dostatečně pevná. I malé odchylky hlavy mají značný vliv na přesnost střelby ([www zdroj 1](#)).

Napínání luku (natahování luku)

Používáme dvě vhodná napínání luku:

- a) napínání asymetrické s předmířením
- b) napínání symetrické

Napínání asymetrické s předmířením

Přední paži zvedneme do výše ramen, lehce napneme tětivu (přednátať) pro udržení polohy předmíření. Obě paže jsou aktivizovány a míříme přes zaměřovač vysoko nad terč. Loket a paži zadní ruky držíme nad osou ramen, čímž se lépe provádí tah zádových svalů. Plný nátať (napnutí) provedeme prací ramenních a zádových svalů zadní ruky a vztlakem přední ruky vycházejícím z ramene přes loket. V závěru tahu je loket zadní ruky v krajní flexi, ramena jsou snížena. Tah zádových a ramenních svalů, zpevnění přední paže a tlak do terče musí být trvalý.

Výhody – napínání s předmířením orientuje přední ruku a trup do správné polohy vůči terči a napomáhá správnému usazení ramene i vhodné poloze přední ruky.

Nevýhody – napínání luku z polohy vysokého předmíření není z důvodu potřeby přesných pohybů jednoduché. Mohou vznikat nepřesnosti v zapojování jednotlivých svalů a svalových skupin. Může docházet k tzv. „stahování“ přední ruky při výstřelu, tj. přílišné zapojení deltového svalstva (celý odstavec www zdroj 1).

Napínání symetrické – vrchní

Opřeme přední ruku do luku, zpevníme ji v rameni a v paži. V lehkém přednátaťu zvedneme obě ruce nad osu ramen tak, abychom mohli provádět míření do terče. Plný nátať provedeme souměrným tahem ramenních a zádových svalů obou paží.

Výhody – horní poloha rukou je pracovně výhodná pro napnutí jakéhokoliv luku, symetrické napětí párových svalů usnadní držení i práci, dá se dobře izolovat tak mezilopatkových a podlopatkových svalů. I pro fyzicky slabší jedince je vrchní napínání luku přirozené a výhodné. v dnešní době není jiné napínání ani žádoucí.

Nevýhody – nutnost přesného předmíření a následné domířování nutká k zastavení tahu (pohybu) tětivy po dosažení střelecké polohy.

(celý odstavec www zdroj 1)

Dýchání

Správné dýchání je důležitou složkou střelecké techniky a úspěšné střelby.

Hluboké dýchání zásobuje organismus dostatečně kyslíkem a umožňuje dlouhodobou intenzivní práci.

Klidné a mírné dýchání udržuje dobrý stav nervové soustavy a pomáhá při koncentraci.

Hrudní dýchání zlepšuje aktivaci pohybového ústrojí a přispívá k mobilizaci svalové síly.

Břišní dýchání se nejčastěji používá při závěrečné fázi výstřelu, je vhodné i při uvolnění. Koncentrace na dech navozuje pozitivní stav organismu. Je vhodné učit se dýchat podle jógy, nebo východních bojových umění. Platí ale, že se dýchání samo fyziologicky upraví a není nutné mu z počátku příliš věnovat pozornost (www zdroj 1).

Koncentrace

Bez koncentrace nelze provádět jakoukoliv složitější činnost a zejména ne lukostřelbu. Koncentrace v sobě zahrnuje pozornost, s níž se střelba provádí, cit s mírou svalového napětí, izolaci střelce od vlivu prostředí i zaujetí a pohodu, v nichž střelba probíhá. Při koncentraci na techniku výstřelu se snažíme provádět pozorně všechny cvičené detaily a potlačit rozptylování pozornosti na okolí a na jiné záležitosti. Tím vytváříme postupně návyk pozorné střelby, tj. podporou střeleckého modelu, „střeleckého stereotypu“ (www zdroj 1).

Běžný výstřel má tento průběh:

Psychická relaxace – klid, uvolnění, vypnutí myšlení, pohoda, pozorování břišního dýchání

Psychická aktivace – jistota, sebedůvěra, příprava k akci (boji)

Model výstřelu – představení si modelu výstřelu

Kontrola výstřelu – přímá kontrola fází výstřelu, s přesahem pocitové kontroly přes výstřel

Retrospekce výstřelu – na základě přesahu kontroly přes výstřel provedeme porovnání s modelem výstřelu a provedeme patřičné korekce – relaxace (www zdroj 1).

Relaxace

Relaxace psychická – čelíme zbytečnému napětí, negativnímu myšlení, předcházíme únavě a vytváříme příznivý stav pro aktivaci a soustředění pozornosti.

Relaxace fyzická – předcházíme svalové únavě, regulace svalového tonu a funkce oběhového systému.

Hlavní význam celkové relaxace je její využití v intervalech mezi jednotlivými výstřely a sadami k uvolnění a k odpočinku. Některé soutěže mají i mnohahodinový průběh i za velmi nepříznivého počasí a musíme organismus nějakým způsobem regulovat (www zdroj 1).

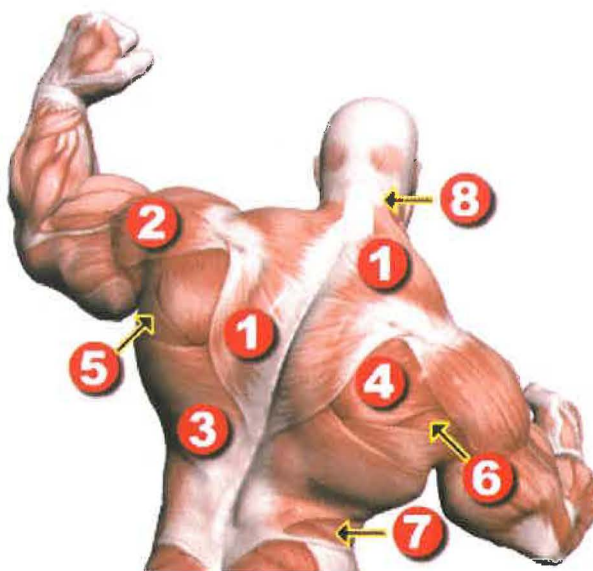
Lukostřelba při rekreační úrovni je vhodnou pohybovou aktivitou, která je velmi specifická, přitažlivá a krásná . Jak bylo uvedeno výše, aktivně se při lukostřelbě

zapojují svaly pletence ramenního, mezilopatkové svaly, svaly zad, přední strany hrudníku a v neposlední řadě také svaly krku. Ačkoliv je lukostřelba sportem s jednostranným zaměřením a zatížením, v přijatelné formě tréninku může udržovat ramenní kloub a pletenec celé horní končetiny v dobré svalové kondici. Lukostřelba na rekreační úrovni je dostupná v podstatě komukoli, vzhledem k nenáročnosti vybavení a také vzhledem k možnosti si luk i šípy na vybraných střelnicích vypůjčit.

Rozdíl mezi lukostřelbou rekreační a vrcholovou je v jiném materiálním zabezpečení a v možnosti a dostupnosti trenéra.

Lukostřelba na vrcholové úrovni znamená obrovskou frekvenci tréninků, které s sebou nesou mnohahodinové sezení na střelnicích, opakování stereotypních pohybů, mnohahodinové setrvání v jedné strnulé poloze, kdy je možnost vykompenzovat pohyb jen velmi omezená. Z tohoto důvodu dochází k bolestem ramenních kloubů a krční páteře, jelikož vykazují stále stejnou pohybovou činnost bez možnosti kompenzace.

2.6. Přehled nejvíce přetížených svalů při lukostřelbě



Obr.č.1 – přehled nejvíce přetížených svalů

1. m. trapezius

začátek: zadní strana týlní kosti, krční a hrudní obratle zezadu

úpon: hřeben lopatky

funkce: táhne lopatku nahoru, k páteři, přitlačuje k hrudní stěně a fixuje ji

2. m. deltoideus

začátek: pars clavicularis – zevní třetina klíční kosti, pars acromialis – nadpažek,
pars spinalis – od celé délky spina scapulae

úpon: tuberositas deltoidea na kosti pažní

funkce: flexe, extenze a abdukce kosti pažní

3. m. latissimus dorsi

začátek: hrudní a bederní obratle zezadu

úpon: crista tuberculi minoris kosti pažní

funkce: addukce, extenze a vnitřní rotace paže

4. m. infraspinatus

začátek: fossa infraspinata

úpon: tuberkulum majus na kosti pažní

funkce: připažení a zevní rotace paže

5. m. teres major

začátek: spodní část lopatky

úpon: tuberculi minoris humeri (obtáčí ji zevnitř)

funkce: připažování a vnitřní rotace paže

6. m. teres minor

začátek: spodní část lopatky

úpon: tuberculum majus humeri (obtáčí ji vnějškem)

funkce: připažování a vnější rotace paže

7. vnější šikmý sval břišní

začátek: spodní žebra zezadu

úpon: lopata kyčelní a pochva přímého svalu břišního

funkce: při oboustranné akci předklání páteř a při jednostranné akci uklání trup na stranu svalu a rotuje ho na stranu opačnou

8. m. levator scapulae

začátek: příčné výběžky krčních obratlů C1-C4

úpon: angulus superior scapulae

funkce: zvedá lopatku, při fixované lopatce bočně uklání krční páteř

(Dylevský, 2000)

Další svaly, které nejsou na obrázku vyznačeny jsou hlavně mezilopatkové svaly, mezi než patří:

mm. rhomboidei (major et minor)

začátek: trnové výběžky posledních dvou krčních a horních čtyř hrudních obratlů

úpon: vnitřní okraj lopatky

funkce: addukce lopatky k páteři

(Dylevský, 2000)

3. PROBLEMATIKA U LUKOSTŘELCŮ VOZÍČKÁŘŮ

3.1. Obecná charakteristika osob s míšními lézím

Osoby s míšními lézím (v hovorové češtině „vozičkáři“) utrpěly většinou poranění páteře, v jehož souvislosti byl transversálně narušen nebo úplně přerušena míšní kanál. Důsledkem toho jsou obvykle porušena motorická i senzitivní dráhy a dochází k částečnému (paréza) či úplnému (plegie) ochrnutí dolních, popřípadě i horních končetin. Transversální míšní léze tedy spočívá v úplném přerušení funkcí míchy, nese s sebou ztrátu motoriky, senzitivity a vegetativních reflexů pod místem postižení. Tento stav je trvalý a postižená osoba je odkázána na invalidní vozík (Malý, 1999).

3.2. Vymezení pojmu kvadruplegie

Kvadruplegie vzniká od úrovně poruchy míšního segmentu C4 směrem kaudálním. Dýchání je brániční, závislost na okolí je značná. Je nutný elektrický vozík ovládaný bradou, je možné psaní na elektrickém psacím stroji, ovládání počítače ústní tyčkou, upravený telefon, přístroj na otáčení stránek. Do úst je někdy nezbytný (alespoň na začátku po úrazu) dýchací přístroj a snadno přístupná odsávačka hlenů (Pfeiffer, 2007). Při větších dechových obtížích a respirační insuficienci kyslíkový přístroj, který si sám postižený alespoň částečně ovládá. Někdy je nezbytná trvalá tracheální kanyla (Pfeiffer, 2007).

Při poruše míšního segmentu C5-C6 je dýchání brániční. Závislost na okolí je značná. Postižený se může částečně oblékat na horní polovině těla, sedat si a lehat na lůžku. Je částečná samostatnost při močení. Postrkuje sám mechanický vozík na rovině. Na ruku má kompenzační pomůcky, aby se mu umožnilo její mechanické použití (funkční ruka kvadruplegika). Elektrický vozík ovládá rukou, v příznivých případech ovládá uzpůsobený automobil (Pfeiffer, 2007).

Při poruše míšního segmentu C7-C8 (krčních obratlů je 7, ale krčních kořenů nervových je 8, poněvadž 1.krční kořen je nad 1.krčním obratlem) je dýchání brániční,

samostatnost při aktivitách denního života. Postižený většinou ovládá již ovládá osobní auto upravené pro řízení horními končetinami (Pfeiffer, 2007).

Pletence ramenní jsou podle inervace jednotlivých svalů poměrně zachované.

Variabilita segmentální inervace je značná a každý zachovaný segment má naději na hypertrofii nebo alespoň částečné ovládnutí svalu (Pfeiffer, 2007).

Dle Káše: (Káš, 1997)

Úplná (kompletní) transversální léze míšní:

- a) V segmentech nad přerušením je nález normální.
- b) V místě porušení je chabá obrna v důsledku porušení reflexního oblouku (při poruše ve výši C4 je těžce postiženo dýchání v důsledku parézy bránice), porucha citlivosti v důsledku poruchy zadního kořene (při poruše míšního kordu je anestezie perigenitální).
- c) V segmentech pod přerušením je úplná anestezie pro všechny kvality citlivosti, spastická (centrální) obrna, kvadru- či paraplegie, v důsledku poruchy pyramidových drah, se zachovanou či zvýšenou reflexní míšní aktivitou (odpadá tlumivý vliv pyramidové dráhy na tuto aktivitu). V prvním období po přerušení je zde i chabá obrna v důsledku spinálního šoku.
- d) Poruchy močení, obvykle inkontinence, někdy poruchy defekace.
- e) Poruchy neutrofické, zvýšená tvorba dekubitů pod porušením.

3.3 Problematika postoje u lukostřelců vozíčkářů

Horní končetiny jsou uchopovacím a manipulačním orgánem člověka a slouží k sebeobsluze, práci i ke komunikaci a účastní se aktivně při udílení nebo přijímání kinetické energie. Pro spolehlivou činnost vyžadují posturální spolupráci osového orgánu pro zajištění stabilizace polohy těla při manipulaci. Mezi funkcí horních končetin a osovým orgánem je volnější vazba, než je tomu u dolních končetin (Véle, 2006).

Při manipulaci pracují velmi často obě současně, avšak dominantní končetina (nejčastěji pravá) má vedoucí roli a druhá končetina spíše podporuje její funkci (Véle, 2006).

Pletenec horní končetiny je neúplný a horizontálně uložený prstenec kostí, který vpředu uzavírá hrudní kost. Vzadu je kruh pletence otevřený – jsou zde jen mezilopatkové svaly. Kostěné segmenty pletence jsou sice spojeny jen dvěma „pravými“ klouby, ale

specifická úprava připojení lopatky k hrudní stěně a tzv. subakromiální spojení znamená vznik dalších pohyblivých spojů pletence. Nejde ovšem o pravé klouby, ale o spoje dále zvyšující pohyblivost celé končetiny. Tato úprava pletence horní končetiny (zcela odlišná od úpravy pletence dolní končetiny) zároveň předurčuje přetížení celého závěsu se značnými nároky na svalový korzet pletence (Dylevský, 2000).

Pasivní komponentou pletence horní končetiny je klíční kost, lopatka a jejich spoje.

Aktivní komponentu pletence tvoří pletencové svaly (Dylevský, 2000).

Pletenec horní končetiny není ani souvislý, ani uzavřený řetězec kostí. Tím se závěs horní končetiny zásadně liší od poměrně rigidního a souvislého kruhu pletence dolní končetiny. Pohyblivost je zajištěna především připojením pletence pouze v jediném bodě: klíční kost + hrudní kost (Dylevský, 2000).

Celý systém kostí, spojů a svalů pletence horní končetiny je vystaven tahovému i tlakovému zatížení, které ve fyziologických hodnotách absorbuje. Větší tahová zátěž se přenáší až do sternoklavikulárního kloubu, jehož napjaté pouzdro se stává zdrojem signálů reflektoricky aktivujících trapézový a malý prsní sval (Dylevský, 2000).

Ve stavbě pletence horní končetiny se řeší základní, ale zároveň kontradiktorní situace: zajištění velké mobility, ale zároveň maximální stability končetiny (Dylevský, 2000).

Tah a tlak. Tímto způsobem se přemísťují předměty tlakem směrem od sebe a nebo tahem směrem k sobě. Pohyby v kloubech použitých končetin mají rotační charakter. Na horních končetinách je nejčastější flexe nebo extenze v loketních kloubech a opačný pohyb v ramenních kloubech (Véle, 2006).

Simultánní pohyb v kloubech vytváří pohyb v terminálním segmentu přenášejíci plynule sílu na posunovaný předmět. Používá se buď izometrické, nebo izotonické, případně excentrické činnosti svalů podle překonávaného odporu a podle způsobu zajišťování opory a stabilizace celé polohy těla (Véle, 2006).

Pracují nejen svaly na končetinách, ale zároveň i v osovém orgánu. Aktivuje se celý posturální aparát stabilizující polohu těla, aby se mohla svalová síla účinně uplatnit vzhledem k reaktivní síle vznikající v místě opory (Véle, 2006).

V níže uvedené kapitole je popsán přesný postoj sedícího lukostřelce. Pokud jde o lukostřelce s diagnózou kvadruplegie (klinický obraz popsán viz. výše) dostáváme se k jádru věci a tím jsou přetížené ramenní klouby a krční páteř. Horní končetiny anatomicky ani funkčně nejsou uzpůsobené na zátěž, kterou jízda na invalidním vozíku, přesuny, které se bez horních končetin neobejdou, lukostřelba atd. vyžaduje.

Bolesti v oblasti ramen vznikají pravděpodobně v důsledku svalové dysbalance v oblasti ramene a dále pak zevními mechanismy, kterými jsou tah a tlak na horní končetinu. Při jízdě na invalidním vozíku, musí jedinec, pokud se chce přesunout z místa na místo, vytočit ruku do vnitřní rotace a extenze v ramenním kloubu a v této poloze použít sílu k pohybu dopředu. Stejně tak, pokud natahuje tětivu luku, musí překonat sportovec několik překážek a těmi jsou např. váha luku, síla, která je zapotřebí k natažení tětivy a k udržení stability na vozíku.

Jak uvádí Véle i Dylevský, je horní končetina orgán, který komunikuje s periferií a k jeho dobré funkci je zapotřebí aktivace osového orgánu, tedy páteře. Pokud jde ale o lukostřelce vozíčkáře s diagnózou kvadruplegie, je tato aktivace nemožná z důvodu přerušení míchy v oblasti krční páteře a tím je způsobená svalová limitace. Z toho vyplývá, že veškerou sílu, která je potřeba k vynaložení určitého pohybu opět zajišťují ramena a horní končetiny.

Dalším místem, kde dochází k přetížení je oblast krční páteře. Přetížení je dáno, jak už jsem uvedla výškou přerušení v oblasti krční páteře. Člověk s tak vysokým postižením není zcela schopen udržet správnou polohu těla na vozíku, dochází ke kyfotizaci hrudníku a tedy k vadnému držení těla, kdy hlava je zpravidla v předsmunu oproti tělu a dochází k přetížení svalů v oblasti šíje a přední strany krku.

U lukostřelců je bolest krční páteře způsobena opakovanou statickou polohou při střelbě z luku, orientovanou pouze na jednu stranu, a to mírným otočením hlavy ke směru terče a mírným předsazením hlavy, když se brada dotýká hřbetu ukazováčku zadní ruky. Jak je uvedeno v další kapitole, tělo musí zaujímat optimální polohu, aby střelec mohl činnost provádět konzistentně, tedy zaujmout stejnou polohu při každém vystřelení šípu. To znamená, že mezi dobou od začátku do konce vystřelení šípu je hlava téměř celou dobu držena ve stejné poloze.

Je nutno zdůraznit, že jedním z mnoha důvodů, kdy dochází k bolestem krční páteře jsou tzv. bolesti přenesené. Jsou to v podstatě bolesti, které jsou vyvolané poruchou, přetížením a nebo omezenou funkcí určitého svalu nebo oblasti.

Pletenec ramenní, krční páteř a šíji spojuje několik svalů. Jsou to svaly, u kterých se nejvíce projevuje dané přetížení a patří mezi ně m. levator scapulae a m. trapezius, protože nesou váhu celé horní končetiny. Nošení předmětů v ruce zatěžuje tyto svaly vyvolává řadu cervikokraniálních a cervikobrachiálních obtíží, zejména úponovou bolestivost na lopatkovém úhlu a v zátylí (Véle, 2006).

Břemeno pro lukostřelce je tah a síla tětiny, váha luku a nutnost pohybu na invalidním vozíku.

4. KOMPENZACE A REHABILITACE PRO SEDÍCÍ LUKOSTŘELCE

4.1 Kompenzační cvičení

Každý pohyb vychyluje organismus z rovnovážného stavu. Při dlouhodobé a jednostranné zátěži vyvolává lokální přetížení. Kvalita kompenzačních aktivit a cvičebních tvarů je ovlivněna poměrem zatížení, výběrem cviků a délkou kompenzace (Linhartová, 2005).

Podle specifického zaměření a převládajícího fyziologického účinku rozdělujeme kompenzační cvičení na:

- uvolňovací
- protahovací
- posilovací

Velmi důležité je dodržování zásady provádění kompenzačních cvičení od nejjednodušších ke složitějším (Linhartová, 2005).

Uvolňovací cvičení

Jsou zaměřena cíleně pro určitý kloub nebo pohybový segment. Jejich význam spočívá především v obnovení kloubní vůle. Při uvolňování dochází ke zlepšení prokrvení a tím i látkové výměně v méně prokrvených kloubních strukturách. Kloub se prohřívá a je podporována tvorba synoviální tekutiny, čímž se usnadňuje tření v kloubu. Dále se díky dráždění proprioreceptorů v oblasti kloubu zvyšuje tok informací do nervových center a je tak napomáháno k uvědomění si polohocitu. Nepřímo dochází k jejich reflexnímu uvolnění (Linhartová, 2005).

Protahovací cvičení

Cvičení protahovací slouží k obnově normální, fyziologické délky zkrácených svalů a svalů s tendencí ke zkracování. Zkrácený sval se dostává do nevýhody, protože ztrácí možnost intenzivní kontrakce po plném protažení. Při protahování dochází k vyrovnání poměru mezi zkrácenými svaly a jejich funkčně oslabenými antagonisty a ke snížení tahu, jimž zkrácené svaly působí v místě svých úponů na kosti. Čelí se tak do značné

míry vzniku funkčních blokády. Protahovací cvičení umožňují zachování plného rozsahu pohybu v kloubech (Linhartová, 2005).

Posilovací cvičení

Posilovací cvičení napomáhají zvýšení funkční zdatnosti oslabených svalů nebo svalů s tendencí k ochabování, tj. tonických svalů. Aby bylo posilovací cvičení účinné, nesmí se opomínat předchozí protažení fázických svalů s tendencí ke zkracování (Linhartová, 2005).

Zásady tvorby kompenzačních cvičení pro vozíčkáře

Kompenzační cvičení volíme dle charakteru sportu, přetěžovaných oblastí hybného systému, stavu hybného systému a typu postižení.

Bezprostřední nevýhoda vozíčkářů je v tom, že mají omezenou schopnost oxygenace a použití síly horních končetin. Tyto snížené schopnosti jsou dále redukovány poruchami neuromusculárními, jakož i sníženou kardiopulmonální zdatností, což je výsledkem života na vozíku a tedy sedavého životního způsobu. Navíc se ukazuje, že namáhání horních končetin nepřináší odpovídající užitek a přitom je pro oběhový a dýchací systém zatěžující. Dalšími faktory, které přispívají v malé efektivitě ručního pohonu, je velká míra statické práce a nepříznivé histochemické poměry svaloviny horních končetin. Ty obsahují více rychle se smršťující se vlákna, které vyžadují více energie k dané práci a dříve se unaví ve srovnání se svalstvem dolních končetin. Proto zůstane pohon vozíku pažemi vždy méně efektivní a to i v případě, kdyby se objevil nový způsob pohonu, proti efektivnosti pohonu dolními končetinami (Kábele, 1992).

I přes tyto skutečnosti by se mělo kompenzační cvičení zaměřit hlavně na svaly krční páteře, na svaly horní končetiny jako takové, pletenec ramenního kloubu a lopatky.

Vzhledem k tomu, že horní končetiny nejsou anatomicky přizpůsobeny nárokům, které jsou spojeny s běžnými denními činnostmi vozíčkáře díky pohybu na vozíku, dochází k jejich extrémnímu přetěžování. Bez ohledu na výšku postižení protahujeme svaly horní končetiny celé, zaměříme se na svaly, které mají tendenci ke zkrácení a k přetížení, tedy hlavně horní část trapézového svalu, zdvihač lopatky, svaly na zadní straně krku – tedy svaly šíjové, mezilopatkové svaly a široký sval zádový. Dále protáhneme také svaly na přední straně hrudníku – velký a malý prsní sval a svaly na přední straně krku. K uvolnění svalstva lze použít velmi účinnou postizometrickou relaxaci.

Při kompenzačních cvičeních by v žádném případě neměla chybět dechová cvičení, která plní i posturální funkci a mají i relaxační účinek. Dechová cvičení jsou pro vozičkáře téměř nezbytností, vzhledem ke snížené oxygenaci a sníženou kardiopulmonární zdatností. Dechová cvičení lze provádět aktivně, za asistence fyzioterapeuta proti odporu, lze využít prvků z jógy, či pomocí Vojtovy metody. Vojtova metoda je čistě rehabilitační metodika vycházející z neuro-kinesiologických principů reflexní lokomoce.

4.2. Regenerace

Regenerace je z fyziologického pohledu doplnění energetických zdrojů a celková stabilizace vnitřního prostředí organismu.

Každý organismus, tedy i tělo sportovce disponuje přirozenou regenerační schopností. Tuto vlastnost můžeme navíc urychlit a zkvalitnit mnohými regeneračními prostředky. Aktivní regeneraci bychom měli věnovat stejně velký časový prostor jako samotnému zatěžování (Somolová, 2006).

Po jakémkoliv sportovním výkonu, ať už se jedná o víceméně náhodnou či ojedinělou účast na sportovní akci nebo pravidelný trénink, by měla následovat přiměřená regenerace. Pokud jsme naše tělo podrobili pouze symbolické námaze, pak většinou stačí horká sprcha, doplnění tekutin a spánek. Při pravidelném a fyzicky náročném tréninku ale musíme kvalitně a pokud možno co nejrychleji dostat tělo zpět do stavu, jako bylo před tréninkem (www zdroj 4) .

Pokud bereme svůj sport alespoň trochu vážně a hlavně pokud chceme dosáhnout zlepšení výkonů a posunout hranice našich možností zase o kousek dál, pak je nezbytné naučit se kvalitně regenerovat a odpočívat. Teprve jak se naučíme znát dobu potřebnou k regeneraci, můžeme si kvalitně naplánovat trénink. Výsledkem tréninku by měla být snaha organismu lépe se připravit a zvládnout další podobné nebo i větší zatížení a lépe mu odolávat. Projevuje se to v lepší adaptaci svalstva a srdečně-cévního systému, jakož i energetického systému na zátěž. Pokud dáme tělu šanci na zotavení po tréninku - pak se dostane brzy na výchozí úroveň, tak jako před tréninkem. Tělo - náš organismus - kompenzuje na výchozí úroveň. Tomuto jevu se říká "superkompenzace"(www zdroj 4).

4.2.1. Zklidnění a strečink

Zklidnění - cool down - po těžkém sportovním výkonu (fotbalový zápas, dlouhá vyjížďka na kole, delší squashový zápas ...) by mělo následovat zklidnění. Můžeme zařadit lehký výklus (i následující den), pomalé šlapání na kole na najlehčí převod, procházku, sérii lehkých squashových úderů ... Někdy pomůže jakákoliv činnost bezprostředně po výkonu - například úklid tenisových kurtů, sklizení tréninkových pomůcek. Pokud dodržíme fázi zklidnění, oceníme to například už jen proto, že po následující sprše z nás nepoteče pot tolik, jako kdybychom šli do sprch ihned po výkonu (www zdroj 4).

Jednoduše řečeno je strečink cvičení, které prodlužuje svalová vlákna a jejich vazivové tkáně. Jako v jiných oblastech sportovního tréninku i zde platí pravidelnost, četnost, pestrost a kvalita provedení. Strečinková cvičení nikdy neprovádíme za studena. Proto je vhodné provádět protahovací cvičení na konci tréninkové jednotky po uvolňovací fázi či zklidnění tempa v jejím závěru (Somolová, 2006).

Cvičíme velmi pomalu a správnou technikou. Zhluboka a správně dýcháme. U statického strečinku (nejrozšířenější metoda) užíváme postupu napětí-uvolnění-protahování. Protáhneme tedy sval s výdrží v krajní pozici v délce kolem pěti sekund. Po té sval nakrátko uvolníme a následuje stejné, ale delší patnácti až dvacetisekundové protahování. Pasivní strečink je metoda u níž k protahování dochází působením síly dopomoci partnera. Úspěch metody je v dokonalém uvolnění, práci obstará partner. Je však zapotřebí zvýšené obezřetnosti a vzájemné komunikace. Tlak na protahovanou partii musí vzrůstat postupně a pomalu (www zdroj 3).

A konečně je nutno zmínit postizometrickou relaxaci (správněji inhibici), vzhledem k tomu, že je v rehabilitační léčbě dobře známá a často využívaná. Jestliže pacient provede na vyzvání lékaře či rehabilitačního pracovníka izometrický stah svalu po dobu 10 až 20 sekund, nastane v průběhu dalších 20 sekund útlum tohoto svalu, což umožní jeho protahování a uvolnění. Jako izometrický označujeme takový svalový stah, při němž síla svalová nepřekoná kladený odpor a nedochází tedy ke změně svalové délky. Při rehabilitační léčbě klade odpor během izometrického stahu svou rukou terapeut, avšak po zacvičení může klást odpor sám pacient a provádět tak autoterapii (Votava, 2001).

4.2.2. Masáž

Masáž jako kompenzační prostředek je nenahraditelná, je-li prováděna správně. Účinky masáží jsou různé, podle toho, čeho chceme masáží dosáhnout. Jedná-li se o klasickou masáž, je nejčastěji využívaný účinek masáže relaxační, regenerační a prokrvující.

Sportovní masáží můžeme vyvolat povzbuzení nebo naopak uklidnění podle situace, na kterou chceme sval nebo jedince připravit.

Masáže jsou velmi vhodné pro uvolňující účinky na naše tělo. Není třeba rozlišovat rozdíly mezi wellnes, fitness, reflexní a jiné masáže, všechny formy jsou velmi vhodné pro odpočinek a uvolnění. Jsou důležité pozitivní účinky masáží pro krevní a mízní oběh a svalstvo (www zdroj 4).

Masážními hmaty dosáhneme v organismu nějaké odezvy, určitého léčebného účinku, a to nejen v místě působení, ale i na vzdálených místech nebo dokonce v celém organismu. Při mechanickém podráždění buňky uvolňují histamin a jemu podobné takzvané H-látky, které se krevním oběhem dostávají do celého těla a navozují tím celkovou odezvu na masáž. Nazýváme to odezvou humorální, Podrážděním nervových receptorů (čidel) dojde k odezvě nervové, která má rovněž celkový charakter.

Působením H-látek a nervovým pudem dochází k vyplavení hormonů do krevního řečiště a pak mluvíme o odezvě hormonální (Sedmík, 1995).

Místní odezva má převážně charakter prosté reakce na mechanické působení. Zvýší se odplavování produktů látkové výměny, působí na nervová zakončení v kůži a masáží lze zmírnit nebo utlumit kožní bolest a hlubšími masážními hmaty lze rozrušit svalové ztvrdliny, srůsty, eventuálně jizevnatou tkáň v kloubních pouzdrech nebo šlachových pochvách (Sedmík, 1995).

Kombinace masáže a postizometrické relaxace je vhodným prostředkem vedoucím k úlevě od bolesti nebo přetížení u sedících lukostřelců. Dále je vhodné použít masáž v kombinaci s trakcí, kdy se od sebe oddálí kloubní plochy a dochází tak k velké úlevě a zmírnění obtíží.

U lukostřelců vozičkářů by měla být masáž zaměřena hlavně na oblast šíje z důvodu mírné rotace hlavy a zvýšené aktivity trapézového svalu při lukostřelecké poloze. Dále je pak důležité věnovat pozornost mezilopatkovým svalům a svalům v oblasti ramenního kloubu, abychom dosáhli cíleného účinku a tím je uvolnění přetížených oblastí.

4.2.3. Saunování

Sauna patří mezi další oblíbené a hojně využívané procedury. Účinky saunování mají velmi individuální vliv. Z tohoto důvodu bych volbu této procedury nechala na zvážení samotného sportovce, jakým způsobem účinky sauny snáší, jaký dopad mají na jeho organismus následující den a podle toho ji zařadit do tréninkového programu. V případě saunování bych byla obezřetnější u vozíčkářů. V první řadě se naráží na architektonické bariéry. Vozíčkář se nedostane do bazénku a tělo ochlazuje pouze pod sprchou a to snižuje očekávaný účinek saunování. Kromě toho vzniká prodleva při přechodu z tepla do studeného prostředí (Somolová, 2006).

Saunování je také nevhodné u vozíčkářů, kteří mají poruchu termoregulace a v jejich případě by byl pobyt v sauně pro takového jedince kontraproduktivní a nebezpečný.

4.2.4. Doplnění tekutin a energie

Doplnění tekutin a energie - při větším sportovním výkonu bývá přirozenou cestou z organismu odčerpáno velké množství vody a spolu s ní i minerální látky. Vodu i minerály je nutno doplňovat už při výkonu, ale pak je potřebné je během 24 hodin dostat na stejnou úroveň, jako před výkonem. Vhodné jsou proto minerální vody nebo, pokud chceme regeneraci urychlit, můžeme použít některý z široké nabídky isotonických a hypotonických nápojů. Ztracenou energii doplníme vhodnou stravou - tady platí, že každý má jinou chuť a někdo po výkonu nemůže pozřít nic, dělá se mu zle od žaludku. Obecně by pro bezprostřední doplnění energie měly převažovat sacharidy - těstoviny, ovoce nebo třeba energetické tyčinky, gely a tablety, které mají ideální skladbu minerálů, vitamínů a sacharidů (www.zdroj 4).

4.2.5. Plavání

Plavání patří mezi kondiční, regenerační, ale zároveň i kompenzační pohybové aktivity. Může být jako doplňkový sport ke sportu hlavnímu.

Účinek plavání na organismus je jednak v nadlehčujícím působení vodního prostředí, dále ve fyzikálním a chemickém působení vody a v relativně harmonickém a souměrném zatěžování svalstva celého těla, dále zvyšování vitální kapacity plic (výdech proti odporu), nácvik stability, možnost pohybu proti síle vody a v neposlední řadě má psychický význam (pohyb nezávisle na pomoci druhé osoby nebo pomůcek).

Plavání je po stránce biologické jednou z nejúčinnějších pohybových aktivit s výraznou zdravotní orientací.

Mezi významné účinky plavání považují tyto:(Čechovská, 2001)

1. Všestranně a rovnoměrně zatěžuje svalstvo, především velké svalové skupiny, ale i ty svaly, jež jsou v běžném životě zanedbávány. Poloha těla a způsob svalové práce při plavání podporuje schopnost vhodně střídat svalové napětí a uvolnění. Plavecká činnost má vliv na posilování posturálních svalů trupu.
2. Antigravitační účinky hydrostatického vztlaku vytvářejí předpoklady pro udržení těla ve vodorovné poloze, odlehčující tak trvale přetěžované páteři.
3. Značný rozsah pohybů při plavání napomáhá udržovat rozsah kloubní pohyblivosti.
4. Vodorovná poloha je dále příznivá pro činnost srdečně cévního systému. Snižuje námahu, jež musí srdce vynaložit při sání krve z dolních částí těla ve vertikální poloze a usnadňuje její cirkulaci a tím společně s rytmickou činností svalů a pravidelným dýcháním přispívá k dobrému prokrvování tkání.
5. Zvláště příznivou odezvu má plavání na rozvoj dýchacího aparátu. Vlivem činnosti jsou plíce lépe prokrvovány a aktivovány. V obou dechových fázích dochází vlivem nutnosti překonávat tlak vody ke zvýšenému zatěžování respiračního aparátu a tím ke zdokonalování jeho funkcí.
6. Nad vodní hladinou je vzduch mimořádně čistý, bezprašný a nasycený vodními parami, což jsou velmi příznivé podmínky pro jedince s respiračním oslabením. Pobyť ve vodě působí pozitivně na rozvoje termoregulačních mechanismů.
7. Vliv na termoregulační systém je značný. Tepelná vodivost vody je 23krát větší než vodivost vzduchu. Tak při stejné teplotě vody a vzduchu 32-33 stupňů C je ztráta tepla o 75% větší než na vzduchu. Při pravidelném plavání se díky tomu usnadňuje tepelná regulace, odvod tepla vzniklý svalovou prací se urychluje.
8. I klidová poloha, natož pohyb ve vodě zvyšuje několikanásobně energetický výdej organismu, proto plavání vykazuje výrazné zvýšení metabolické činnosti.
9. Specifický vliv má plavání na duševní funkce člověka. Přiměřeným drážděním centrální nervové soustavy navozuje vyváženost procesů podráždění a útlumu a vyvolává tak zklidňující pocity.
10. Vliv na oběhovou soustavu vyplývá přímo z vodního prostředí a pracovní aktivity. Krevní oběh usnadňuje již vodorovná poloha tím, že podstatně snižuje vliv zemské gravitace. Navíc je hydrostatický tlak příčinou tzv. „periferního

srdce“. Stlačuje periferní žíly a tlačí krev k srdci. Tím se centrální objem krve zvyšuje o 100 až 400 ml a množství krve vypuzené do krevního objemu je významně vyšší.

11. Ve vodě se zvyšuje spotřeba kyslíku. Při ponoření po pás ve vodě teplé 25°C je vyšší o 35%, při ponoření po krk o 55% .

4.2.6. Cyklistika pro vozíčkáře

Cyklistika pro vozíčkáře je další možností kompenzační pohybové aktivity. Využívá speciálně upraveného kola - handbiku, jehož kola jsou uzpůsobená pro ruční pohon. Handbike (Handcycling) patří mezi sporty, které se u nás v posledních letech velmi dynamicky rozvíjejí a nachází si velkou oblibu u mnoha mladých lidí především pro možnost rekreačního provozování. Na poli vrcholovém zaznamenal již handbike velký úspěch a to díky výkonů Marcela Pipka, který získal zlatou medaili na Paralympijských hrách v Athénách uvedl český handbike rovnou na vrcholovou mezinárodní scénu (www zdroj 2).

Handbike považují za velmi účinný a vhodný sport provozovaný vrcholové lukostřelbě. U handbiku stejně jako u lukostřelby je dobré, že se postižení lidé mohou společně s lidmi nepostiženými a zapojit do sportovní aktivity se stejnou radostí, elánem a s nasazením.

Jednou z možností, jak se zapojit vozíčkáře do rekreační cykloturistiky postižených je adapter pro změnu pohonu invalidního mechanického vozíku.

Jedná se o přídavné poháněcí zařízení, které se pomocí jednoduchého mechanického spojení s invalidním vozíkem a tím vytvoří tříkolku s pohonem předního kola, poháněné přes převody pomocí řetězu a kliky. Na tyto kliky se přes rukojeti vkládá hnací síla a kliky jsou rumpálovitě spřaženy. Na klikách jsou připevněné ergonomické rukojeti, které umožňují držení v několika polohách, což umožňuje měnit úchopy při přenášení hnací síly invalidního vozíku (Čichoň, 1995).

Přídavný adaptér pro změnu pohonu mechanického invalidního vozíku umožňuje změnu svalové síly a zapojuje do činnosti jiné svalové skupiny. Umožňuje stejnoměrné zatížení všech svalových skupin horních končetin a trupu, které se podílejí na pohonu. Mechanický vozík, který používají běžně vozíčkáři při každodenních potřebách na jejich kolečkovém křesle vyžadují neustálý pohon přes obruče velkých zadních kol a

tím se jim stereotypně zatěžují jen určité svalové skupiny horních končetin a to té poloviny těla, kterou právě zabírají (přenášejí svalovou sílu) na danou obruč. Protože svalová hmota horních končetin není stavěná na takovému dlouhodobé stereotypní přetěžování, tak se dá říci, že adaptér umožňuje změnu v pohonu mechanického vozíku, slouží nejenom k jeho jednoduššímu pohánění při pohybu na větším prostranství, ale i k šetrnějšímu zatěžování svalů, organismus při delších vzdálenostech, které potřebuje vozíčkář pro přemísťování na požadovaná místa. Taktéž v dosti podstatné míře slouží adaptéry jako kompenzačně-rehabilitační pomůcka při odlehčení již tak přetížených svalů (Čichoň, 1995).

Z pohledu kompenzace je zásadní, že celé horní končetiny a oba ramenní klouby vykazují stejnou pohybovou činnost, dochází k většímu kontaktu kloubní hlavice kosti pažní s kloubní jamkou přinejmenším v ideálnější postavení než při jízdě na vozíku a tím se přispívá k větší stabilitě ramenního kloubu. Při jízdě na handbiku se aktivně zapojují veškeré svaly horní končetiny, ramenního kloubu, trupu, zad a krku a dochází k pravidelné kontrakci a uvolnění daných svalů. Dále poloha kloubní hlavice kosti pažní vůči kloubní jamce v kombinaci s pohybem způsobuje větší produkci synoviální tekutiny.

Ramenní kloub je nejstabilnější při abdukci až mírné elevaci. U volně visící končetiny směřuje většina sil působících na kloub pod kloubní jamku a končetina je nestabilní. (Dylevský, 2000).

Pokud je zvolena vhodná trasa a množství kilometrů, je handbike výborným kompenzačním prostředkem u lukostřelců vozíčkářů.

4.2.7. Ostatní regenerační prostředky

- pozvolné zklidňování organismu v závěru tréninkové jednotky
- pestrý jídelníček
- hygiena
- správný a kvalitní spánek
- správné oblékání
- radost z pravidelného aktivního pohybu (psychika)

4.3. Rehabilitace pro sedící lukostřelce

Slovem rehabilitace označujeme vzájemně provázaný, koordinovaný a cílený proces, jehož základní náplní je co nejvíce minimalizovat přímé i nepřímé důsledky trvalého nebo dlouhodobého zdravotního postižení jedince. Rehabilitaci lze také považovat za léčebnou metodu směřující k opětovnému nabytí ztracených schopností po nemoci nebo úrazu. Rehabilitace může umožnit postiženým osobám, aby dosáhly a zachovaly si optimální fyzickou, smyslovou, intelektovou, psychickou anebo sociální úroveň funkcí. Může zahrnovat opatření pro zajištění nebo obnovu těchto funkcí, nebo opatření kompenzující ztrátu nebo absenci funkce nebo funkční omezení (Čichoň, 2005).

Léčebná rehabilitace by měla mít komplexní charakter a sledovat tyto cíle:

1. Zaměřit se na rehabilitaci svalů, jejich inervace je zachována, na zlepšení fyzické kondice, zabránění svalové atrofii, kontrakturám a deformacím kloubů
2. Vést postiženého k soběstačnosti.
3. Vést postiženého pomocí psychologických metod k jeho postupné adaptaci na novou situaci a vyrovnání se s následky spinálního poranění.
4. Zaměřit se na znovuoobnovu sociálních kontaktů, uplatnění ve společnosti a resocializaci (opětovné zařazení se do pracovního procesu).

(Horký, Nouza, Vojtěch, 1981)

4.3.1. Posilování - pilates

Metoda cvičení pilates se vyznačuje tím, že se dívají na tělo jako na celek, kdy vychází z centra síly, které se nazývá power house a nalézá se ve středu trupu několik centimetrů pod pupkem. Tato metoda se snaží odstranit svalové dysbalance a nebo jim předcházet. Obsahuje prvky, které mají navozovat pozitivní pocity, minimalizovat stres a napětí, zlepšit krevní oběh a celkově kladně působí na celkový optimální stav organismu. Při cvičení pilates s vozíčkáři nelze využít celou škálu cviků, nicméně tato metoda obsahuje velmi přínosné a efektivní cviky právě na problematická místa jako jsou horní končetiny, pletenec ramenní, trupové a krční svalstvo. Princip tohoto cvičení je v tom, že se snaží zapojit svaly v jejich přirozených řetězcích a nehledí na sval jako na samostatnou hybnou jednotku, ale jako na součást komplexu.

Tradiční a dosud propagované metody posilování se zátěží v posilovnách, navíc ne vždy správně prováděné, mají sklon vytvářet mohutnou „buclatou muskulaturu“ (tvar svalů). Pilates svaly posílí, avšak svaly zůstávají dlouhé a štíhlé. Navíc rovnováha mezi silou a pružností výrazně snižuje nebezpečí poranění svalů. Pilates podporuje ohebnost kloubů a pružnost svalů (Vysušilová, 2005).

4.3.2. Cvičení na velkých míčích

Cvičení na míčích je velmi oblíbeným cvičením. Má pozitivní vliv na správný sed, posturální svalstvo a v neposlední řadě i na nácvik rovnováhy uvozíčkářů. Na míčích se posiluje i protahuje. Velmi vhodná poloha pro vozíčkáře je zejména vleže na zádech. Tato je pro lidi, kteří celý den sedí na vozíku většinou v kyfotickém držení, velmi uvolňující. Dochází k protažení svalstva na celé přední straně těla. Modifikace cviků je velmi pestrá a cviky jsou účinné vzhledem k tomu, že míč je dynamická balanční pomůcka, díky které se daří aktivovat hluboké a reflexně řízené svalové vrstvy.

4.3.3. Cvičení s therabandem

Theraband je 10 cm široký gumový (latexový) pás určité délky, která se volí podle druhu prováděného cvičení. Jeho síla tahu, která se musí překonávat, označuje barva. V zásadě platí, že čím je gumový pás světlejší, tím menší klade odpor (Vysušilová, 2003).

Tento gumový pás je velmi variabilní při tvoření individuálního i skupinového cvičení. Vzhledem k jeho malé velikosti a nízké váze je ideální posilovací pomůckou pro vozíčkáře.

Při posilování s činkami se musí na začátku pohybu překonávat nejvyšší odpor, zpravidla současně s překonáváním zemské přitažlivosti. Jakmile se překročí při pohybu největší rameno síly, velikost odporu opět zvolna klesá. Při posilování s therabandem je třeba si uvědomit, že největší odpor je překonáván až úplně na konci pohybu, kde je gumový pás nejvíce natažen a klade nejvyšší odpor na rozdíl od počátku pohybu, kde je pás ještě dostatečně pružný a klade odpor minimální. S therabandem je možnost počáteční odpor regulovat napětím pásu před započítáním pohybu. S tím souvisí rozsah vykonávaného pohybu, který je zpravidla větší než posilování s klasickými činkami (Vysušilová, 2003).

Základní délka pásu před natažením je 30cm. Pro prodloužení pásu na stanovené délky 50, 70, 80 a 90cm (tomu odpovídá prodloužení o 67, 133, 167 a 200%) tabulka uvádí sílu tahu v newtonech. Pro představu – kilogramové závaží zavěšené na gumě ji napíná silou cca 10 newtonů (Vysušilová, 2003).

Tabulka č.1 – Síla tahu therabandu podle jeho barevného označení

Délka po prodlou- žení	světležlutý extra slabý	žlutý slabý	červený středně silný	zelený silný	modrý extra silný	černý spec. silný	stříbrný super silný	zlatý max. silný
50 cm	6,7	10,0	15,5	19,0	27,8	33,4	53,4	72,0
70 cm	11,0	13,2	24,4	26,8	40,0	44,4	77,3	108,0
80 cm	12,0	15,5	29,0	31,2	45,5	50,0	89,0	123,3
90 cm	13,2	17,8	33,3	35,5	53,4	57,8	102,2	136,1

- síla tahu (N)

(Vysušilová, 2003)

PRAKTICKÁ ČÁST

5. CÍL, ÚKOLY A HYPOTÉZA

5.1. Cíl práce

- navrhnout optimální kompenzační cvičení pro vybrané jedince
- sestavit kombinaci vhodné pohybové aktivity pro sedící lukostřelce
- odstranit svalovou dysbalanci

5.2. Úkoly práce

- sestudovat problematiku
- vybrat pohybové aktivity
- vybrat vhodné „probandy“
- provést a vyhodnotit šetření

5.3. Hypotéza

- dojde ke zlepšení svalové nerovnováhy v oblasti ramenních kloubů a krční páteře
- zvolená pohybová aktivita má vliv na lepší kondici jedince

6. METODIKA PRÁCE

Východiskem této práce je cíl výzkumu, a tím je nalézt optimální kompenzační metodu v kombinaci s vhodnými pohybovými aktivitami a zjistit, zda jimi lze ovlivnit svalovou dysbalanci v oblasti ramenního kloubu a krční páteře. Dále poukázat na možnosti, jak minimalizovat vliv lukostřelby na lukostřelce vozíčkáře s diagnózou kvadruplegie. Toto šetření proběhlo u dvou vybraných jedinců. Teoreticky se domnívám, že výsledky pilotní studie by se daly dále využít a aplikovat na optimální skupinu, na které by se provedl výzkum kvantitativní.

Klasifikace použitého výzkumu

Jedná se o pilotní studii, která se zabývá sběrem dat u lukostřelců vozíčkářů s diagnózou kvadruplegie. Jedná se o kvalitativní výzkum, kdy jsme sestavili návrh kompenzačního cvičení pro lukostřelce vozíčkáře při vrcholové úrovni a návrh kompenzačního cvičení pro lukostřelce vozíčkáře na úrovni rekreační.

Definice proměnných

Definice proměnných podle Blahuše (1996) je založena na stanovených hypotézách a úkolech výzkumu. Základem měření sledovaných proměnných bude aplikace navrhnutého kompenzačního cvičení na daného jedince.

Metody výzkumu

Hlavním kritériem při výběru bylo, aby metody měly žádoucí vliv na problematické oblasti.

Po prostudování dostupné literatury jsme narazili na několik možností, s nimiž bychom mohli pracovat.

Volili jsme metodu kineziologického rozboru. Na základě tohoto rozboru jsme zvolili metodu strečinku, metodu postizometrické relaxace, metodu posilování s využitím therabandu a metodu pillates, která využívá převážně váhu končetin, ale lze ji kombinovat s dalšími cvičebními pomůckami.

Výběr souboru

Výzkumný soubor se skládal ze dvou probandů, kteří byli vybráni na základě námi zvolených kritérií:

- jedinci s míšní lézí v oblasti C7 – Th1 (diagnóza kvadruplegie)
- probandi - muži
- věková hranice 25-30 let
- sportovci (rekreačně, vrcholově)
- jako hlavní sport lukostřelba

6.1. Vyšetření

Vyšetření probanda 1

Proband č.1:

Věk: 25let

Váha: 85kg

Výška: 186cm

Pohlaví: muž

Diagnóza: kvadruplegie v oblasti C7-Th1

Sporty:

vrcholově – lukostřelba

rekreačně – plavání, posilování, curling, florbal na elektrických vozíčkách, florbal na mechanických vozíčkách, handbike

Kineziologický rozbor vstupní - proband 1 (vrcholová lukostřelba)

1) Hodnocení statické složky

Při hodnocení statické složky jsem využila jednoduché metody pohledem a zhodnotila polohu probanda 1 na vozíku.

Hodnocení je pouze orientační, vycházím z klasického hodnocení statické složky dle Hoškové a Matoušové (2003), vynechávám hodnocení dolních končetin, které je pro výzkum bezpředmětné.

Pohled zezadu:

Pohledem na sedícího lukostřelce zezadu se ozřejmuje nestejný šíjový reliéf, který se jeví více zkrácený vlevo. Dále levé rameno je ve srovnání s pravou stranou výše, lopatky jsou asymetrické – levá lopatka je výše ve srovnání s pravou lopatkou.

Všímám si oboustranného hypertonu paravertebrálních svalů v oblasti krční páteře.

Pohled zepředu:

Povolené břišní svalstvo v důsledku postižení, levé rameno ve srovnání s pravou stranou výše, klíční kosti asymetrické – levá klíční kost ve srovnání s pravou klíční kostí výše. Dále si všímám zvýšené napětí povrchových flexorů krku, pravděpodobně v důsledku celkového kyfotického držení těla na vozíku.

Pohled z boku:

Břišní svalstvo povoleno v důsledku výšky postižení páteře, ramena držena v protrakci a depresi, hlava v předsunu ve srovnání s tělem a celkové držení těla na vozíku hodnotím jako kyfotické.

Pozn.: Po celou dobu vyšetření měli oba dva jedinci volně položené dlaně na stehnech z důvodu lepší stability trupu.

2) Hodnocení dynamické složky

Vyšetření svalové síly pomocí svalového testu podle Jandy (2004).

Při hodnocení svalové síly jsem se zaměřila na oblast trupu, lopatek, ramenní kloub a krk.

a) trup

- flexe – pohyb žádný, palpaci v oblasti břišní stěny hodnotím bez záškubu; hodnocení 0
- flexe s rotací – bez záškubu; hodnocení 0
- extenze – pohyb proveden až do oblasti přechodu hrudní a bederní páteře s tendencí slábnutí síly, pod zmíněným místem dále bez záškubu; hodnocení 3

b) lopatky

levá lopatka

- addukce – pohyb proveden v plném rozsahu i proti odporu; hodnocení 5
- elevace – pohyb proveden v plném rozsahu i proti odporu; hodnocení 5
- abdukce s rotací – pohyb proveden v plném rozsahu, bez odporu; hodnocení 3

pravá lopatka

- addukce – pohyb proveden v plném rozsahu i proti odporu; hodnocení 5

- elevace – pohyb proveden v plném rozsahu i proti odporu; hodnocení 5
- abdukce s rotací – pohyb proveden v plném rozsahu s mírným odporem; hodnocení 4

c) ramenní klouby

levý ramenní kloub

- flexe – pohyb proveden opakovaně v rozsahu 90° i proti odporu; hodnocení 5
- extenze – pohyb proveden v plném rozsahu i proti odporu; hodnocení 5 (pozn. latissimus dorsi vykazuje submisivní svalovou činnost ve srovnání s deltovým svalem a s m.teres major)
- abdukce – pohyb proveden opakovaně do rozsahu 90° i proti odporu; hodnocení 5 (ke konci pohybu se objevuje bolest)
- m. pectoralis major - pohyb proveden opakovaně i proti odporu; hodnocení 5
- zevní rotace – pohyb proveden v plném rozsahu a mírném odporu; hodnocení 4
- vnitřní rotace – pohyb proveden v plném rozsahu a mírném odporu; hodnocení 4 (na konci pohybu se objevuje bolest)

pravý ramenní kloub

- flexe – pohyb proveden opakovaně v rozsahu 90° i proti odporu; hodnocení 5
- extenze – pohyb proveden v plném rozsahu i proti odporu; hodnocení 5
- abdukce – pohyb proveden opakovaně do rozsahu 90° i proti odporu; hodnocení 5 (ke konci pohybu se objevuje bolest)
- m. pectoralis major - pohyb proveden opakovaně i proti odporu; hodnocení 5
- zevní rotace – pohyb proveden v plném rozsahu a mírném odporu; hodnocení 4
- vnitřní rotace – pohyb proveden v plném rozsahu a mírném odporu; hodnocení 4 (na konci pohybu se objevuje bolest)

d) krk

- flexe – pohyb proveden v plném rozsahu opakovaně proti odporu; hodnocení 5
- extenze – pohyb proveden v plném rozsahu opakovaně proti odporu; hodnocení 4

Vyšetření zkrácených svalových skupin dle Jandy (2004) u probanda 1

Vyšetření zkrácených svalových skupin musí být stejně přesné a musíme zachovávat stejně standardizovaný postup jako při vyšetření svalového testu. Bohužel je u většiny zkrácených svalů velmi obtížné stanovit přesný stupeň zkrácení (Janda, 2004).

- m. pectoralis major – část sternální dolní – hodnocení 1 (sval vykazuje jen malé zkrácení), část sternální střední a horní – hodnocení 1 (sval vykazuje jen malé zkrácení), část klavikulární – hodnocení 0 (nejde o zkrácení)
- m. trapezius – horní část vpravo – hodnocení 1 (sval vykazuje jen malé zkrácení), horní část vlevo – hodnocení 2 (sval vykazuje velké zkrácení)
- m. levator scapulae – vpravo – hodnocení 1 (sval vykazuje jen malé zkrácení), vlevo – hodnocení 2 (sval vykazuje velké zkrácení)
- m. sternocleidomastoideus – vpravo – hodnocení 1 (sval vykazuje jen malé zkrácení), vlevo – hodnocení 1 (sval vykazuje jen malé zkrácení)

Vyšetření kloubních rozsahů v ramenním kloubu u probanda 1

Po provedení svalového testu jsem ještě vyšetření doplnila vyšetřením kloubních rozsahů v obou ramenních kloubech. Vyšetřovala jsem jak aktivní, tak pasivní pohyb v ramenním kloubu.

Levý ramenní kloub

- flexe – aktivně bez souhybu lopatky – 90°, se souhybem lopatky 170°; pasivně 170°
- extenze – aktivně 30°, pasivně 30°
- abdukce – aktivně bez souhybu lopatky 90°, se souhybem lopatky 170°; pasivně 170°
- horizontální addukce – aktivně 120°, pasivně 120°
- zevní rotace – aktivně 90°, pasivně 90°
- vnitřní rotace – aktivně 70°, pasivně 80

Pravý ramenní kloub

- flexe – aktivně bez souhybu lopatky 90°, se souhybem lopatky 170°, pasivně 170°
- extenze – aktivně 30°, pasivně 30°
- abdukce – aktivně bez souhybu lopatky 90°, se souhybem lopatky 170°, pasivně 170°
- horizontální addukce – aktivně 120°, pasivně 120°
- zevní rotace – aktivně 90°, pasivně 90°
- vnitřní rotace – aktivně 80°, pasivně 85°

Vyšetření probanda 2

Proband č.2.

Věk: 26let

Váha: 89kg

Výška: 194cm

Pohlaví: muž

Diagnóza: kvadruplegie v oblasti C7

Sporty:

rekreačně – lukostřelba, plavání, posilování, curling

Kineziologický rozbor vstupní– proband 2 (rekreační lukostřelba)

1) Hodnocení statické složky

Při hodnocení statické složky jsem využila jednoduché metody pohledem a zhodnotila polohu probanda 2 na vozíku.

Hodnocení je pouze orientační, vycházím z klasického hodnocení statické složky dle Hoškové a Matoušové (2003), vynechávám hodnocení dolních končetin, které je pro výzkum bezpředmětné.

Pohled zezadu:

Pohledem na sedícího lukostřelce zezadu zjišťuji stejný šíjový reliéf. Ramena jsou ve stejné výši, lopatky jsou symetrické.

Všímám si oboustranného hypertonu paravertebrálních svalů v oblasti krční páteře.

Pohled zepředu:

Povolené břišní svalstvo v důsledku postižení, není tak markantní jako u probanda 1. Ramena ve stejné výši. Klíční kosti symetrické.

Pozoruji zvýšené napětí povrchových flexorů krku, stejně jako u probanda 1, pravděpodobně v důsledku celkového kyfotického držení těla na vozíku.

Pohled z boku:

Břišní svalstvo povolené v důsledku výšky postižení páteře (viz. pohled zepředu), ramena držena v protrakci a depresi, hlava v předsunu ve srovnání s tělem a celkové držení těla na vozíku hodnotím jako kyfotické.

2) Hodnocení dynamické složky

Vyšetření svalové síly pomocí svalového testu podle Jandy (2004).

Při hodnocení svalové síly jsem se stejně jako u probanda 1 zaměřila na oblast trupu, lopatek, ramenní kloub a krk.

a) trup

- flexe – pohyb žádný, palpaci v oblasti břišní stěny hodnotím bez záškubu; hodnocení 0
- flexe s rotací – bez záškubu; hodnocení 0
- extenze – pohyb proveden až pod oblast přechodu hrudní a bederní páteře s tendencí slábnutí síly, pod zmíněným místem dále bez záškubu; hodnocení 3

b) lopatky

levá lopatka

- addukce – pohyb proveden v plném rozsahu i proti mírnému odporu; hodnocení 4
- elevace – pohyb proveden v plném rozsahu i proti odporu; hodnocení 5
- abdukce s rotací – pohyb proveden v plném rozsahu, bez odporu; hodnocení 3

pravá lopatka

- addukce – pohyb proveden v plném rozsahu i proti mírnému odporu; hodnocení 4
- elevace – pohyb proveden v plném rozsahu i proti odporu; hodnocení 5
- abdukce s rotací – pohyb proveden v plném rozsahu s mírným odporem; hodnocení 4

c) ramenní klouby

levý ramenní kloub

- flexe – pohyb proveden opakovaně v rozsahu 90° i proti odporu; hodnocení 5
- extenze – pohyb proveden v plném rozsahu i proti mírnému odporu; hodnocení 4
- abdukce – pohyb proveden opakovaně do rozsahu 90° i proti mírnému odporu; hodnocení 4 (ke konci pohybu se objevuje mírná bolest, stejně jako u probanda 1)
- m. pectoralis major - pohyb proveden opakovaně a proti mírnému odporu; hodnocení 4
- zevní rotace – pohyb proveden v plném rozsahu a mírném odporu; hodnocení 3 - 4
- vnitřní rotace – pohyb proveden v plném rozsahu a mírném odporu; hodnocení 3 - 4 (na konci pohybu se objevuje mírná bolest stejně jako u probanda 1)

pravý ramenní kloub

- flexe – pohyb proveden opakovaně v rozsahu 90° i proti odporu; hodnocení 5
- extenze – pohyb proveden v plném rozsahu i proti mírnému odporu; hodnocení 4
- abdukce – pohyb proveden opakovaně do rozsahu 90° i proti mírnému odporu; hodnocení 4 (ke konci pohybu se objevuje mírná bolest)
- m. pectoralis major - pohyb proveden opakovaně a proti mírnému odporu; hodnocení 4
- zevní rotace – pohyb proveden v plném rozsahu a mírném odporu; hodnocení 3-4
- vnitřní rotace – pohyb proveden v plném rozsahu a mírném odporu; hodnocení 3-4

d) krk

- flexe – pohyb proveden v plném rozsahu opakovaně proti mírnému odporu; hodnocení 4
- extenze – pohyb proveden v plném rozsahu opakovaně proti mírnému odporu; hodnocení 3-4

Vyšetření zkrácených svalových skupin dle Jandy (2004) u probanda 2

- m. pectoralis major – část sternální dolní – hodnocení 2 (sval vykazuje velké zkrácení), část sternální střední a horní – hodnocení 2 (sval vykazuje velké zkrácení), část klavikulární – hodnocení 1 (sval vykazuje jen malé zkrácení)
- m. trapezius – horní část vpravo – hodnocení 1 (sval vykazuje jen malé zkrácení), horní část vlevo – hodnocení 1 (sval vykazuje jen malé zkrácení)
- m. levator scapulae – vpravo – hodnocení 1 (sval vykazuje jen malé zkrácení), vlevo – hodnocení 1 (sval vykazuje jen malé zkrácení)
- m. sternocleidomastoideus – vpravo – hodnocení 1 (sval vykazuje jen malé zkrácení), vlevo – hodnocení 1 (sval vykazuje jen malé zkrácení)

Vyšetření kloubních rozsahů v ramenním kloubu u probanda 2

Levý ramenní kloub

- flexe – aktivně bez souhybu lopatky – 90°, se souhybem lopatky 160°; pasivně 170°

- extenze – aktivně 30°, pasivně 30°
- abdukce – aktivně bez souhybu lopatky 90°, se souhybem lopatky 160°; pasivně 170°
- horizontální addukce – aktivně 120°, pasivně 120°
- zevní rotace – aktivně 75°, pasivně 80°
- vnitřní rotace – aktivně 70°, pasivně 80°

Pravý ramenní kloub

- flexe – aktivně bez souhybu lopatky 90°, se souhybem lopatky 160°, pasivně 170°
- extenze – aktivně 30°, pasivně 30°
- abdukce – aktivně bez souhybu lopatky 90°, se souhybem lopatky 160°, pasivně 170°
- horizontální addukce – aktivně 120°, pasivně 120°
- zevní rotace – aktivně 75°, pasivně 80°
- vnitřní rotace – aktivně 80°, pasivně 85°

6.2. Návrh pohybového programu kompenzačního cvičení pro lukostřelce vozičkáře

Na základě vstupního vyšetření jsme sestavili návrh pohybového programu u probanda 1. Vstupní vyšetření nám ozřejmilo výrazné přetížení svalů v oblasti šíje, krční páteře a v oblasti lopatek. Z tohoto důvodu jsme volili vhodné kompenzační cvičení právě na tyto oblasti.

U probanda 2 jsme na základě vstupního vyšetření zjistili výraznější svalovou nerovnováhu a proto jsme se nejdříve zaměřili na protahování a poté na posilování. Oba probandi během šetření ještě prokládali cvičení doporučenou pohybovou aktivitou, kterou bylo plavání a v případě probanda 1 ještě handbike.

Protahování krku

Cvik 1. – protahování svalů na zadní straně krku – sed (obr.2), položit dlaň na temeno hlavy a mírným tahem předklonit hlavu, brada směřuje do hrdelní jamky (obr.3).

Předklon musí být proveden velmi pomalu, do pocitu "mírného tahu", nesmí bolet.

Opakovat 3x - 4x.



Obr.č.2 - základní poloha cviku



Obr.č.3 - protažení v oblasti zadní strany krku

Cvik 2. – protažení horní části trapézového svalu – sed, položit pravou ruku k levému spánku (obr.4) a mírným tahem uklánět hlavu vpravo. Současně vztyčit levou ruku a dlaní zatlačit směrem k podložce (obr.5). Během úklonu nesmí docházet ani k záklonu ani k rotaci hlavy. Úklon musí být proveden velmi pomalu, do pocitu "mírného tahu", nesmí bolet. Cvik se provádí symetricky i na druhou stranu. Opakujeme 3x - 4x.



Obr.č.4 - základní poloha cviku



Obr.č.5 - protažení trapézového svalu

Protahování velkého prsního svalu

Obrazová příloha byla použita pro názornost u pacientů sedících v tureckém sedu.

Cvik 1. – protažení velkého prsního svalu – sed skřížný skrčmo upažit povýš, dlaně vzhůru, tahem provést upažení vzad povýš (obr.6). Asistent fixuje hrudní páteř cvičence a tahem paží cvičence vzad provádí protažení. Paže jsou uchopeny nad loketními klouby (obr.7). Neprohýbat v bedrech. Pasivní protažení je provedeno velmi pomalu, pouze do pocitu "mírného tahu", nesmí bolet. Opakovat 3x - 4x.



Obr.č.6 - základní poloha cviku

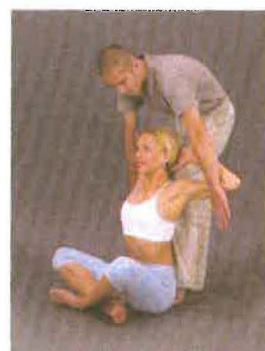


Obr.č.7 - protažení velkého prsního svalu

Cvik 2. – sed zkřížný skrčmo, skrčit vzpažmo zevnitř, předloktí dovnitř, ruce v týl (obr.č.8). Asistent tlačí svým předloktím lokty cvičence vzad a zároveň fixuje záda (obr.č.9). Neprohýbat se v bedrech, nevysunovat hlavu vpřed. Pasivní protažení musí být provedeno velmi pomalu, pouze do pocitu "mírného tahu", nesmí bolet. Opakovat 3x - 4x.



Obr.č.8 - základní poloha



Obr.č.9 - protažení velkého prsního svalu

Cvik 3. – sed zkřížený skrčmo, upažit povýš, dlaně směřují vzhůru (obr.10), tahem provést upažení vzad povýš (obr.11). Neprohýbat v bedrech, nevysouvat hlavu vpřed. Dbát na správnou polohu paží. Opakovat 3x - 4x.



Obr.č.10 - základní poloha

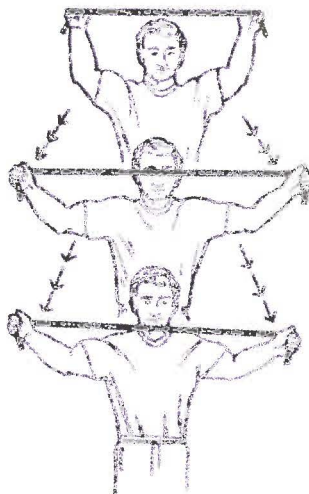


Obr.č.11 - protažení velkého prsního svalu

Návrh cvičení s therabandem

Obrazová příloha byla použita pro názornost u stojících pacientů.

Cvik 1.- posílení v oblasti ramenního kloubu, šíje a mezilopatkových svalů – sed, obě ruce vzpažit, theraband uchopit na vzdálenost širě ramen, pohyb vést do předpažení a upažení(obr.č.12). Pohyb 6x – 8x opakovat.



Obr.č.12 - posilování s therabandem v oblasti ramene

Cvik 2. – posilování v oblasti ramen, šíje a mezilopatkových svalů - sed, předpažit, theraband uchopit na vzdálenost šíře ramen a pomalu plynule rozpažovat (obr.č.13), pohyby několikrát opakovat, dbát při cviku na stažená ramena. 6x – 8x opakovat.



Obr.č.13 - posilování pomocí therabandu v oblasti ramen, šíje a mezilopatkového svalstva

Cvik 3. – posilování mezilopatkových, zádových a ramenních svalů a posilování svalů celé horní končetiny - sed na vozíku, ruce volně položené na stehnech, obě ruce drží theraband, levá ruka zůstává na koleni, fixuje theraband, pravá ruka jde diagonálně z připážení do upažení povýš, obě horní končetiny střídáme (obr.14).6x- 8x opakovat.(Pozn.: theraband lze také přivázat za poháněcí obruč kola vozíku, obrazová příloha byla použita pro názornost u stojících pacientů)



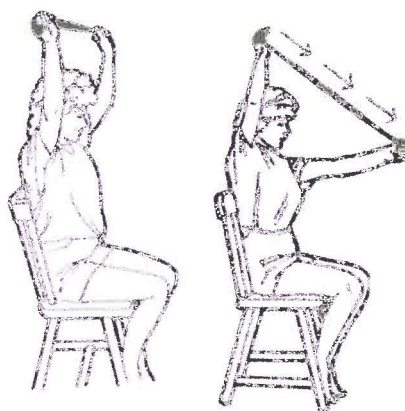
Obr.č.14 - posilování mezilopatkových, zádových a ramenních svalů

Cvik 4. – posílení ramenních svalů a svalů celé horní končetiny - sed, theraband uchopit do obou rukou, levá ruka drží theraband, pravá ruka jde z připažení dále předpažením až do vzpažení (obr.č.15), horní končetiny střídáme. Cvik 6x – 8x opakovat.(Pozn.: Obrazová příloha byla použita pro názornost u stojících pacientů.)



Obr.č.15- posilování ramenních svalů a svalů horní končetiny

Cvik 5. – posilování ramenních svalů a svalů celé horní končetiny - sed, uchopit theraband do obou rukou a vzpažit, levá ruka drží theraband a pravá ruka jde ze vzpažení do předpažení (obr.č.16), horní končetiny střídáme, opakujeme 6x – 8x.



Obr.č.16 - posilování svalů celé horní končetiny a pletence ramenního

Cvičení pomocí metody pilates

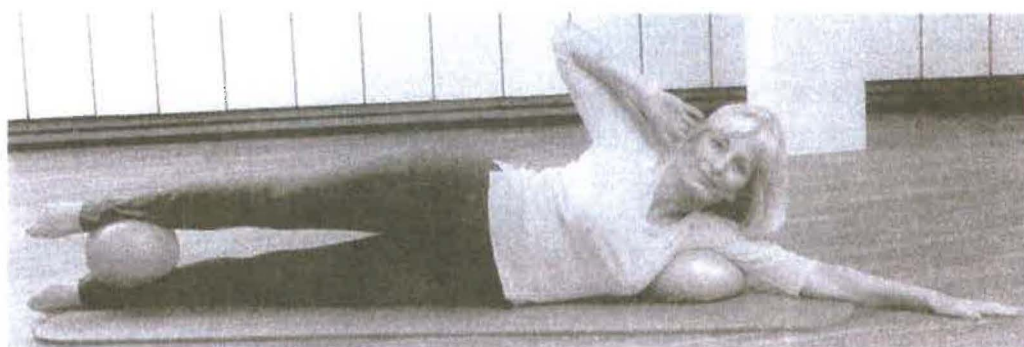
Při cvičení metody pilates se mi zdálo vhodné použít měkkého nafukovacího míčku – overbalu jako pomůcky při nácvičku koordinace trupu a posílení horních končetin.

Cvik 1. – koordinace v oblasti trupu – leh na boku, trup podložen míčkem v oblasti pasu, opřít o pravé předloktí, levá ruka pokrčmo předpažit před tělem, položit na podložku pro snadnější udržení stability, opakovat 4x – 5x (obr.č.17).



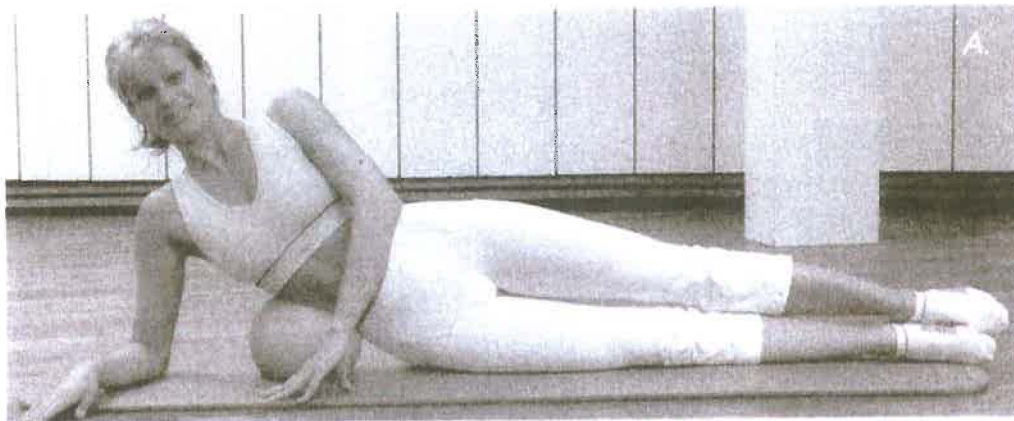
Obr.č. 17 - cvičení pomocí metody pilates - koordinace trupu, cvik 1

Cvik 2. – koordinace a stabilita v oblasti trupu - leh na boku, trup podložen míčkem v oblasti pasu, opřít o pravé předloktí, levá ruka pokrčmo předpažit před tělem, pravá pokrčmo vzpažit ruka v týl. Snaha udržet rovnováhu, opakovat 4x – 5x (obr.č.18).



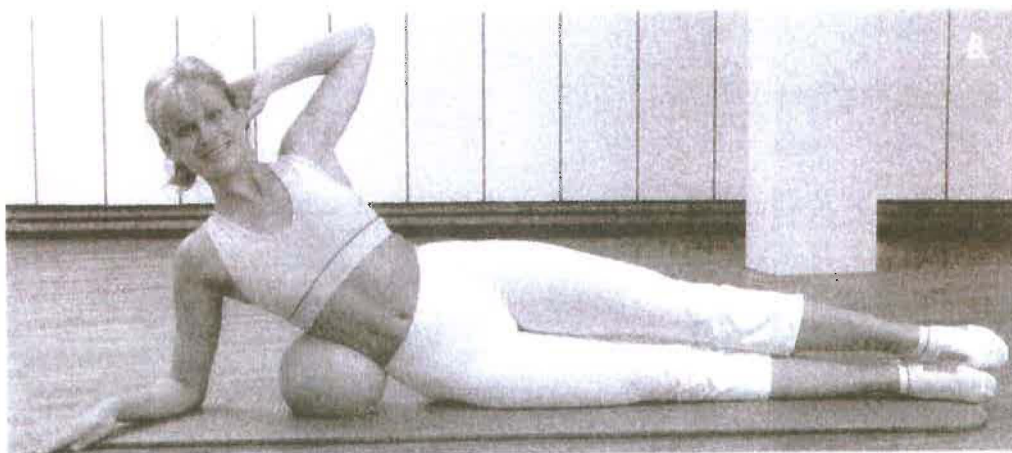
Obr.č.18 - cvičení metody pilates - koordinace trupu, cvik 2

Cvik 3. – stabilita a koordinace trupu – leh na boku, míček položit v místě levé podpažní jamky, levá horní končetina vzpažit, pravá pokrčmo předpažit před tělem, snaha udržet rovnováhu, opakovat 4x – 5x (obr.č.19).



Obr.č.19 - stabilita a koordinace trupu - cvik 3

Cvik 4. – stabilita a koordinace trupu - leh na boku, míček položit v místě levé podpažní jamky, levá horní končetina vzpažit, pravá pokrčmo zapažit za hlavu, snaha udržet rovnováhu, opakovat 4x – 5x (obr.č.20).



Obr.č.20 - stabilita a koordinace trupu, cvik 4

Cviky na posílení dolních fixátorů lopatek

Cvik 1 - leh na břicho pokrčit upažmo, předloktí směruje svisle vzhůru, hlava je opřena čelem na podložce (obr.č.21). S nádechem zvednout paže nad podložku (obr.č.22).Opakovat 6x - 8x.



Obr.č.21 - základní poloha



Obr.č.22 - posilování dolních
fixátorů lopatek

Cvik 2 - leh na břicho upažit, dlaně jsou na podložce, hlava je opřena čelem na posložce (obr.č.23). S nádechem upažit vzad (obr.č.24). Opakovat 6x - 8x.



Obr.č.23 - základní poloha



Obr.č.24 - posilování dolních
fixátorů lopatek

Cvik 3 - v lehu na břicho dlaně směřují dolů, hlava je opřena čelem na podložce (obr.č.25). S nádechem zapažit povýš (obr.č.26).



Obr.č.25 - základní poloha



Obr.č.26 - posilování dolních
fixátorů lopatek

7. VÝSLEDKY

Šetření probíhalo po dobu tří měsíců v době od února do dubna 2007.

Výběr jedinců se uskutečnil na základě diagnózy (tedy jedinci s míšní lézí, tzn. s poškozením páteře v důsledku úrazu a trvalého charakteru v oblasti C6 – Th1) a na základě sportovních aktivit, kterým se jedinci věnují na různých úrovních, konkrétně lukostřelbě na vrcholové a rekreační úrovni.

Soubor šetření tvořili dva lukostřelci vozíčkáři muži s diagnózou kvadruplegie.

Na základě vstupního vyšetření a základních informací jsem sestavila návrh pohybového programu kompenzačního cvičení pro lukostřelce vozíčkáře a provedla výstupní vyšetření.

Proband č.1:

Věk: 25let

Váha: 85kg

Výška: 186cm

Pohlaví: muž

Diagnóza: kvadruplegie v oblasti C7-Th1

Sporty:

vrcholově – lukostřelba

rekreačně – plavání, posilování, curling, florbal na elektrických vozíčkách, florbal na mechanických vozíčkách, handbike

Kineziologický rozbor výstupní - proband 1 (vrcholová lukostřelba)

1) Hodnocení statické složky

Pohled zezadu:

Šíjový reliéf je symetrický, ramena jsou ve stejné výšce, lopatky jsou symetrické.

Všímám si ústupu hypertonu paravertebrálních svalů v oblasti krční páteře.

Pohled zepředu:

Povolené břišní svalstvo v důsledku postižení, levé rameno ve stejné výšce s pravou stranou, klíční kosti symetrické – levá klíční kost ve stejné výšce s pravou klíční kostí.

Ústup zvýšeného napětí povrchových flexorů krku, lehce zvýšené napětí zůstává pravděpodobně v důsledku celkového držení těla na vozíku.

Pohled z boku:

Břišní svalstvo povoleno v důsledku výšky postižení páteře, ramena držena v mírné protrakci, ve srovnání se vstupním vyšetřením zaznamenávám zlepšení. Hlava v mírném předsunu ve srovnání s tělem, a celkové držení těla na vozíku hodnotím jako aktivní a vyrovnané.

Pozn.: Po celou dobu vyšetření měli oba dva jedinci volně položené dlaně na stehnech z důvodu lepší stability trupu.

2) Hodnocení dynamické složky – výstupní Vyšetření svalové síly pomocí svalového testu podle Jandy (2004).

Trup:

- flexe – pohyb žádný, palpaci v oblasti břišní stěny hodnotím bez záškubu; hodnocení 0
 - flexe s rotací – bez záškubu; hodnocení 0
 - extenze – pohyb proveden až do oblasti přechodu hrudní a bederní páteře s tendencí slábnutí síly, pod zmíněným místem dále bez záškubu; hodnocení 3
- pohyby v oblasti trupu jsem cvičením nemohla ovlivnit, neboť v důsledku postižení nedochází k jejich inervaci a tedy k dostatečným podnětům.

Lopatky:

testovaný pohyb	PHK 1	LHK1	PHK2	LHK2
addukce	5	5	5	5
elevace	5	5	5	5
abdukce s rotací	4	3	4	4

Tab. 2 . Vstupní (PHK1 a LHK1) a výstupní (PHK2 a LHK2) svalový test lopatek u probanda 1

Při pohybu do abdukce s rotací došlo u levé lopatky ke zlepšení svalové síly.

Ramenní kloub:

testovaný pohyb	PHK1	LHK1	PHK2	LHK2
flexe	5	5	5	5
extenze	5	5	5	5

abdukce	5	5	5	5
Horizontální addukce(m. pectoralis major)	5	5	5	5
zevní rotace	4	4	4	4
vnitřní rotace	4	4	4	4

Tab.3. Vstupní (PHK1 a LHK1) a výstupní (PHK2 a LHK2) svalový test ramenních kloubů u probanda 1

U ramenního kloubu zůstala síla stejná.

Krk:

- flexe – pohyb proveden v plném rozsahu opakovaně proti odporu; hodnocení 5
 - extenze – pohyb proveden v plném rozsahu opakovaně proti odporu; hodnocení 4
- zde ke změně nedošlo, svalová síla zůstala stejná.

Vyšetření zkrácených svalových skupin dle Jandy (2004) u probanda 1 – výstupní

- m. pectoralis major – část sternální dolní – hodnocení 0 (sval nevykazuje zkrácení, došlo ke zlepšení), část sternální střední a horní – hodnocení 0 (sval nevykazuje žádné zkrácení), část klavikulární – hodnocení 0 (nejde o zkrácení)
- m. trapezius – horní část vpravo – hodnocení 0 (sval nevykazuje zkrácení, došlo ke zlepšení), horní část vlevo – hodnocení 1 (sval vykazuje jen malé zkrácení, došlo ke zlepšení)
- m. levator scapulae – vpravo – hodnocení 0 (sval nevykazuje žádné zkrácení, došlo ke zlepšení), vlevo – hodnocení 1 (sval vykazuje malé zkrácení, došlo ke zlepšení)
- m. sternocleidomastoideus – vpravo – hodnocení 0 (sval nevykazuje žádné zkrácení, došlo ke zlepšení), vlevo – hodnocení 0 (sval nevykazuje žádné zkrácení, došlo ke zlepšení)

Vyšetření kloubních rozsahů v ramenním kloubu u probanda 1 – výstupní

Levý ramenní kloub

- flexe – aktivně bez souhybu lopatky – 90°, se souhybem lopatky 170°; pasivně 170° - beze změny

- extenze – aktivně 30°, pasivně 30° - beze změny
- abdukce – aktivně bez souhybu lopatky 90°, se souhybem lopatky 170°; pasivně 170° - beze změny
- horizontální addukce – aktivně 120°, pasivně 120° - beze změny
- zevní rotace – aktivně 90°, pasivně 90° - beze změny
- vnitřní rotace – aktivně 80°, pasivně 80° - došlo ke zlepšení

Pravý ramenní kloub

- flexe – aktivně bez souhybu lopatky 90°, se souhybem lopatky 170°, pasivně 170° - beze změny
- extenze – aktivně 30°, pasivně 30° - beze změny
- abdukce – aktivně bez souhybu lopatky 90°, se souhybem lopatky 170°, pasivně 170° - beze změny
- horizontální addukce – aktivně 120°, pasivně 120° - beze změny
- zevní rotace – aktivně 90°, pasivně 90° - beze změny
- vnitřní rotace – aktivně 90°, pasivně 90° - došlo ke zlepšení

U obou ramenních kloubů v podstatě nemohlo dojít k výraznému zlepšení hodnot, neboť již vstupní naměřené hodnoty byly téměř fyziologické. U pohybu vnitřní rotace došlo oboustranně ke zlepšení, neboť tento pohyb vykazoval mírné omezení již při vstupním vyšetření.

Proband č.2.:

Věk: 26let

Váha: 89kg

Výška: 194cm

Pohlaví: muž

Diagnóza: kvadruplegie v oblasti C7

Sporty:

rekreačně – lukostřelba, plavání, posilování, curling

Kineziologický rozbor výstupní – proband 2 (rekreační lukostřelba)

1) Hodnocení statické složky

Pohled zezadu:

Pohledem na sedícího lukostřelce zezadu zjišťuji stejný šíjový reliéf. Ramena jsou ve stejné výši, lopatky jsou symetrické.

Hypertonus v oblasti paravertebrálních svalů v krční páteři ustoupil, paravertebrální svaly v oblasti krční páteře vykazují normotonus.

Pohled zepředu:

Povolené břišní svalstvo v důsledku postižení. Ramena ve stejné výši. Klíční kosti symetrické.

Pozoruji, že zvýšené napětí povrchových flexorů krku ustoupilo, pouze mírná zvýšená aktivita m.sternocleidomastoideus.

Pohled z boku:

Břišní svalstvo povolené v důsledku výšky postižení páteře (viz. pohled zepředu), ramena držena v mírné protiakci ve srovnání se vstupním vyšetřením, hlava v mírném předsunu ve srovnání se vstupním vyšetřením pozoruji zlepšení a držení těla na vozíku hodnotím jako aktivní a vyrovnané.

2) Hodnocení dynamické složky - výstupní vyšetření svalové síly pomocí svalového testu podle Jandy (2004).

Trup:

- flexe – pohyb žádný, palpaci v oblasti břišní stěny hodnotím bez záškubu; hodnocení 0
- flexe s rotací – bez záškubu; hodnocení 0
- extenze – pohyb proveden až pod oblast přechodu hrudní a bederní páteře s tendencí slábnutí síly, pod zmíněným místem dále bez záškubu; hodnocení 3

- u výsledku šetření u probanda 2 platí v podstatě to stejné jako u probanda 1, a to že pohybový program nemohl ovlivnit svaly trupu, neboť v důsledku postižení nedochází k jejich inervaci a tedy k dostatečným podnětům.

Lopatky:

testovaný pohyb	PHK 1	LHK 1	PHK2	LHK2
addukce	4	4	5	5
elevace	5	5	5	5
abdukce s rotací	4	3	4	4

Tab. 4 . Vstupní (PHK1 a LHK1) a výstupní (PHK2 a LHK2) svalový test lopatek

u probanda 2

Při pohybu do addukce obou lopatek došlo ke zvýšení svalové síly, a dále došlo ke zlepšení svalové síly při pohybu do abdukce s rotací u pravé lopatky.

Ramenní kloub:

testovaný pohyb	PHK1	LHK1	PHK2	LDK2
flexe	5	5	5	5
extenze	4	4	5	5
abdukce	4	4	5	5
Horizontální addukce(m. pectoralis major)	4	4	5	5
zevní rotace	3-4	4	4	4
vnitřní rotace	3-4	3-4	4	4

Tab.5. Vstupní (PHK1 a LHK1) a výstupní (PHK2 a LHK2) svalový test ramenních kloubů u probanda 2

Zaznamenala jsem oboustranné zlepšení svalové síly u pohybu do extenze, dále došlo k oboustrannému zlepšení svalové síly u pohybu do abdukce a horizontální addukce. K mírnému zlepšení došlo i v případě obou rotací oboustranně.

Krk:

- flexe – pohyb proveden v plném rozsahu opakovaně proti mírnému odporu; hodnocení 4
- extenze – pohyb proveden v plném rozsahu opakovaně proti mírnému odporu; hodnocení 4

- při pohybu do extenze se nám podařilo lehce zvýšit svalovou sílu

Vyšetření zkrácených svalových skupin dle Jandy (2004) u probanda 2 - výstupní

- m. pectoralis major – část sternální dolní – hodnocení 1 (sval vykazuje jen malé zkrácení, došlo ke zlepšení), část sternální střední a horní – hodnocení 0 (sval nevykazuje žádné zkrácení, došlo k výraznému zlepšení), část klavikulární – hodnocení 0 (sval nevykazuje žádné zkrácení, došlo ke zlepšení)
- m. trapezius – horní část vpravo – hodnocení 0 (sval nevykazuje žádné zkrácení, došlo ke zlepšení), horní část vlevo – hodnocení 0 (sval nevykazuje žádné zkrácení, došlo ke zlepšení)

- m. levator scapulae – vpravo – hodnocení 0 (sval nevykazuje žádné zkrácení, došlo ke zlepšení), vlevo – hodnocení 0 (sval nevykazuje žádné zkrácení, došlo ke zlepšení)
- m. sternocleidomastoideus – vpravo – hodnocení 0 (sval nevykazuje žádné zkrácení, došlo ke zlepšení), vlevo – hodnocení 0 (sval nevykazuje žádné zkrácení)

Vyšetření kloubních rozsahů v ramenním kloubu u probanda 2 - výstupní

Levý ramenní kloub

- flexe – aktivně bez souhybu lopatky – 90°, se souhybem lopatky 170°; pasivně 170° - došlo ke zlepšení v důsledku protažení m.pectoralis major
- extenze – aktivně 30°, pasivně 30° - beze změny
- abdukce – aktivně bez souhybu lopatky 90°, se souhybem lopatky 170°; pasivně 170° - došlo ke zlepšení
- horizontální addukce – aktivně 120°, pasivně 120° - beze změny
- zevní rotace – aktivně 85°, pasivně 90° - došlo ke zlepšení
- vnitřní rotace – aktivně 85°, pasivně 90° - došlo ke zlepšení

Pravý ramenní kloub

- flexe – aktivně bez souhybu lopatky 90°, se souhybem lopatky 170°, pasivně 170° - došlo ke zlepšení
- extenze – aktivně 30°, pasivně 30° - beze změny
- abdukce – aktivně bez souhybu lopatky 90°, se souhybem lopatky 170°, pasivně 170° - došlo ke zlepšení
- horizontální addukce – aktivně 120°, pasivně 120° - beze změny
- zevní rotace – aktivně 85°, pasivně 90° - došlo ke zlepšení
- vnitřní rotace – aktivně 85°, pasivně 90° - došlo ke zlepšení

8. DISKUZE

Pohyb člověka se liší od pohybu neživých hmotných objektů jednak tím, že má vlastní vnitřní zdroj síly a jednak tím, že je řízen teleologicky za účelem dosažení konkrétního zamýšleného cíle (Véle, 2006).

Cílem pilotní studie bylo sestavit vhodné navrhnout optimální kompenzační cvičení pro vybrané jedince a sestavit kombinaci vhodné pohybové aktivity pro sedící lukostřelce. Podobnou pilotní studii doposud nikdo nezpracoval a neměla jsem tedy možnost posoudit výsledky jiné práce a jiné pohybové aktivity.

Zvolené kompenzační cvičení se u vybraného souboru ukázalo jako optimální, neboť v obou případech došlo ke zlepšení svalové síly, k významnému uvolnění svalového napětí a ovlivnění držení těla.

Potvrdilo se nám, že pokud je kompenzační pohybová aktivita zvolena vhodně, je provozována pravidelně a klade se důraz na správnost provádění pohybu, nejen že se touto aktivitou dá předcházet svalovým dysbalancím, tyto dysbalance se dají velmi dobře ovlivnit a v neposlední řadě i odstranit.

Vybrané cvičení vedlo u obou probandů k výraznému zlepšení svalové nerovnováhy v oblasti ramenního kloubu a krční páteře.

Tím se mi potvrdila první pracovní hypotéza, kdy jsem se domnívala, že dojde ke zlepšení svalové nerovnováhy v oblasti ramenních kloubů a krční páteře.

Druhá hypotéza se nám též potvrdila. Pohybová aktivita má vliv na lepší kondici jedince.

Proband 1 nevykazoval velkou svalovou dysbalanci, jednalo se spíše o přetížené svaly v oblasti šíje a ramenních kloubů, proto jsme se zvláště pečlivě věnovali strečinku, postizometrické relaxaci a jako doplňkovou metodu jsme zvolili metodu cvičení pillates. Tato metoda se ukázala jako velmi vhodná, vzhledem k tomu, že jedinec nepotřebuje žádnou pomůcku, ale pracuje podobně jako např. u jógy se svým vlastním tělem. U probanda 1 jsme se zaměřili hlavně na posílení dolních fixátorů lopatek a s protažením svalů na zadní straně krku.

Proband 2 disponoval větší svalovou nerovnováhou, která se týkala hlavně svalů na přední straně trupu a svalů mezilopatkových. Tyto svaly ukazovaly klasický obraz jednostranného zatížení a špatného držení těla.

Již při vstupním vyšetření jsem odhalila velké zkrácení prsních svalů v důsledku držení ramen v protrakci. Toto držení vzniklo pravděpodobně naučením špatného stereotypu sedu na vozíku a dále se také domnívám, že bezprostřední rehabilitační péče na spinální jednotce nevěnovala dost pozornosti stabilizaci lopatek a zachování svalů v mezilopatkové oblasti.

Šetření také ovlivnilo stereotyp sedu na vozíku a omezilo se tak kyfotické držení těla. U probanda 2 došlo k výraznému zlepšení svalové síly, dále došlo k ovlivnění svalové dysbalance a ke zlepšení svalové kondice.

9. ZÁVĚR

Lukostřelba je sport s výrazným jednostranným zatížením a je-li provozována na rekreační úrovni, patří mezi sporty, které udržují ramenní klouby a svalstvo horní končetiny v dobré svalové kondici. Lukostřelba je zároveň zdrojem zábavy, relaxace a koncentrace.

Pilotní studie ukázala, že výběr metod i souboru byl správný a dobrý, ale bylo na každém daném jedinci provedeno jen jedno šetření a pouze jednou. Z toho tedy nelze nic zásadního usuzovat a vyvozovat a také nelze nic potvrdit ani vyvrátit.

Východiskem je pokračovat ve výzkumu v diplomové práci, a tím je nalézt optimální kompenzační metodu v kombinaci s vhodnými pohybovými aktivitami a zjistit, zda jimi lze ovlivnit svalovou dysbalanci v oblasti ramenního kloubu a krční páteře u optimální skupiny, abychom mohli zaujmout jasné stanovisko.

Pokud by se podařilo sestavit vhodnou kombinaci pohybových kompenzačních aktivit u diagnózy kvadruplegie, mohla by se tato kombinace dále aplikovat na lukostřelce, kteří mají postižení v nižším segmentu páteře a tedy by jim usnadnila cestu nejen za dobrými výsledky, ale zároveň by jim tato pohybová aktivita pomohla uchránit ramenní klouby před obrovským přetížením, které tento sport vyžaduje a dále přetížení horních končetin, ke kterému vede pohyb a život na invalidním vozíku.

Vzhledem k dosaženým výsledkům a vytýčeným cílům mohu potvrdit, že se mi podařilo vytýčené cíle splnit.

Výsledky potvrzují, že vliv kompenzačních pohybových aktivit u lukostřelců vozíčkářů a vykazují výrazné zlepšení, tedy že došlo k téměř úplnému ústupu obtíží.

10. SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

1. BLAHUŠ, P.: *K systémovému pojetí statických metod v empirickém výzkumu chování*. Praha: Karolinum 1996
2. ČECHOVSKÁ, I., MILER, T.: *Plavání*, Praha: Grada Publishing, 2001
3. ČICHOŇ, R.: Kvalita životního stylu studentů vysokých škol se zdravotním postižením, projekt číslo 321 (2001/A-PP/FTVS), 2001 - 2003
4. ČICHOŇ, R.: Orientace životního stylu se zdravotním postižením, in: Válková, H. (Ed.): *Pohyb a zdraví*, Olomouc: Univerzita Palackého, 2001. s. 133-136.
5. ČICHOŇ, R.: *Význam pohybových aktivit pro kvalitu jedinců s tělesným postižením*, Dizertační práce, UK FTVS Praha, 2005
6. DYLEVSKÝ, I., DRUGA, R., MRÁZKOVÁ, O.: *Funkční anatomie člověka*, 1.vydání, Praha: Grada, 2000, 644 s, ISBN 80-7169-681-1
7. HAVLÍČKOVÁ, L. et al.: *Fyziologie tělesné zátěže I. Obecná část*. Praha: Karolinum 1997
8. HOŠKOVÁ, B., MATOUŠOVÁ, M.: *Kapitoly z didaktiky zdravotní tělesné výchovy: pro studující FTVS UK*, Praha: Karolinum, 2003, s. 135
9. HORKY, P., NOUZA, J., VOJTĚCH, O.: *Postiženým paraplegií a quadruplgií*, OZ Kúnz 1981
10. JANDA, V.: *Svalové funkční testy*, 1.vydání, Praha: Grada, 2004, 328 s, ISBN 80-247-0722-5
11. KÁBELE, J.: *Sport vozíčkářů*, Praha: Olympia 1992
12. LINHARTOVÁ, J.: Kompenzace ve výkonnostním sportu z hlediska kvality pohybu. *Pohyb je život*, 2005, s. 14 - 15
13. MALÝ, M.: *Poranenie míchy a rehabilitácia*. Bratislava: Bonus Real 1999
14. PFEIFFER, J.: *Neurologie v rehabilitaci pro studium a praxi*, 1.vydání, Praha: Grada, 2007, 352 s, ISBN 978-80-247-1135-5
15. POTMĚŠIL, J.: Pohybové aktivity jako prostředek integrace, in: Jesenský, J.: *Integrace – znamení doby*. Folia paed. Spec. II.. Praha: UK 1998, s. 119-122
16. PROKEŠOVÁ, E.: *Lukostřelba tělesně postižených a její vliv na kvalitu života*, Bakalářská práce, UK FTVS Praha, 2005

17. SEDMÍK, J.: *Masáže – kompletní kniha masážních technik*, Praha: Svoboda, 1995, ISBN 80-205-0429-X
18. SOMOLOVÁ, R.: *Sportovní příprava cyklisty vozíčkáře*, UK FTVS Praha, 2006
19. TROJAN, S., DRUGA, R., PFEIFFER, J., VOTAVA, J.: *Fyziologie a léčebná rehabilitace motoriky člověka*, 2.vydání, Praha: Grada, 2001, 228 s. ISBN 80-2470-031-X
20. VÉLE, F.: *Kineziologie – přehled klinické kineziologie a patokineziologie pro diagnostiku a terapii poruch pohybové soustavy*, 2.vydání, Praha: Triton, 2006, 375 s. ISBN 80-7254-837-9
21. VIGNEROVÁ, J. – Bláha, P.: *Sledování růstu českých dětí a dospívajících. Norma, vyhublost, obezita*. Praha: Státní zdravotní ústav 2001
22. VYSUŠILOVÁ, H.: *Cvičení s gumovými pásy Thera-Band*, 1.vydání, Praha: ARSCI, 2003, 144 s. ISBN 80-86078-26-4
23. VYSUŠILOVÁ, H.: *Pilates – balanční cvičení*, 3.vydání, Praha: ARSCI, 2005, 136 s. ISBN 80-86078-49-3

Www zdroje:

1. <http://www.archery.cz/downloads> - 15.3.2007
2. <http://www.czklosprint.wz.cz/chronologie.htm/> - 1.5.2007
3. <http://www.sportbezbarier.cz/index.php?sec> - 10.7.2007
4. <http://www.sportovniweb.cz/view.php?cisloclanku=2006080701> - 20.8.2007

Ostatní prameny:

ČICHONĚ, R.: *Podklady ke schválení adapteru posudkovým lékařem* - J.Mikulčík, 1995

Seznam obrazových příloh:

Obr.1 – www zdroj 4

Obr.č.2 - obr.č.11: MIKLÁNKOVÁ, L.: *Protahování a posilování pro zdraví*, Olomouc: Hannex, 2005

Obr.č.12: CHVOJKOVÁ, L.: *Interní zdroje IKEM*, 2005

Obr.č.13: BURSOVÁ, M.: *Kompenzační cvičení*, Praha: Grada 2005

Obr.č.14 - obr.č.16: CHVOJKOVÁ, L.: *Interní zdroje IKEM*, 2005

Obr.č.17 - obr.č.20: VYSUŠILOVÁ, H.: *Pilates - balanční cvičení*, Praha: ARSCI 2005

Obr.č.21 - obr.č.26: MIKLÁNKOVÁ, L.: *Protahování a posilování pro zdraví*,
Olomouc: Hannex, 2005