

Univerzita Palackého v Olomouci
Fakulta tělesné kultury

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

2008

Eva Kyněrová

Univerzita Palackého v Olomouci

Fakulta tělesné kultury

FYZIOTERAPEUTICKÉ MOŽNOSTI PREVENCE PLAVECKÉHO
RAMENE

Bakalářská práce

Autor: Eva Kyněrová

Vedoucí práce: Mgr. David Smékal, Ph.D.

Olomouc 2008

Jméno a příjmení autora: Eva Kyněřová

Název bakalářské práce: Fyzioterapeutické možnosti prevence vzniku plaveckého ramene

Pracoviště: Katedra fyzioterapie

Vedoucí bakalářské práce: Mgr. David Smékal, Ph.D.

Rok obhajoby diplomové práce: 2008

Abstrakt: Vrcholový plavec naplave přibližně 50-60 kilometrů za týden. Ročně tedy naplave 2 500-2 800 km. Stovky hodin stráví nejen ve vodě, ale také v posilovně.

Vhodná je přítomnost fyzioterapeuta a kondičního trenéra, kteří plavci poradí vhodné a vyrovnané posilování antagonistických skupin celého těla (především zevních a vnitřních rotátorů ramene), a tím eliminují možnost vzniku následných svalových dysbalancí.

U plavců se setkáváme nejčastěji se svalovými dysbalancemi ve svalech rotátorové manžety. Tyto dysbalance mohou zapříčinit glenohumerální instabilitu, popřípadě tzv. „plavecké rameno“.

Klíčová slova: biomechanika, plavecké rameno, prevence

Souhlasím s půjčováním bakalářské práce v rámci knihovních služeb.

Author's first name and surname: Eva Kyněrová

Title of the bachelor thesis: Physiotherapeutic options in the prevention of the swimmer's shoulder development

Department: Department of physiotherapy

Supervisor: Mgr. David Smékal, Ph.D.

The year of presentation: 2008

Abstract: A top-level swimmer swims approximately 50-60 kilometres in a week. This is about 2 500-2 800 km in a year. He spends hundreds of hours not only in the water but also in a fitness centre.

It is appropriate if a physiotherapist and a conditioning coach are present, and they advice the swimmer suitable and balanced strengthening of antagonistic muscle groups of the whole body (and the external and internal shoulder rotators in particular). Thus they can help eliminate the possible development of a subsequent muscle disbalance.

In the swimmers, we meet muscle disbalance in the muscles of the shoulder rotator cuff most often. This disbalance can cause glenohumeral instability, or possibly the "swimmer's shoulder".

Keywords: Biomechanics; Swimmer's shoulder; Prevention

I agree the thesis paper to be lent within the library services.

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci zpracovala samostatně pod vedením Mgr. Davida Smékala, Ph.D., uvedla všechny použité literární a odborné zdroje a dodržovala zásady vědecké etiky.

V Olomouci dne 30.4. 2008

.....

Děkuji Mgr. Davidu Smékalovi, Ph.D. za cenné rady a plavci TJ Znojmo Martinu
Havlíkovi za pomoc při zpracování bakalářské práce.

OBSAH

1 ÚVOD	8
2 TEORETICKÝ PŘEHLED	9
2.1 ANATOMIE RAMENNÍHO PLETENCE	9
2.1.1 Svaly pletence ramenního	9
2.1.2 Klouby pletence ramenního	12
2.1.2.1 Sternoklavikulární kloub	12
2.1.2.2 Akromioklavikulární kloub	13
2.1.2.3 Skapulotorakální kloub	13
2.1.2.4 Glenohumerální kloub	13
2.1.3 Základní pohyby v ramenním kloubu	13
2.1.3.1 Abdukce	14
2.1.3.2 Addukce	14
2.1.3.3 Flexe	14
2.1.3.4 Extenze	14
2.1.3.5 Rotační pohyby paže	15
2.2 PLAVÁNÍ	16
2.3 BIOMECHANIKA	17
2.3.1 Kraul	18
2.3.1.1 Pohyby horními končetinami	18
2.3.1.2 Pohyby dolními končetinami	19
2.3.1.3 Kinesiologie kroulového záběru	20
2.3.1.4 Kinesiologie kroulového kopu	21
2.3.2 Znak	21
2.3.2.1 Pohyby horními končetinami	22
2.3.2.2 Pohyby dolními končetinami	23
2.3.3 Motýlek	23
2.3.3.1 Pohyby horními končetinami	23
2.3.3.2 Pohyby dolními končetinami	24
2.3.3.3 Kinesiologie motýlkového záběru	25
2.3.3.4 Kinesiologie motýlkového kopu	25
2.4 INSTABILITA RAMENE	26
2.4.1 Anteriorní instabilita	26

2.4.2	Posteriorní instabilita	27
2.4.3	Inferiorní instabilita	27
2.4.4	Superiorní instabilita	28
2.5	PATOLOGIE V SUBAKROMIÁLNÍM PROSTORU	29
2.5.1	Postižení manžety rotátorů	29
2.5.2	Impingement syndrom	30
2.6	KLINICKÉ VYŠETŘENÍ RAMENE	32
2.6.1	Anamnéza	32
2.6.2	Aspekční vyšetření	33
2.6.3	Palpační vyšetření	33
2.6.4	Funkční vyšetření	33
2.6.5	Speciální vyšetřovací testy	34
2.6.5.1	Testy na anteriorní instabilitu	34
2.6.5.2	Testy na posteriorní instabilitu	35
2.6.5.3	Testy na inferiorní a vícesměrnou instabilitu	36
2.6.5.4	Testy na patologii svalů a šlach	36
2.7	REHABILITACE PLAVECKÉHO RAMENE	38
2.7.1	Léčebná tělesná výchova	38
2.7.2	Nekonzervativní léčba	39
2.7.3	Fyzikální terapie	40
2.7.3.1	Fyzikální terapie u tendovaginitid a burzitid	40
2.7.3.2	Fyzikální terapie při funkčních bolestech v oblasti ramenního kloubu	41
2.8	PREVENCE	42
2.8.1	Protahování	43
2.8.2	Posilování	47
3	KAZUISTIKA	52
4	DISKUZE	55
5	ZÁVĚR	55
6	SOUHRN	59
7	SUMMARY	60
8	REFERENČNÍ SEZNAM	61

1 ÚVOD

Plavání je jedním ze základních olympijských sportů, které dodnes nechybělo na žádné olympiádě a spolu s atletikou patří k nejsledovanějším sportům letní olympiády. Přestože není v naší republice příliš velký zájem o závodní plavání, v každé etapě jsme vždy měli jednoho až dva závodníky, kteří patřili mezi evropskou i světovou plaveckou špičku.

Výkonnostní sport je charakteristický svojí specifickou zátěží. Zvyšuje se množství soutěží a na sportovce jsou kladeny stále vyšší nároky (www.caspv.cz). Konkrétně na 100 m kraul se od poslední olympiády v Athénách posunula hranice o více než půl vteřiny, což je na tak krátkou trať velký posun vpřed.

Vrcholový plavec ročně naplave 2 500-2 800 km, tedy za rok provede až milion záběrů horními končetinami. Tak obrovské množství opakování po mnoho let tvrdého tréninku společně s narůstajícími svalovými dysbalancemi v oblasti ramenního pletence bývají hlavními příčinami vzniku tzv. „plaveckého ramene“ (Bak, 1996).

Hlavním cílem mé práce je stručně charakterizovat možná postižení v oblasti ramenního kloubu u plavců a zaměřit se na diagnostiku, léčbu a zejména prevenci „plaveckého ramene“.

2 TEORETICKÝ PŘEHLED

2.1 ANATOMIE RAMENNÍHO PLETENCE

Pletenec horní končetiny je neúplný, horizontálně uložený řetězec kostí, který vpředu uzavírá hrudní kost, vzadu je kruh otevřený – jsou zde pouze svaly. Spojení pletence horní končetiny je zajištěno dvěma „pravými“ klouby a pomocí tzv. funkčních spojení (Kolektiv autorů, 1997).

2.1.1 Svaly ramenního pletence

Sinělnikov (1980) dělí svaly horní končetiny dle jejich anatomicko-topografických vztahů na dvě skupiny: svaly pletence horní končetiny a svaly volné horní končetiny. Ke svalům pletence horní končetiny patří jak svaly zádové a svaly hrudníku, tak vlastní svaly ramene.

M. deltoideus, sval deltový je tlustý sval podobný trojúhelníku, pokrývající ramenní kloub. M. deltoideus začíná na lopatce a kosti klíční a upíná se na tuberositas deltoidea humeri. Mezi tuberculum majus humeri a spodní plochu svalu je vložena burza subdeltoidea (Sinělnikov, 1980).

Deltový sval přitlačuje hlavici kosti pažní do jamky. Klavikulární část se účastní předpažení, akromiální část provádí upažení a spinální část se účastní zapažení (Čihák, 2001). Inervace: n. axillaris (C₅-C₆). Cévní zásobení přivádí a. circumflexa humeri posterior, a. thoracoacromialis a a. profunda brachii (Sinělnikov, 1980).

M. infraspinatus, sval podhřebenový je plochý sval trojúhelníkového tvaru, který zcela vyplňuje jámu podhřebenovou. Shora a z laterální strany je kryt průběhem m. deltoideus, střední část je kryta vlastní fascií, ze strany je kryt snopci m. trapezius a zezdola částečně m. latissimus dorsi a m. teres major. Sval začíná na celém povrchu fossa infraspinata, směřuje laterálně, jeho snopce se sbíhají v krátkou šlachu a upínají se na tuberculum majus humeri. V místě úponu leží na kosti pažní bursa subtendinea musculi infraspinati.

Sval provádí zevní rotaci. Inervován je z n. suprascapularis (C₅-C₆). Cévní zásobení přivádí a. circumflexa scapulae a a. suprascapularis (Sinělnikov, 1980).

M. supraspinatus, sval nadhřebenový vyplňuje na lopatce zcela fossa supraspinata, od jejíž stěn začíná. Snopce se sbíhají, směřují zevně, podbíhají akromion a upínají se na tuberculum majus humeri (Sinělnikov, 1980).

M. supraspinatus se podílí na abdukci paže zejména v první fázi, dále pomáhá při zevní rotaci a fixuje hlavici v kloubu ramenním (Trnavský et al., 2002).

Inervace: n. suprascapularis (C₅-C₆). Cévní zásobení přivádí a. suprascapularis a a. circumflexa scapulae (Silnělnikov, 1980).

M. teres minor, sval malý oblý naléhá horním okrajem na m. infraspinatus. Zadní část svalu kryje m. teres major a část přední m. deltoideus. Sval začíná na margo lateralis scapulae, směřuje laterálně, přechází v krátkou a silnou šlachu, která srůstá se zadní stranou pouzdra kloubního a upíná se na tuberculum majus humeri.

Sval provádí zevní rotaci. Inervován je z n. axillaris (C₅) a některými vlákny z n. suprascapularis. Cévní zásobení přivádí a. circumflexa scapulae (Silnělnikov, 1980).

M. teres major, sval velký oblý je sval plochý. Svalové snopce jdou zpočátku dolů, potom souběžně s délkou svalu. V zadní části je kryt m. latissimus dorsi, zevní část je kryta caput longum m. tricipitis brachii a m. deltoideus, ve střední části jemnou fascií spojenou s fascií m. latissimus dorsi. Sval začíná na dolním úhlu lopatky a fascia musculi infraspinati. Upíná se na crista tuberculi majoris.

M. teres major provádí addukci, vnitřní rotaci a extenzi paže. Inervován je z n. subscapularis (C₅-C₇). Cévní zásobení přivádí a. subscapularis (Silnělnikov, 1980).

M. subscapularis, sval podlopatkový vyplňuje jámu podlopatkovou. Je složen z hrubých snopců, mezi nimiž je vložena jeho povrchová fascie – fascie subscapularis, která se upíná k okrajům jámy podlopatkové. Začátek je na mediálním okraji lopatky, směřuje zevně laterálně přechází v nevelkou šlachu, která srůstá s přední stranou pouzdra ramenního kloubu (stah svalu pouzdro odtahuje) a upíná se na tuberculum minus a na crista tuberculi minoris humeri. V místě úponu svalu se nachází malá bursa subtendinea musculi subscapularis, která bývá spojena s dutinou kloubu ramenního.

M. subscapularis provádí addukci a vnitřní rotaci paže. Inervován je z n. subscapularis (C₅-C₇). Cévní zásobení přivádí a. subscapularis (Silnělnikov, 1980).

Svaly volné horní končetiny se dělí na svaly paže, svaly předloktí a svaly ruky. Svaly paže se dále dělí na přední a zadní skupinu. Přední skupina je převážně flexorová, zadní skupina obsahuje extensory kloubu ramenního a loketního.

Do svalů přední skupiny patří:

M. biceps brachii, sval dvojhlavý pažní se skládá ze dvou vřetenovitých hlav. Nachází se přímo pod povrchovou fascií paže a pod kůží. Dlouhá hlava (*caput longum*) leží laterálně. Začíná od *tuberculum supraglenoidale scapulae*, probíhá nad *caput humeri* dutinou ramenního kloubu. Na svém povrchu je obklopena synoviální pochvou (*vagina synovialis intertubercularis*), klade se do *sulcus intertubercularis* a přechází ve svalové bříško. Krátká hlava (*caput breve*) leží mediálně, začíná širokou šlachou od hrotu *processus coracoideus scapulae* směřuje distálně a přechází ve svalové bříško, kde se spojuje s *caput longum* ve dlouhé svalové bříško. Svalové bříško obou hlav se v místě loketní jamky zužuje a přechází v širokou šlachy, která se upíná na *tuberositas radii*.

M. biceps brachii flektuje končetinu v kloubu loketním, supinuje předloktí, krátká hlava se účastní addukce paže a dlouhá hlava pomáhá při abdukci. Inervace je z n. musculocutaneus (C_5-C_6). Cévní zásobení přivádí rr. musculares arteriae axillaris a a. brachialis (Sinělnikov, 1980).

M. coracobrachialis, je v celém svém průběhu zakrytý krátkou hlavou *m. biceps brachii*. Začíná na *processus coracoideus* a upíná se pod střední částí mediální plochy humeru v prodloužení *crista tuberculi minoris*. V místě začátku svalu se nachází bursa *coracobrachialis*.

Sval provádí flexi a addukci paže. Inervace: n. musculocutaneus (C_6-C_7). Cévní zásobení přivádí a aa. circumflexae humeri, anterior et posterior (Sinělnikov, 1980).

M. brachialis, sval pažní leží pod svalem dvojhlavým na přední straně dolní poloviny paže. Začíná od *septum intermusculare brachii* a od místa úpon *m. deltoideus*, jehož podkovovitě obepíná. Přechází přes kloub loketní, srůstá s pouzdem a upíná se na *tuberositas ulnae*.

M. brachialis flektuje předloktí a napíná pouzdro kloubu loketního. Inervace: n. musculocutaneus (C_5-C_6). Cévní zásobení přivádí aa. collaterales ulnares (superior et inferior), rr. musculares arterias brachialis a aa. recurrentis radialis (Sinělnikov, 1980).

Do svalů zadní skupiny patří:

M. triceps brachii, sval trojhlavý pažní se rozprostírá po celé délce zadní strany kosti pažní. Sval je složen ze tří hlav: dlouhé, mediální a laterální. Proximálně od místa odstupu jsou hlavy kryty m. deltoideus.

Dlouhá hlava (caput longum) začíná širokou šlachou od tuberculum infraglenoidale scapulae, směřuje distálně mezi m. teres minor a m. teres major a připojuje se mediálně od hlavy laterální. Laterální hlava (caput laterale) začíná nad sulcus nervi radialis na facies posterior humeri a od septa intermuscularia brachii (mediale et laterale). Svalové snopce směřují dolů a mediálně. Mediální hlava (caput mediale) je kryta laterální hlavou a částečně i hlavou dlouhou. Začíná s hlavou mediální od facies posterior humeri a od septa intermuscularia brachii. Všechny tři hlavy se spojují a tvoří silné břicho vřetenovitého tvaru, distálně přecházející v silnou šlachou, která se upíná na olecranon. Některé hluboké snopce caput mediale se zanořují do pouzdra loketního kloubu.

Dlouhá hlava m. triceps brachii provádí extenzi a addukci končetiny, celý sval je extenzorem předloktí. Inervace: n. radialis (C₇-C₈). Cévní zásobení přivádí a. circumflexa humeri posterior, a. profunda brachii a aa. collaterales ulnares (Sinělnikov, 1980).

2.1.2 Klouby ramenního pletence

Kombinace pohybů v ramenním pletenci je velmi složitá, čímž narůstají požadavky na udržení stability v kloubu (Janura et al., 2004).

2.1.2.1 Sternoklavikulární kloub (articulatio sternoclavicularis) je složený sedlový a je hlavním spojením horní končetiny (mediální konec klíční kosti) s trupem (hrudní kost). Kloubní jamka na hrudní kosti je mělká a kost klíční kraniálně přečnává, z tohoto důvodu vznikají při nárazu spíše zlomeniny než luxace (Janura et al., 2004). Z důvodu nestejnomyerného zakřivení kloubních ploch je mezi kosti vložen discus articularis (Čihák, 2001). Kloubní pouzdro je tuhé a krátké, zesílené sternoklavikulárními vazy. Pohyb klíční kosti je možný ve třech stupních volnosti – v transverzální rovině (protakce, retrakce), frontální rovině (elevace, deprese), rotace kolem podélné osy (Janura et al., 2004).

2.1.2.2 Akromioklavikulární kloub (articulatio acromioclavicularis) spojuje proximální akromion lopatky s laterální částí kosti klíční. Kloubní pouzdro je krátké a tuhé a je zesíleno vazem ligamentum acromioclaviculare (Čihák, 2001). Pohyb lopatky je volný ve třech různých směrech. Akromion i processus coracoideus, který je součástí akromioklavikulárního kloubu, jsou dosti zatížené. Stabilizaci a zpevnění obou výběžků vystavených tahu řady svalů zajišťuje asi 1,5 cm široký vaz – ligamentum coracoacromiale. Vaz přemostňuje hlavici kosti pažní a při abdukci v ramenním kloubu se do jeho předního okraje opírá tuberculum majus kosti pažní. Mezi vazem a kloubním pouzdrům je asi půl centimetru vysoká štěrbina, ve které probíhají šlachy svalů manžety rotátorů (Kolektiv autorů, 1997).

2.1.2.3 Skapulotorakální kloub je tzv. fyziologický kloub. Lopatka je sama fixována hlavně svaly, které se na ni z okolí upínají. Za normální polohu lopatky bývá označována poloha, kdy je lopatka retrahována dozadu a svírá s frontální rovinou úhel 30°. V této poloze je lopatka v těsné blízkosti hrudníku (Janura et al., 2004). Činností svalů, které se na lopatku upínají dochází k pohybům, které se přenášejí na klíční kost a naopak. Každý pohyb horní končetinou je tedy doprovázen současným pohybem lopatky (Trnavský et al., 2004).

2.1.2.4 Glenohumerální kloub je složitý anatomicky, funkčně i biomechanicky. Je typickým kloubem kulovitým volným a považuje se za nejpohyblivější kloub v těle, v důsledku nepoměru hlavice humeru a fossa glenoidalis na lopatce. Kloubní jamka je otevřena asi 30° dopředu, je mělká a po okrajích lemovaná vazivově-chrupavčítým labrem (Müller, 1995).

Pro udržení hlavice v kloubní jamce mají důležitou funkci svaly rotátorové manžety (m. supraspinatus, m. infraspinatus, m. subscapularis, m. teres minor). Soubor svalů a šlach zesiluje kloubní pouzdro a je klinicky velice důležitý. Dále se na zpevnění kloubu také významným způsobem podílí vazy korakohumerální a glenohumerální (Janura et al., 2004).

2.1.3 Základní pohyby v ramenním kloubu

Základními pohyby v humeroskapulárním kloubu jsou flexe, extenze, abdukce, addukce, zevní a vnitřní rotace (Janura et al., 2004).

2.1.3.1 Abdukce

Při abdukci horní končetiny dochází současně i k rotaci lopatky po stěně hrudníku. Pohyb hlavice kosti pažní je zajišťován ramenním kloubem pouze asi do 30° abdukce. Mezi 30-170° se pohyb odehrává v ramenním kloubu a ve spojení lopatky a hrudníku (Véle, 1997). Poměr abdukce a rotace lopatky se nazývá skapulohumerální rytmus (Trnavský et al., 2002). Při každých 15° abdukce se vždy 10° odehrává v ramenním kloubu a 5° ve spojích lopatky (Véle, 1997).

Mezi základní svaly, které provádějí abdukci patří m. deltoideus, m. supraspinatus a dlouhá hlava m. biceps brachii. M. supraspinatus umožňuje začátek abdukce a fixuje humerus v kloubní jamce. Při extrémní abdukci leží za středem kloubu ramenního některá vlákna m. pectoralis major, proto působí tento sval pro krajní polohu i jako abduktor (Janura et al., 2004).

2.1.3.2 Addukce

Mezi základní svaly provádějící addukci patří m. pectoralis major, m. latissimus dorsi, m. subscapularis, m. teres major, krátká hlava m. biceps brachii, m. coracobrachialis a dlouhá hlava m. triceps brachii

Aby mohlo dojít k addukci musí být lopatka nejprve stabilizována kontrakcí mm. rhomboidei proti rotaci. Při nedostatečné stabilizaci dochází při kontrakci m. teres major k pohybu lopatky po hrudníku směrem k addukované horní končetině (Janura et al., 2004).

2.1.3.3 Flexe

Základními svaly, které provádějí flexi jsou: caput longum m. biceps brachii, m. coracobrachialis, m. pectoralis major, přední část m. deltoideus (Kolektiv autorů, 1997). Flexe probíhá ve čtyřech fázích. V první fázi (0-60°) pracují přední vlákna m. deltoideus, m. coracobrachialis a klavikulární část m. pectoralis major. Druhá fáze (60-90°) tvoří přechod do třetí fáze (90-120°), při níž se zapojují m. trapezius a m. serratus anterior. Ve čtvrté fázi (120-180°) spolupracují trupové svaly a dochází ke zvětšení bederní lordózy a k úklonu (Véle, 1997).

2.1.3.4 Extenze

Svaly provádějící extenzi: m. latissimus dorsi, m. teres major, dlouhá hlava m. triceps brachii, zadní část m. deltoideus (Janura et al., 2004). Kapandji (1982) uvádí fyziologický rozsah aktivního pohybu v rozmezí 45-50°.

Pro extenzi horní končetiny je nutná addukce lopatky, kterou provádí mm. rhomboidei, střední vlákna m. trapezius a m. latissimus dorsi.

2.1.3.5 Rotační pohyby paže

Zevní rotaci provádí: m. infraspinatus, m. teres minor a spinální část m. deltoideus.

Na vnitřní rotaci se podílí m. latissimus dorsi, m. teres major, m. subscapularis, m. pectoralis major, klavikulární část m. deltoideus, m. biceps brachii a m. coracobrachialis (Čihák, 2001).

Při rotačních pohybech se pohybuje i lopatka, proto se na vnitřní rotaci podílí i m. serratus anterior a m. pectoralis minor a na zevní rotaci mm. rhomboidei a m. trapezius (Véle, 1997).

Fyziologický rozsah zevní rotace je 80-90°. Musí se dát pozor na nadměrné přetížení, aby nedošlo k přednímu vykloubení glenohumerálního kloubu (Magee, 1992).

2.2 PLAVÁNÍ

V oblasti motoriky člověka patří plavání k životně důležitým dovednostem. Lze říci, že jde o pohybovou činnost pro člověka mnohostranně užitečnou a prospěšnou, při které se jedinec pohybuje stejně aktivně jako při chůzi. Výhoda je v tom, že při plavání je základní statická soustava těla, například páteř a nosné klouby, ve vodě bez zátěže váhy vlastního těla, a tudíž jsou její části pod stejným tlakem a minimálně zatěžovány.

Plavání velmi příznivě působí na rozvoj dýchacího systému, srdeční činnosti, krevního oběhu a na nervovou soustavu (Hálková a kol., 2001). Je též významným prostředkem zdravotní prevence, regenerace fyzických a duševních sil. Často bývá součástí rehabilitace a rekondice u osob zdravotně postižených, po traumatech, či při různých funkčních poruchách (Bělková, 1994).

O závodní plavání není v naší republice příliš velký zájem. Nikdy nebylo a asi ani v nejbližší době nebude sportem číslo jedna. V ČR je základna poměrně malá a nemůžeme se srovnávat s jinými plaveckými velmocemi jako jsou USA či Austrálie. Nikdy jsme nevynikali velkým počtem skvělých plavců, ale v každé etapě jsme vždy měli jednoho až dva závodníky, kteří patřili mezi evropskou i světovou plaveckou špičku. Tito plavci se zúčastňovali nejvýznamnějších plaveckých závodů, mezi které patří MS, ME a OH a na těchto soutěžích získali řadu medailí.

Vrcholový plavec stráví stovky hodin nejen ve vodě, ale také v posilovně. Týdně naplave přibližně 50-60 kilometrů, na soustředění až 100 km. Ročně tedy naplave 2 500-2 800 km. Vhodná je přítomnost odborného kondičního poradce, který plavci poradí vhodné a vyrovnané posilování antagonistických skupin celého těla (především však zevních a vnitřních rotátorů ramene, a tím eliminuje možnost vzniku následných svalových dysbalancí.

U plavců se setkáváme nejčastěji se svalovými dysbalancemi ve svalech rotátorové manžety. Tyto dysbalance mohou zapříčinit glenohumerální instabilitu, popřípadě tzv. plavecké rameno.

2.3 BIOMECHANIKA

Voda má přibližně 1000 krát větší hustotu než vzduch, klade plavci odpor při plavání, tím jej brzdí, ale zároveň mu umožňuje pohyb – tzn. plavání. Rychlost plavecké lokomoce závisí na schopnostech plavce efektivně využít záběru ve vodě k vytvoření co největší a správné hnací síly, která ho následně posouvá vpřed, dále záleží na schopnostech plavce maximálně redukovat odpor – brzdící sílu působící na plavcovo tělo neustále za pohybu a vždy proti směru pohybu (www.etriatlon.cz). Síla brzdící je odpor vody, kterou plavec musí překonávat nebo táhnout s sebou, snaží se plavce zadržet. Druhá síla – hnací – žene plavce vpřed a vzniká pohyby paží a nohou (Counsilman, 1974). Velikost hnacích a brzdících sil se řídí stejnými vztahy, avšak liší se směrem svého působení (Hoch a kol., 1983). Chce-li plavec zvýšit svoji rychlost, musí buď zvýšit hnací sílu, nebo snížit odpor, nebo skombinovat obojí. Dále je důležité vysvětlit plavci, že není jeho cílem snažit se ve vodě zvedat, ale dosáhnout proudnicového tvaru a účinněji využívat síly (Counsilman, 1974).

Ve vodě existují dva druhy proudění. Laminární proudění, kdy proudnice kopíruje tvar těla, dráhy sousedních částic vody se pohybují ve vrstvách rovnoběžných a nepřecházejí z jedné vrstvy do druhé. Toto proudění je z hlediska velikosti odporu pro plavce výhodnější.

U turbulentního proudění má pohyb částic neuspořádaný charakter, kolem plavce se vytvářejí víry se vzduchovými bublinami, částice si navzájem narušují proudnicovou dráhu. Pro plavce je toto proudění méně výhodné. Současně je doprovázeno zvýšeným tlakem před pohybujícím se plavcem a sníženým tlakem za jeho tělem (www.etriatlon.cz).

Na výsledné velikosti odporu vody se dále podílí několik relativně samostatných složek – třecí odpor, vlnový odpor, tvarový odpor. Tyto síly se snažíme eliminovat prostřednictvím správné techniky, která vymezuje čtyři plavecké způsoby – motýlek, znak, kraul, prsa. Kromě toho také zahrnuje starty, obrátky a štafetové předávky.

Nezáleží však jen na biomechanických zákonech. Každý plavec se liší svojí stavbou těla, velikostí a rozvojem svalstva, kapacitou plic, rozložením váhy, relativním množstvím tukových zásob atd. Všechny tyto parametry ovlivňují splývavost plavce a polohu jeho těla ve vodě. Dá se říci, že plavec s mohutnou a silnou kostrou má polohu ve vodě nižší (tedy i větší odpor) než plavec drobnější, avšak tento nedostatek kompenzuje silnější muskulaturou (Counsilman, 1974).

2.3.1 Kraul

Kraul je považován za nejrychlejší plavecký způsob. Jeho vysoká účinnost je dána možností zaujmout téměř vodorovnou polohu na hladině a poměrně rovnoměrnou rychlost plavání a dále možností využít silové schopnosti plavce.

Poloha těla na hladině je mírně šikmá, přičemž ramena jsou výše než boky. Úhel mezi hladinou a podélnou osou těla se mění v závislosti na rychlosti plavání. Při pomalém plavání je úhel v rozmezí 5-10°, zatímco s rychlostí se může plavec ocitnout až na hladině, kdy plavci vystupují záda a část hýždí až nad ni. V průběhu jednotlivých záběrů se horní část trupu vychyluje kolem podélné osy těla v rozmezí 40-50°. Na nádechové straně je rotace trupu vždy o něco větší (Hoch a kol., 1983). Častou chybou začínajícího plavce je snaha dosáhnout vysoké polohy tím, že plavec zvedne hlavu a ramena vysoko z vody. Tato poloha vede k prohnutí v zádech, boky a nohy ve vodě klesnou a tím se zvýší odpor, který musí plavec překonat. Štíhlý plavec s lehkou kostrou dosáhne vyšší polohy než plavec kostnatý svalovitý. Výše ležící plavec má značnou výhodu především na delších tratích, neboť může udržovat nohy vysoko, aniž by musel příliš kopat (Counsilman, 1974).

2.3.1.1 Pohyby horními končetinami

Rozhodující hnací sílu vytváří horní končetiny. V průběhu jednoho cyklu horních končetin provede plavec jeden cyklus levou končetinou a jeden cyklus pravou. Cyklus jedné končetiny lze rozdělit na několik fází. Doba cyklu a fází horních končetin je závislá na úsilí a individuálním plaveckém stylu každého plavce.

Přípravná fáze začíná protnutím hladiny rukou po přenosu vpřed a končí na tečně svírající s hladinou úhel 45°. Pohyb ruky je vpřed a dolů, přičemž pohyb vpřed převažuje. Končetina má zaujímat obtékající polohu a svaly, které se budou účastnit záběru, by měly být zatím relaxované. Do vody se končetina zanořuje v pořadí prsty, předloktí a loket, poté se plavec otáčí na stranu zasouvající se ruky. Ruka se zasouvá do vody v šíři ramen a lehce se natahuje.

Přechodná fáze je velmi krátká a trvá méně než 0,1 sekundy. V této fázi přechází ruka z polohy obtékající do polohy záběrové. Plavec zabírá vpřed a dolů, převažuje pohyb dolů. Subjektivně jde při tomto pohybu cítit, že relaxovaná ruka je „uchopena“ proudem tekoucí vody. Pro plavce je toto „uchopení“ signálem pro nasazení záběrového úsilí (Hoch a kol., 1983). Odhad pro včasné nasazení záběru a správné „uchopení“

vody se nazývá „cit pro vodu“, který si plavec zdokonaluje každým tréninkem (Counsilman, 1974). Z vlastní zkušenosti mohou říci, že cit pro vodu je velmi důležitý zejména pro plavce při delších tratích. Už po dni nestráveném ve vodě jde cítit, že si vodu „neumíte chytit“ a mnohem více se na tréninku unavíte.

Záběrová fáze je fází pracovní v pohybovém cyklu. Zpočátku se pohybuje ruka nazad dolů, aby se dostala do maximální hloubky. Po dosažení maximální hloubky se končetina postupně ohýbá v loketním kloubu a ruka směřuje k podélné ose těla. Ohýbání v loketním kloubu se děje společně s vnitřní rotací v ramenním kloubu a elevací lopatky, což umožňuje plavci využít při záběru i plochy předloktí. Největší ohnutí v loketním kloubu, kdy úhel je $90 - 120^\circ$, je v době, kdy ruka protíná svislou rovinu s ramenní osou. Plavec mění náběhové hrany zabírající ruky. V první části záběru je náběhovou hranou palcová hrana, ve druhé se stává náběhovou hranou strana malíková. Záběr by měl končit v oblasti kyčelního kloubu. Zde již začíná převažovat směr pohybu končetinou nahoru. Během druhé části záběru – tzv. odtlačování - se vrací plavcova ramenní osa opět do vodorovné polohy a je možné započnout záběr druhé paže.

Po ukončení záběru vytahuje plavec končetinu z vody loktem napřed. Při přenosu jsou záběrové svaly relaxovány. Styl, jakým přenášejí plavci ruku nad hladinou, je individuální. Někteří přenášejí končetinu nataženou poměrně nízko nad hladinou, druzí se snaží vést loket po nejvyšší dráze, kdy předloktí a ruka vykonávají kyvadlovitý pohyb vpřed, přenos je uvolněný a kontrolovaný. Rychlost přenášené paže by měla co nejvíce odpovídat rychlosti záběru paže. Přenos paže bývá zpravidla rychlejší než záběr, ale rozdíl by neměl být příliš velký, aby nenarušoval plavcův rytmus, a tím ho nezpomaloval (Counsilman, 1974). Záběr jedné končetiny je zpravidla ukončen v době přípravné fáze druhé. Vzniká mezizáběrová přestávka, při které se rychlost plavání snižuje (Hoch a kol., 1983).

2.3.1.2 Pohyby dolními končetinami

Hnací síla dolních končetin je oproti pažím podstatně menší. Dolní končetiny vytvářejí hnací sílu vlnivým kmitavým pohybem. Pohyby dolních končetin slouží při kraulu k udržování rovnoměrné rychlosti plavání, pomáhají udržovat rovnováhu plavce na hladině a vytvářejí tím podmínky pro záběr paží. Záběrovou fází je pohyb

nohou dolů a pomocnou je pohyb směrem nahoru. Tzv. kraulový kop vychází z kyčelního kloubu a postupně se přenáší až na kloub hlezenní.

Za začátek cyklu jedné dolní končetiny se považuje dolní krajní poloha nohy. V této pozici je končetina extendovaná, přičemž přesahuje podélnou osu těla. Následkem extenze v kyčelním kloubu se celá dolní končetina pohybuje směrem nahoru, dochází k plantární flexi a inverzi v kloubu hlezenním.

Pohyb nahoru není prováděn silově, ale pouze s malým úsilím. První impuls k tomuto pohybu je dán reakcí stehna při kopu dolů. Svaly bérce a nohy jsou relaxované, proto pokračují v pohybu nahoru. Končetina zůstává extendována v koleni, noha se natáčí do polohy, která klade co nejmenší odpor.

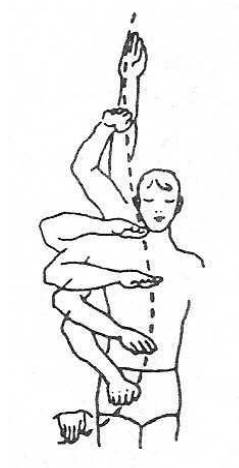
Pohyb dolů začíná flexí v kyčelním kloubu, svaly bérce a nohy jsou stále uvolněné, čímž pokračují v pohybu nahoru. Následná mohutná extenze v kolenním kloubu je příčinou bičovitého pohybu. Stehno reaguje pohybem nahoru na síly, které působí při pohybu na bérce a na nártu dolů. Hnací sílu vytváří plocha nártu a dolní část bérce. Zvládnutí techniky pohybu nohou záleží především na umění plavce relaxovat svaly hlezenního kloubu i při největším úsilí svalstva, které se podílí na pohybu stehna a bérce. Cyklus dolních končetin trvá asi 1/3 doby cyklu horních končetin.

Plavec se nadechuje během mezizáběrové přestávky. V době, kdy souhlasná paže (paže na straně vdechu) již záběr ukončila a nesouhlasná ještě nezačala. Krátký, ale co nejvydatnější nádech ústy se provede při mírné rotaci hlavy k souhlasné paži těsně u hladiny. Mírné přiklonění brady k rameni zvyšuje jistotu vdechu a snižuje možnost vdechnutí vody. Největší sílu může plavec vyvinout při zatajeném dechu. Fixace hrudníku vytváří oporu pro záběrové svalstvo, tím může plavec využít maximum svých silových schopností.

2.3.1.3 Kinesiologie kraulového záběru

Plavec provádí v ramenním kloubu silnou extenzi, mírnou vnitřní rotaci a mírnou horizontální flexi s addukcí v sagitální rovině, na pohyb navazuje extenze až v některých případech lehká hyperextenze. Nejvíce zatěžovanými svaly jsou m. latissimus dorsi, m. teres major, sternální část m. pectoralis major a zadní vlákna m. deltoideus. V ramenním plotenci zevní rotace, addukce, mírná elevace. Hlavními svaly jsou mm. rhomboidei a m. pectoralis minor. V lokti a radioulnárním skloubení probíhá flexe, pronace, částečná extenze. Svaly vykonávající pohyb m. brachialis,

m. brachioradialis, m. pronator quadratus, m. triceps brachii a m. anconeus. Zápěstí drží plavec ve středním postavení, provádí lehkou flexi na konci záběru. Svaly: m. palmaris longus, m. flexor carpi radialis (longus a brevis) a m. flexor ulnaris. Prsty drží v extenzi a addukci (Wells, 1971).



Kraulový záběr

2.3.1.4 Kinesiologie kraulového kopu

Pohyb dolními končetinami začíná z horní krajní polohy flexí kyčelního kloubu a v důsledku odporu vody i v kloubu kolenním a hlezenním. Ve střední fázi pohybu kyčle začíná aktivní extenze v kolenním kloubu, která končí na začátku pohybu kyčle směrem vzhůru. Vnitřní rotace bérce je již od začátku pohybu dolních končetin směrem dolů a končí v krajní spodní poloze. Pohyb dolních končetin směrem vzhůru začíná a končí ve fázi extenze s mírnou plantární flexí chodidla. Při extenzi dolní končetiny v kyčelním kloubu spolupracují m. gluteus maximus, dlouhá hlava m. biceps femoris, m. semitendinosus a m. adductor magnus (Bělková, 1994).

2.3.2 Znak

Při znaku zaujímá tělo polohu na zádech, při níž jsou ramena výše než boky. Sklon podélné osy těla s hladinou je oproti kraulu výraznější a pohybuje se v rozmezí 5-10° při maximálních rychlostech. Při větší práci nohou se vytváří větší úhel. Hnací síla je vytvářena především při znakovém kopu směrem nahoru. Jde o neustálé stlačování boků dolů. Rozkyv ramen kolem podélné osy těla je v rozmezí 20-40°, který umožňuje záběr pokrčenou končetinou vedle těla i přenos druhé končetiny. Kývání ramen sledují částečně i boky. Velmi důležitá je poloha hlavy, která ovlivňuje polohu celého těla. Hlava je při znaku nejstabilnějším místem plavce (Hoch a kol., 1983).

2.3.2.1 Pohyby horními končetinami

Podobně jako při kraulu tvoří hlavní hnací sílu horní končetiny. Avšak souhra paží je jiná než u kraulu. Cyklus pohybů členíme podle účinků na fáze. Plavec zasouvá nataženou horní končetinu vně od podélné osy těla, ruka dopadá na hladinu malíkovou hranou. Zasouvání končetiny do vody je součástí fáze přenosu.

V přípravné fázi, která začíná protnutím hladiny rukou, je dominantní pohyb vpřed a dolů. Svaly, které provádí záběr, jsou relaxované. Trvání fáze je krátké, probíhá v poměrně malé hloubce. Během velmi krátké přechodné fáze se ostře mění směr ruky. Na konci přechodné fáze dosahuje ruka hloubky 40-50 cm.

V záběrové fázi se flektuje loketní kloub a následkem toho se ruka pohybuje nahoru. Současně se horní část trupu vychyluje kolem podélné osy těla na stranu zabírající ruky. Na začátku záběru plavec vnitřně rotuje ramenní kloub a elevuje lopatku, čímž dosáhne co nejrychlejšího zapojení plochy ruky a předloktí. Končetina se postupně ohýbá a přibližuje k hladině až do okamžiku, kdy protne ramenní osu. V této době dosahuje úhel předloktí a paží svého maxima, které se pohybuje v rozmezí 80-110°. Rozkyv těl je rovněž největší. Postupně se ruka začne opět natahovat převážně směrem dolů dozadu. Vztlačné síly, které působí na konci záběru zvedají rameno z vody, čímž umožní přetočení těla kolem podélné osy na druhou stranu. Znakový záběr končí v oblasti kyčelního kloubu.

Nejvíce zatěžovanými svaly jsou při znaku: m. pectoralis major, m. latissimus dorsi, m. teres major, m. teres minor, caput longum m. triceps brachii a m. subscapularis.

Při fázi vytahování se pohybuje natažená končetina nahoru a vpřed. Zaujímá obtékající polohu. Záběrové svalstvo je ve fázi vytahování již uvolněné.

Poslední přenosnou fází se obnovuje další cyklus. Při přenosu je končetina volně natažená a pohyb se provádí ve svislé rovině. Při znaku je velmi důležitá souhra končetin. V době, kdy jedna končetina se zasouvá do vody, druhá ukončila záběr a začíná fázi vytažení (Hoch a kol., 1983).



Znakový záběr

2.3.2.2 Pohyby dolními končetinami

Pohyby dolních končetin jsou stejné jako u kraulového kopu. Rozdíl je pouze v poloze plavce a hnací síla se tedy vytváří během kopu směrem nahoru. Otáčení boků kolem podélné osy těla je výraznější oproti kraulu. Nohy svými kopy v šikmých rovinách pomáhají udržet rovnováhu na hladině a oporu pro záběr paží.

Dýchání je při znaku nejvhodnější spojit s pohyby dolních končetin. Vdech se nejčastěji provádí během mezizáběrové přestávky, výdech v průběhu záběru jedné z paží. Při znaku dochází k častému nepříjemnému zatékání vody do nosu nad vodou či při tzv. „znakovém vlnění“, kterému se plavci brání postupným vydechováním nosem i ústy.

Kinesiologie záběrů horních a dolních končetin je identická s pohyby při kraulu. Do činnosti se zapojují stejné svaly jako při kraulu, rozdíl je pouze v poloze plavce a v konečné fázi záběru, kdy se výrazně podílejí flexory ruky. Při znakovém záběru horními končetinami nese hlavní zatížení m. latissimus dorsi (Bělková, 1994).

2.3.3 Motýlek

U motýlka se celý trup svým vlnivým pohybem podílí na práci nohou a velmi těsně souvisí i s prací horních končetin.

2.3.3.1 Pohyby horními končetinami

V přípravné fázi se horní končetiny zasouvají do vody v šíři ramen. Dlaně jsou vytočeny vně a končetina se zasouvá v pořadí prsty, předloktí a loket. Přejídná fáze je podobná jako u kraulu, pouze s tím rozdílem, že ruce se pohybují více do stran.

Při záběrové fázi se končetiny flektují v loktech se současnou vnitřní rotací v ramenních kloubech a elevací lopatek. Na konci první části záběru, kdy dosahuje úhel mezi paží a předloktím svého maxima, tj. 90°-120°, se dlaně přiblíží těsně k sobě. V druhé polovině záběru dochází k mohutné extenzi v loketních kloubech. Na konci záběru se končetiny pohybují nahoru a přechází plynule do fáze vytahování. V této části působí na plavce síly, které ho stlačují směrem dolů.

Během záběru se zapojují stejné svalové skupiny jako při kraulu. Avšak v důsledku současného pohybu obou končetin dochází k větší aktivaci podpurných svalů, např. svaly hrudníku zesilují silové nasazení hlavních svalových skupin.

Fáze vytažení je způsobena velkou rychlostí pohybu na konci záběru. Relaxované záběrové svalstvo umožňuje zaujmout obtékající polohu.

Ve fázi přenosu se horní končetiny přenášejí vzduchem švihovým pohybem s využitím účinku setrvačnosti končetin v kruhovém pohybu. Tato fáze je velmi náročná na rozsah pohyblivosti v pletenci ramenním. Končetiny se přenášejí mírně pokrčené, nebo natažené v loketním kloubu (Hoch a kol., 1983). Svaly, které se podílejí na přenášení paže (hlavně m. deltoideus a m. trapezius) se nejdříve prudce stahují a poté uvolňují. Paže se pohybují vpřed spíše setrvačností než dlouhým stahem svalů. Je vhodné poradit plavci, aby se jakmile začne přenášet paže vpřed, soustředil na jejich uvolnění, aby nebyly v permanentní kontrakci (Counsilman, 1974).

2.3.3.2 Pohyby dolními končetinami

Kop nohou vede ke zvednutí pánve a snížení ramen. Pohyb pánve sledují stehna a nakonec celá natažená dolní končetina, která se dostává opět do výchozí polohy nahoře. Mezitím klesá uvolněná pánev do nejnižší polohy a ramena stoupají nahoru. Podobně jako u kraulu vzniká hnací síla během kopu pohybem ploch nártů a dolních částí bérce směrem dolů.

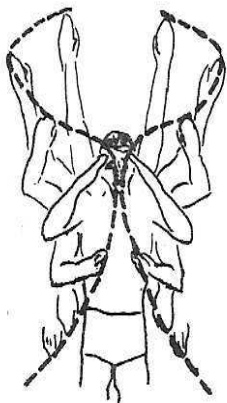
Motýlkový kop vychází z flexe v kyčelních kloubech a poté následuje extenze v kolenních kloubech. Pohyb dolů je přibližně dvakrát delší než pohyb nahoru a kmitající nártý, pánev a ramena se pohybují po dráze podobné sinusoidě.

Do motýlkového kopu se zapojují flexory kyčelního kloubu – musculus rectus femoris, m. tensor fasciae latae, m. pectineus, m. sartorius a m. iliopsoas. Podpůrnou činnost vykonávají šikmé a přímé břišní svaly a extensory trupu (m. erector spinae a m. quadratus lumborum).

Plavec vdechuje v průběhu fáze vytažení a na začátku přenosu paží. Vdech se provádí těsně u hladiny s lehkým záklonem hlavy. Po vdechu plavci uvolní šíjové svalstvo, aby ulehčili přenos paží. Výdech je nejčastěji ukončen na konci záběrové fáze paží. Dýchání narušuje rychlou frekvenci pohybů, ztěžuje přenos paží i správnou souhru. Z tohoto důvodu vdechují převážně sprinteři nejčastěji na každý druhý nebo třetí pohybový cyklus paží (Hoch a kol., 1983).

2.3.3.3 Kinesiologie motýlkového záběru

Při ponořování jsou ramenní pletence ve vnitřní rotaci, loketní klouby v semiflexi pro usnadnění návaznosti další fáze a předloktí je v pronaci tak, že do vody vstupuje ruka palcovou stranou. V přechodné fázi pokračují ruce v pronačním pohybu, loketní klouby se extendují a ještě více se zvyšuje vnitřní rotace celé paže (Hoch a kol., 1983).



Motýlkový záběr

2.3.3.4 Kinesiologie motýlkového kopu

Na začátku cyklu jsou dolní končetiny v extenzi v kolenních a hlezenních kloubech, zatímco v kyčelních kloubech je mírná semiflexe. Cyklický pohyb je zahájen extenzí v kyčelních kloubech, aby byl dosažen vlnovitý pohyb, musí následovat flexe v kloubech kolenních, na níž navazuje dorzální flexe v hlezenním kloubu. Pro ideální dokončení pohybu je třeba mít nohy uvolněné a v inverzním postavení. Následuje rychlá extenze v kolenních kloubech, a tím je celý cyklus zakončen (Hoch a kol., 1983).

2.4 INSTABILITA RAMENE

Glenohumerální instabilita je neschopnost správně centrovat hlavici humeru v glenoidální jamce. Základními prvky pro stabilitu ramene jsou tvar kloubní jamky, kapsulo-ligamentózní komplex a svalstvo (Dungl et al., 2005).

Nestability můžeme dělit na vrozené a získané. Vrozené instability mohou být způsobeny místní anomálií, nebo systémovým onemocněním. K získané instabilitě dochází převážně úrazem, kdy může dojít k poškození rotátorové manžety, kloubního pouzdra, glenohumerálních vazů, hlavice humeru nebo glenoidální jamky (Trnavský et al., 2002).

Jiné dělení nestabilit, může být dle délky trvání na chronickou, akutní a rekurentní; dle etiologie na traumatické a netraumatické; dle směru instability na anteriorní, posteriorní, inferiorní, superiorní a vícesměrnou, nebo dle stupně na částečnou (subluxace), či úplnou (dislokace) (Macnab & McCulloch, 1994).

Pacienti s úrazovou etiologií mají obvykle nestabilitu v jednom směru, zatímco pacienti s netraumatickou etiologií mají instabilitu vícesměrnou.

Predispozicemi pro rekurentní netraumatickou instabilitu mohou být:

- malá a plochá glenoidální jamka, tím dojde ke snížení adhezivních sil mezi jamkou a hlavici
- tenké a příliš volné kloubní pouzdro
- oslabená rotátorová manžeta
- svalové dysbalance a špatná svalová koordinace, které decentralizují postavení hlavice proti jamce v celém rozsahu pohybu

Výsledkem kombinací těchto faktorů se objevuje u mladých pacientů ve věku do 30 let obvykle multidirektivní nestabilita (Trnavský et al., 2002).

2.4.1 Anteriorní instabilita

Dochází k ní při abdukci, extenzi a zevní rotaci ramene. Hlavice humeru leží před glenoidální jamkou a pod proc. coracoideus lopatky (Trnavský et al., 2002).

Přední nestabilita může být způsobena traumatickou událostí, která utlačí přední část kloubu, nebo opakovanými středně silnými pohyby, které zatěžují kloubní hlavici (Grace, 1995). Bývá často popisována u mladých sportovců, kteří opakovaně přenášejí paži nad hlavou (např. plavci, baseballisté) (Macnab & McCulloch, 1994). Faktory, které přispívají ke kloubní nestabilitě u plavců jsou: opakující se cyklický pohyb, nutný

extrémní rozsah pohybu v ramenním kloubu a vyšší kloubní laxicita (Trnavský et al., 2002).

Vhodnou terapií akutního stádia jsou dva týdny odpočinku a podávání lokálních nesteroidních antirevmatik (NSA) k léčbě zánětu. Po odeznění zánětu, by se terapie měla zaměřit na posílení manžety rotátorů a dalších svalů ramenního kloubu (Grace, 1995).

2.4.2 Posteriovní instabilita

Bývá způsobena přímým násilím na addukovanou a vnitřně rotovanou paži, nebo nekoordinovaným svalovým spasmem (např. elektrický šok), kdy vnitřní rotátory převáží zevní a hlavice je vytlačena dozadu. Hlavice humeru se může nacházet subakromiálně (za glenoidem a pod akromiem), subglenoidálně (za a pod glenoidem) nebo subspinózně (mediálně od akromia pod proc. spinosus lopatky) (Trnavský et al., 2002).

U sportovců k ní nejčastěji dochází nadměrným posilováním tzv. bench-pressem. Častěji se s ní však setkáváme po pohybech jako házení, kdy během dokončení hodů, je kost pažní vržena do addukce a vnitřní rotace.

Vhodnou terapií je kryoterapie s následnou kloubní stabilizací. Po 1-2 týdnech se může začít s cvičením svalové síly, zejména zevních rotátorů ramene (Grace, 1995).

2.4.3 Inferiovní instabilita

Je velmi vzácná, bývá často provázena svalovými rupturami (m. supraspinatus, m. pectoralis major, m. teres minor) s odlomením velkého hrbolu a neurovaskulárními komplikacemi, jako je ruptura a. axillaris či trombotizace v. axillaris. Dochází k ní při abdukčním násilí, kdy hlavice humeru padá do axilární jamky (Trnavský et al., 2002).

Často se přidává k anteriorní a posteriovní instabilitě. Sportovci obvykle trpí dvěma, nebo i třemi kloubními nestabilitami.

Typickými symptomy je únava, neschopnost nést břemena a bolest paže po stranách a v horní části ramene.

Léčba je podobná s terapií u posteriovní instability. Důraz je však kladen na svaly manžety rotátorů, zejména na rotátory vnitřní (Grace, 1995).

2.4.4 Superiorní instabilita

Vyvolává ji extrémní násilí na addukovanou paži, kdy je hlavička humeru vytlačena nad akromion. Současně bývá často porušena rotátorová manžeta i šlacha dlouhé hlavy bicepsu. Typické bývají i přidružené fraktury akromionu a klíční kosti (Trnavský et al., 2002).

2.5 PATOLOGIE V SUBAKROMIÁLNÍM PROSTORU

2.5.1 Postižení manžety rotátorů

Rotátorová manžeta je jednou z nejdůležitějších struktur glenohumerálního kloubu. Hraje významnou úlohu při udržení správného postavení jednotlivých kloubních struktur. Dá se říci, že obkružuje hlavici humeru.

Nejčastěji postiženou částí rotátorové manžety je šlacha m. supraspinatus v tzv. kritickém úseku asi 2 cm od úponu na humeru. Kritická zóna je místo zhoršeného cévního zásobení, které zásobují pouze anastomózy tepének z hlavice a tepének ze svalů (Trnavský et al., 2002).

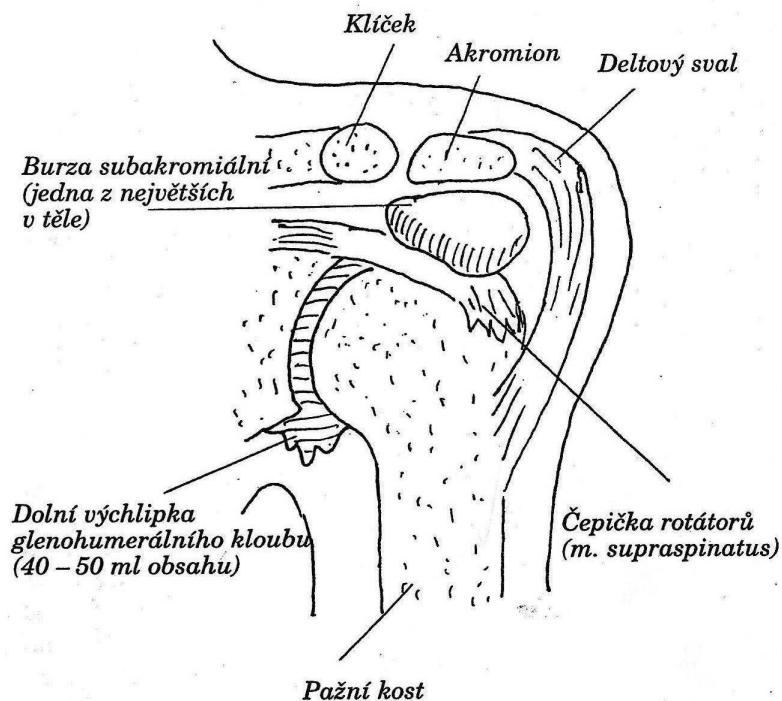
Nejčastější příčinou útlaku svalů manžety rotátorů bývá degenerace akromioklavikulárního skloubení. U mladších jedinců jde nejčastěji o přetížení prací s pažemi nad hlavou nebo přetížení při sportech (Trnavský et al., 2002). Postižení svalů manžety rotátorů bývá dosti častou příčinou bolestí u plavců, zejména u „kraulářů“ a „motýlkářů“. Např. při fázi záběru, kdy dochází k addukci a vnitřní rotaci, dochází k ještě větší kompresi cév, které tuto oblast zásobují (Koehler & Thorson, 1996).

Bolest je obvykle přidružená s pohyby rukou nahoru, největší bolest bývá popisována mezi 70-120° abdukce paže. Někdy může být spojena s předcházející ramenní instabilitou (Marx, 2004).

Typickými symptomy zánětu manžety rotátorů je bolest, obvykle spojená s pohybem, ale může se objevovat i v noci. Pacienti si také často stěžují na bolestivost nebo citlivost na přední horní straně ramenního kloubu spolu se slabostí, či „lupáním“ v rameni během pohybu (Karnaugh, 1998).

K objasnění klinického vyšetření může pomoci standardní RTG snímek. Při negativním RTG nálezem a přetrvávající bolesti, která svědčí pro poranění muskuloskeletálního systému se provádí ultrazvukové vyšetření (UZ). Při abnormálním nebo nejasném ultrazvukovém nálezem je poté indikované vyšetření magnetickou rezonancí (MR) (Pauček, 2004).

Terapie v akutním stavu je založená na omezení aktivity, vhodná je kryoterapie s kombinací s nesteroidními antirevmatiky (NSA) (Marx, 2004).



Müller 1995

2.5.2 Impingement syndrom

Termín je užíváný pro bolestivé funkční postižení v oblasti subakromiálního prostoru, které je způsobené drážděním svalů rotátorové manžety a subakromiální burzy. Název pochází z anglického slova impingement – náraz, dotek (Dungl et al., 2005). Termín popisuje situaci, kdy při abdukci a flexi ramene dochází v subakromiální prostoru ke srážce hlavičky a měkkých struktur (Trnavský et al., 2002).

Příčinou impingement syndromu může být jakákoli porucha, která zvětší objem tkání v subakromiálním prostoru (tendinitida, burzitida, prokrvácení při ruptuře svalových snopců, zhrubění či osteofyty dolního okraje akromia nebo zduření akromioklavikulárního kloubu) nebo změny ve funkčních poměrech (porušení souhry skapulohumerálního rytmu). Trnavský et al. (2002) uvádí nejčastější příčinou vzniku impingement syndromu postižení svalů manžety rotátorů. Zejména jde o tendinitidy nebo tendinózy, které provází zduření struktur, či částečné nebo kompletní ruptury svalů s krvácením do okolních tkání.

Impingement syndrom lze dělit na primární a sekundární. Primární impingement syndrom dle Neera vzniká mezi fornixem humeru a šlachou m. supraspinatus. Sekundární impingement může být způsobený při instabilitě, při zkrácení pouzdra, svalové dysbalanci, či SLAP lézi (Dungl et al., 2005).

Dle Neera probíhá postižení ve třech stádiích:

1. stádium – edém a hemoragie v burze a v manžetě rotátorů. Stav je reverzibilní, potíže jsou jen v období aktivity. Nejčastěji u mladých lidí.
2. stádium – fibróza, tendinitida manžety a ztlustění burzy. Potíže se objevují při elevaci horní končetiny nad horizontálu, zároveň dochází k omezení hybnosti. Nejčastěji postiženými jsou jedinci ve 3.-4. deceniu.
3. degenerace šlachy, kostní změny a ruptury rotátorové manžety – bolesti se objevují při pohybu i v klidu a zejména v noci. Objevuje se u jedinců od 5. decenia.

Vedle RTG snímku, ultrazvukového vyšetření a MR, je možné provést artroskopické vyšetření.

Základní terapií je komplexní konzervativní léčba, která spočívá v podávání NSA, v aplikaci kortikoidů, fyzikální terapii a rehabilitaci.

Chirurgické řešení je indikováno u druhého stupně postižení, u kterého nepomáhá pouze léčba konzervativní a u stupně třetího.

Chirurgické řešení vychází z Neerovy operace. Principem operace spočívá v resekci lig. coracoacromiale a parciální přední akromioplastice. V rámci operace se provádí revize rotátorové manžety a debridement (chirurgické vyčištění rány, spočívající v odstranění nekrotických částí a tkání) subakromiální burzy (Dungl et al., 2005).

2.6 KLINICKÉ VYŠETŘENÍ PLETENCE RAMENNÍHO

Poruchy v oblasti ramene mohou být způsobeny vnitřními příčinami (artritida, zmrzlé rameno, impingement syndrom, glenohumerální instabilita, traumatické nebo sportovní poškození měkkých tkání a kloubu atd.) nebo příčinami zevními (např. neurologické poruchy, funkční poruchy, fibromyalgie nebo neurovaskulární příčiny).

Klinické vyšetření se skládá z podrobné anamnézy, dále z vyšetření celého ramenního pletence včetně ramenního (glenohumerálního) kloubu samotného aspekci, palpaci, odporovaných manévrů, vyšetření stability a speciálních testů. Vyšetření neurologické by mělo ozřejmit původ nervosvalových lézí a poruch cití (Trnavský et al., 2002).

Bolesti v rameni je nutné pečlivě vyšetřit, poněvadž nemusejí vycházet z ramene samotného, ale mohou se do něj propagovat potíže vycházející z plic či srdce (Dungl et al., 2005).

2.6.1 Anamnéza

Anamnéza obecně musí zachytit nejdůležitější prodělaná traumata a choroby, současná orgánová onemocnění, věk, dominanci paže, koníčky či zaměstnání (Trnavský et al., 2002). Ze sportovní anamnézy nás zajímá, jak dlouho plavec vrcholově plave, četnost jeho tréninků a množství naplavaných kilometrů za týden, zda dýchá na obě strany, nebo pouze na jednu. Důležité je znát i sportovcův posilovací program a zeptat se, vytváří-li si ho sám, nebo mu pomáhá kondiční trenér (Johnson, Gauvin, & Fredericson, 2003a).

Správné odebrání anamnézy je důležité pro stanovení správné diagnózy. Je nutné zjistit, odkud bolest vychází, jakého je charakteru, zda je ostrá, tupá, trvalá nebo krátkodobá a zda vyzařuje určitým směrem. Pociťuje-li pacient bolest jen při aktivitě během dne nebo je-li maximum v noci. Akutní bolesti bývají časté při postižení subakromiální burzy, při rupturách rotátorové manžety, při kloubním empyému nebo při cervikobrachiálním syndromu.

Chronické bolesti mohou vznikat v závislosti na pohybu ramene při degenerativních procesech v subakromiálním prostoru a v glenohumerálním kloubu. Je důležité pečlivě zjistit okolnosti vzniku prvních potíží a hodnotit i subjektivní pocity pacienta (Dungl et al., 2005).

2.6.2 Aspekční vyšetření

Při vyšetření ramenního pletence je pacient svlečen do půli těla. Aspekci posuzujeme tvar páteře, symetrii svalových skupin a obou ramen. Hodnotíme nápadnou svalovou atrofií či hypertrofií svalů v oblasti ramenního pletence, polohy lopatek, klíčních kostí a paží. Všímáme si, není-li otok celého pletence, či nejedná-li se o lokalizované zduření (Dungl et al., 2005). Nezapomeneme zhodnotit kvalitu kůže a případné barevné změny, ztrátu ochlupení, nadměrné pocení celé horní končetiny. Tyto příznaky mohou ukazovat na vazomotorické postižení, které může vyústit v bolesti ramene (Magee, 1992).

2.6.3 Palpační vyšetření

S palpačním vyšetřením začínáme nejdříve zezadu. Hodnotíme kvalitu kůže, podkoží a svalstva. Palpujeme dostupné části skeletu, hodnotíme jejich tvarové či kvalitativní změny. Poté vyšetřujeme pacienta zepředu, palpujeme sternoklavikulární a akromioklavikulární skloubení. V subakromiálním prostoru lze palpací hodnotit krepitace, které nejčastěji vycházejí z degenerativně změněné rotátorové manžety (Dungl et al., 2005).

2.6.4 Funkční vyšetření

Do vyšetření ramene by terapeut měl zahrnout i vyšetření krční páteře (Magee, 1992). Následně pacient provede aktivní pohyb v ramenním kloubu ve smyslu abdukce, addukce, flexe, extenze a rotace v základní poloze a v abdukci v 90°. Všímáme si rozsahu a plynulosti pohybu.

Cyriaxův bolestivý oblouk

Je vhodné jej vyšetřit spolu s aktivní hybností. Pacient provádí abdukci ramene nejlépe do 180°. U zdravého člověka se neobjevuje bolest a pohyb je volný. Pociťuje-li pacient bolest do 30°, pak je podezření na lézi m. supraspinatus. Objevuje-li se bolest v rozsahu 30-60°, je postižení v subakromiální burze. V rozsahu 60-120° je bolest projevem léze rotátorové manžety. Při pohybu nad 120° jsou všechny tyto struktury ukryty hluboko pod akromiem a bolest v této fázi ukazuje na postižení akromioklavikulárního skloubení (Müller, 1995).

Dále pokračujeme vyšetřením pasivního pohybu při maximální relaxaci pacienta. Jednou rukou pohybujeme paží, druhou rukou fixujeme lopatku a všímáme si volnosti pohybu či jeho omezení v jednotlivých směrech.

Omezení rozsahu pasivního pohybu může být ukazatelem postižení vlastního glenohumerálního skloubení nebo změn v kloubním pouzdře (Dungl et al., 2005). Omezená zevní rotace může být příznakem subkorakoideální burzitidy, zatímco omezená vnitřní rotace může být způsobena zánětem subakromiální burzy nebo stlačením těchto struktur (Magee, 1992).

Omezení aktivního pohybu a zejména pohybu proti odporu může ukazovat na postižení některé z kontraktálních struktur (Dungl et al., 2005).

Je vhodné si vyšetřit i tzv. funkční testy. Kdy pacienta požádáme, aby se pokusil dotknout za hlavou a za zády kontralaterální lopatky, nebo aby nám ukázal, jak je schopen se učesat, u ženy, jestli je schopna si zapnout podprsenku a u muže, zda si dá např. peněženku do zadní kapsy.

Po vyšetření aktivních a pasivních pohybů, provedeme izometrické vyšetření. Během vyšetření aktivních pohybů, zaznamenáme, které pohyby byly nepříjemné či přímo bolestivé a tyto pohyby si dovyšetříme izometrickými kontrakcemi, čímž by měl být terapeut schopen určit, který sval není v pořádku (Magee, 1992).

2.6.5 Speciální vyšetřovací testy

Terapeut by si měl vždy vyšetřit minimálně testy na anteriorní, posteriorní a na inferiorní instabilitu. Ostatními testy by si měl doplnit a utvořit správnou diagnózu (Magee, 1992).

2.6.5.1 Testy na anteriorní instabilitu

Přední zásuvkový test (Magee, 1992)

Pacient leží na zádech. Terapeut položí stejnostrannou ruku do oblasti axilly na vyšetřovanou stranu, paže je zcela relaxovaná. Testované rameno je v abdukci 80 až 120°, flexi 0-20° a zevní rotaci 0-30°. Terapeut druhou rukou fixuje pacientovu lopatku tak, že stlačuje spinu scapulae a zároveň palcem vyvíjí protitlak na pacientův processus coracoideus. Stejnostrannou rukou provádí terapeut posun celé paže anteriorním směrem. Pohyb může být provázený lupnutím, nebo pacientovou obavou z luxace, což ukazuje na anteriorní instabilitu. Vždy stranově porovnáme.

Apprehension test (Magee, 1992)

Vyšetřující drží stejnostrannou rukou paži sedícího nebo stojícího pacienta v 90° abdukci a zevní rotaci. Druhostrannou rukou tlačí proximální část humeru dopředu ve směru možné dislokace. Při pozitivitě testu udává pacient obavu z luxace a brání se dalšímu pohybu.

Rockwood test (Magee, 1992)

Terapeut stojí za sedícím pacientem. Terapeut nastaví pacientovu paži do strany a provede pasivní zevní rotaci. Poté stejný postup provede v abdukci ve 45°, 90° a 120°. Test je pozitivní, jestliže pacient udává pocit nejistoty s bolestí v zadní části ramene v 90° abdukce, ve 45° a 120° udává pacient nějaký nepříjemný pocit nebo bolest. V 0° bývá obava jen zřídka kdy.

Rowe test (Magee, 1992)

Pacient leží na zádech s rukama za hlavou. Terapeut podloží jednou rukou sevřenou v pěst zadní stranu hlavičky humeru a mírně zatlačí druhou rukou loket směrem dolů. Pocit nejistoty nebo bolest ukazuje na pozitivitu testu.

2.6.5.2 Testy na posteriorní instabilitu

Zadní zásuvkový test (Magee, 1992)

Pacient leží na zádech. Vyšetřující stojí v úrovni ramene a uchopí vyšetřovanou horní končetinu v proximální části předloktí. Pasivně flektuje loket do 120° a zároveň rameno do 80-120° abdukce a 20-30° flexe. Druhou rukou terapeut stabilizuje lopatku, prsty tlačí na spinu scapulae a palcem na processus coracoideus. Poté provede terapeut pronaci předloktí a 60-80° flexi v rameni. Ve stejný okamžik posunuje palec z processus coracoideus na zadní stranu k hlavičce humeru. Humerus může terapeut palповat ukazovákem stejné ruky. Samotný pohyb bývá většinou bezbolestný, ale test je pozitivní, udává-li pacient obavy z dislokace.

Norwood stress test (Magee, 1992)

Pacient leží na zádech. Vyšetřující drží jednou rukou pacientovu končetinu v 60-100° abdukci, 90° zevní rotace v rameni a flektovaném lokti v 90° tak, že je paže v horizontále. Druhou rukou terapeut fixuje lopatku a zároveň palpuje zadní stranu

hlavice humeru. Poté provede terapeut horizontální addukci, pronaci předloktí a přes tlak na loket posune hlavici humeru dorzálně. Pozitivní test je, jestliže dochází k prokluzování hlavice humeru vzhledem ke glenoideální jamce. Terapeut musí test provádět opatrně, protože při testu by mohlo dojít k subluxaci či dislokaci humeru. Pacient udává stejný pocit, jako při aktivitách.

2.6.5.3 Testy na dolní a vícesměrnou instabilitu

Feagin test (Magee, 1992)

Pacient stojí s paží v 90° abdukci, s extendovaným loktem, horní končetina se opírá o terapeutovo rameno. Ruce vyšetřujícího jsou sepnuty nad pacientovým humerem mezi horní a střední třetinou. Vyšetřující tlačí humerus dolů a dopředu a sleduje neobjeví-li se na obličejí pacienta výraz znejistění. Pozitivita testu ukazuje na antero-inferiorní instabilitu.

Rowe test (Magee, 1992)

Pacient stojí s flexí trupu asi ve 45°, končetina je relaxovaná a volně visí k zemi. Vyšetřující položí druhostrannou ruku na pacientovo rameno tak, že prsty leží na přední straně a palec na zadní straně hlavice humeru. Vyšetřující táhne paži distálně.

Při testu na anteriorní instabilitu je hlavice humeru tlačena terapeutovým palcem směrem ventrálním, zatímco druhou rukou terapeut flektuje pacientovo rameno do 20-30° od vertikály.

Při testu na posteriorní instabilitu, je hlavice humeru tlačena prsty směrem dorzálním a terapeut opět současně flektuje pacientovu paži 20-30° od vertikály.

Při testu na inferiorní instabilitu zesílí vyšetřující trakci paže a pozoruje, neobjeví-li se znamení žlábků.

2.6.5.4 Testy na patologii svalů a šlach

Yergasonův test (Magee, 1992)

Výchozí postavení je s abdukovanou paží, loktem ve flexi v 90° a předloktím v pronaci. Vyšetřující klade pacientovi odpor do supinace a zevní rotace. Pozitivní test může být, jestliže pacient udává bolest v sulcus bicipitalis, nebo jestliže šlacha vyskočí ven z rýhy, což může být příznakem zánětu šlachy. Tento test je nespecifický, protože

šlacha se ve žlábkú nehýbe a protože bolest m. biceps brachii se objevuje spíše při pohybu, nebo palpaci než při zvýšeném napětí.

Impingement test (Magee, 1992)

Terapeut provede rychlou elevaci pacientovy paže do flexe, tím způsobí zaražení velkého hrbolu a antero-inferiorní části acromionu. Udává-li pacient bolest, jde o pozitivní výsledek testu. Test je zaměřen na přetížení m. supraspinatus, může však udávat i patologii dlouhé hlavy m. biceps brachii.

Hawkins-Kennedy impingement test (Magee, 1992)

Pacient stojí, vyšetřující flektuje paži do 90° a provede rychlou vnitřní rotaci ramene. Tento moment stlačí šlachu m. supraspinatus proti přední části coracoacromiálního ligamenta. Bolest ukazuje na pozitivní tendinitidu m. supraspinatus.

2.7 REHABILITACE „PLAVECKÉHO RAMENE“

2.7.1 Léčebná tělesná výchova

Terapie „plaveckého ramene“ by měla být komplexní, avšak s individuálním přístupem ke každému plavci. I zdánlivě menší bolestivý vjem je nutno okamžitě řešit, aby se postupem času nestupňoval.

Turner (2006) doporučuje několik obecných pravidel:

1. Přízpůsobení tréninku – jestliže plavec si přeje stále plavat i se vzniklými obtížemi, měl by plavat stylem, který mu neprovokuje bolest a vyhýbat se plavání s packami. Dále by se měl po domluvě s trenérem zaměřit na zlepšení stylu a kopu, alespoň do doby než bolest zcela vymizí.
2. Fyzikální terapie – v akutním stádiu je dobré použít kryoterapii nebo elektroterapii. Viz kapitola 2.7.3
3. Měkké techniky a postizometrická relaxace (PIR) – pomáhají efektivně redukovat bolest. Metoda PIR ovlivňuje propriocepci a pomáhá regeneraci svalů.
4. Mobilizace a manipulace krční páteře – z mnoha studií vyplynulo, že manipulace a mobilizace krční páteře prováděné zkušenými chiropraktiky snížily bolesti krku i ramene. Tyto studie také odhalily, že došlo nejen ke zvětšení rozsahu pohybu v daných segmentech, ale také k lepší funkci svalů na horní končetině.
5. Protahování – plavci často protahují svaly, které jsou relativně protažené a zapomínají na svaly, které jsou zřetelně zkrácené a potřebují protáhnout. Nejčastěji opomíjejí svaly zadní skupiny ramene. Nadměrné protahování a zvětšování rozsahu přední skupiny ramenních svalů může být nevhodné a může vést až k bolestem z důvodu anteriorní nestability.
6. Stabilizace lopatky – jakýkoliv problém v ramenním kloubu se může projevit nespecifickou dyskinézou lopatky.
7. Posilování svalů rotátorové manžety – posilování svalů rotátorové manžety je vhodné až v době, kdy je stabilizována lopatka.
8. Trénink propriocepce – propriocepce v ramenním kloubu klesá okamžitě s bolestí či zánětem v rameni. Klesá tak možnost změny svalové kontrakce jako odpovědi na působení vnějších sil. Proprioceptivní ústrojí ve svalech je také

důležité pro sledování kloubního postavení, což může zamezit případnému poranění (Turner, 2006).

Obecně je důležité využívat v pohybové terapii poznatky z kinesiologie a spolu s klinickými nálezy vytvořit přísně individuální postup pro každého jedince. Ramenní kloub je nutné posuzovat ve funkčních souvislostech s jeho okolím a věnovat se celému ramennímu pletenci i celého těla

V pohybové terapii je nezbytná správná relaxace, využíváme metodu postizometrické relaxace (PIR), antigravitační relaxace (AGR) a dýchání. Správná dechová vlna a ovlivnění špatného stereotypu hrudního dýchání výrazně pomáhá při terapii ramenního kloubu. Při horním typu dýchání dochází k přetěžování horních vláken trapézového svalu, krčních svalů (mm. scaleni), může dojít i ke vzniku syndromu horní hrudní apertury, což může ovlivnit celý ramenní pletenec.

Nezastupitelnou roli zaujímá izometrické cvičení, které využíváme v plné míře. Dále provádíme také pohyby sdružené a funkční, doplněné rotační složkou (Kabatova technika).

Volbu cvičební polohy volíme dle stupně postižení, intenzity, lokalizace bolesti a dle vedlejších diagnóz. Cvičení se provádí vleže na zádech, na břiše, na zdravém boku nebo vsedě.

Jako vhodné se osvědčilo cvičení s pomůckami, např. cvičení s overballem, therabandem nebo s tyčkou.

Vyvarujeme se násilného provádění pasivních pohybů do krajních poloh a nikdy nekončíme pohyb tvrdým dorazem. Nepoužíváme švihový pohyb, ale pro uvolnění v některých případech lze použít jejich modifikaci – pohyb kyvadlový a cvičení v závěsu (Trnavský et al., 2002). Velmi vhodné je použití těchto kyvadlových pohybů v raném stádiu postižení v kombinaci s aktivními pohyby s dopomocí (www.chiroweb.com).

2.7.2 Nekonzervativní léčba

Jestliže kinezioterapie není v léčbě dostačující a pacient má diagnostikovanou vícesměrnou nestabilitu po několik let z přetížení v kombinaci s oslabenými svaly zadní části ramene, existuje operace speciálně určena pro plavce.

Po dřívějších tradičních ortopedických zákrocích trvalo hojení a rehabilitace dosti dlouhou dobu. V některých případech dokonce operace zmenšila rozsah pohybu

v rameni a tím limitovala i návrat k vrcholovému plavání. Instability nejsou dosud efektivně léčeny pomocí artroskopických zákroků. Novinkou je metoda artroskopie prováděná zejména v USA. Je určena speciálně pro plavce a nazývá se LACS (Laser assisted Capsular Shift). Při této operaci se používá laser, aby zmenšil pouzdro a vyplnil místo nestability pacientovou vlastní kloubní tkání. Sportovci se po operaci navrátí plný rozsah pohybu v rameni a opět může začít trénovat (Weil, 1999b).

2.7.3 Fyzikální terapie

Spektrum metod fyzikální terapie, kterými lze ovlivnit patologické stavy v oblasti pletence ramenního, je opravdu široké. Z tohoto velkého množství můžeme zvolit např. laser, kryoterapii, magnetoterapii, parafín apod. Metodu volíme dle dostupnosti, klinického vyšetření a stádia onemocnění.

2.7.3.1 Fyzikální terapie u tendovaginitid a burzitid

V oblasti ramenního kloubu bývají nejčastěji postiženy šlachy svalů manžety rotátorů, resp. bursa subacromialis a bursa subdeltoidea.

Poděbradský a Vařeka (1998) považuje za vhodné tyto procedury:

Akutní stádium (jsou přítomny známky klasického zánětu):

1. kryoterapie – aplikace instantních kompresů o teplotě $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$, vnitřní izolace 4 vrstvami bavlněné látky, doba aplikace 10 min, pauza 20 min, celková doba aplikace 1 až 3 hodiny.

2. laser (GaAs) – vzdálenost sondy 0 cm, frekvence 500 Hz, využijeme rastrovací metody, intenzita 0,5 až 0,8 J/cm^2 na jedno pole, step 0,1 J/cm^2 , denně, celkem 5krát.

Subakutní stádium (klinicky ustoupily známky zánětu):

1. ultrazvuk pulzní – frekvence 3 MHz, ERA 1 cm^2 , PIP 1:8, intenzitě 0,8 až 1,2 W/cm^2 , step 0,1 W/cm^2 , aplikace semistatická, doba aplikace 3 min, denně, celkem 5krát

2. laser (GaAs) – vzdálenost sondy 0 cm, frekvence 2 500 Hz, rastrovací metoda, 1 až 2 J/cm^2 na jedno pole, step 0,2 J/cm^2 , denně, celkem 8krát.

Chronické stádium (krepitace, omezení pohybu):

1. ultrazvuk kontinuální – frekvence 3 MHz, ERA 1 cm^2 , intenzita 1,2 až 2 W/cm^2 , aplikace semistatická 5 min, denně, celkem 10krát.

2. iontoforéza hyaluronidázová – aktivní anoda (5 x 6 cm) nad postiženou oblast, katoda (6 x 8 cm) kontralaterálně, intenzita prahově senzitivní (max. 3 mA), doba aplikace 30 až 60 minut, step 5 min, 5krát denně, pak obden, celkem 15krát.

2.7.3.2 Fyzikální terapie při funkčních bolestech v oblasti ramenního kloubu

Příčinou mohou být reflexní změny - vnitřní inkoordinace, tender points, trigger points ve svalech pletence ramenního (např. m. supraspinatus, m. teres major, m. latissimus dorsi, m. infraspinatus, m. biceps brachii, m. pectoralis major et minor atd.). Při nálezu reflexních změn lze jako součást komplexní terapie použít tyto metody:

1. Kombinovaná terapie

Je možné ji použít na všechny uvedené svaly. UZ: frekvence 3 MHz, ERA 1 cm², PIP 1:2, intenzita 0,5 W/cm² + TENS kontinuální: 100 Hz konstantních, indiferentní elektroda 6 x 8 cm kontralaterálně, intenzita nadprahově senzitivní mimo reflexní změnu, v místě změny nadprahově motorická (izolovaná kontrakce postiženého svalu). Doba aplikace 1 min na každou lokální změnu, při jednom sezení se může ošetřit více reflexních změn.

2. Méně účinný, ale dostupnější je ultrazvuk kontinuální:

f = 3 MHz, ERA 1 cm², intenzita 0,8 až 1,2 W/cm², step 0,1 W/cm², 3 minuty na každou oblast s reflexní změnou, aplikace semistatická, denně, celkem 5 krát.

2.8 PREVENCE

„Plavecké rameno“ bylo poprvé popsáno v r. 1974, jako opakující se impingement syndrom u plavců. Tento termín nejčastěji zahrnuje subacromiální impingement syndrom (Koehler & Thorson, 1996).

Nejčastějšími příčinami impingement syndromu je nestabilita a oslabení, ale může být způsoben i hypomobilitou, chabým držením, které způsobuje protrakci ramen a zkrácení pektorálních svalů, což v konečném důsledku tlačí na hlavici humeru (Weil, 1999a).

S plaveckým ramenem se nejčastěji setkáváme u plavců, kteří plavou převážně volným způsobem a motýlem, může se však vyskytovat i u „znakařů“ (Koehler & Thorson, 1996).

Weil (1999a) uvádí, že nejčastějšími faktory, které mohou způsobit tzv. „plavecké rameno“, jsou:

- rychlý nárůst kostí ramenního pletence bez současného vývinu svalů, které se na ně upínají
- hypertrofie a hypotrofie svalů v oblasti ramenního pletence
- instabilita ramenního kloubu
- ochablé držení – tzv. „klasické plavecké držení“ – ochablé držení hlavy, které zvětšuje krční lordózu, ramena v protrakci, čímž dochází ke zkrácení prsních svalů
- nadměrné navýšení tréninkových dávek
- špatná plavecká technika
- odstávající lopatka a dysbalance ve svalech rotátorové manžety
- nadměrné užívání pacek, zvláště nevhodné jsou příliš velké a bez děr

Vyvážené posilování svalů celého těla, správná poloha ve vodě a trénink vytrvalosti je základem úspěchu vrcholových plavců, který může eliminovat možná zranění a vést k lepším výsledkům.

Kombinací vhodného posilování a protahování se může předcházet zranění ramene. Protahování i posilování by měl plavec provádět po tréninku nebo jako samostatnou jednotku. Například posilování bývá nesprávně zařazováno do suché přípravy před tréninkem. Takto špatně strukturovaný trénink, může zvýšit možnost nebezpečí

poranění, způsobené přepínáním unavených svalů nejdříve v posilovně a poté při plavání (Johnson, Gauvin & Fredericson, 2003a).

Vycházíme-li z toho, že rozhodující hnací silou ve vodě vytváří horní končetiny, dostatečně pevná ramena jsou základem pro každého plavce (Johnson, Gauvin, & Fredericson, 2003).

Je však důležité si uvědomit, že je nutné posilovat nejen svaly ramenní (především rotátorové manžety), které stabilizují ramenní kloub, ale i svaly břišní, či svaly dna pánevního (www.usaswimming.org).

2.8.1 Protahování

Má-li být protahování a uvolňování účinné, musí umožňovat dokonalou relaxaci protahovaných svalů. Protahování nesmí být bolestivé! Bolest brání dokonalému uvolnění protahovaného svalu, nebo může dojít k poškození protahovaných struktur.

Všechny protahovací cviky by měly být prováděny pomalu. Rychlé protažením svalu snadno vyprovokuje napínací reflex, který zvyšuje svalové napětí.

Cvik má být prováděn tak, aby měl plavec velikost protažení stále pod volní kontrolou a protahování mohl kdykoli ukončit. Tím se snižuje nebezpečí, že dojde k poškození svalu v důsledku nadměrného protažení. Z tohoto důvodu jsou k protahování svalů nevhodné švihové pohyby, které se uskutečňují do velké míry setrvačností (Kabelíková & Vávrová, 1997).

Je vhodnější jedno správně provedené 20-60sekundové protažení než dvě nebo tři 10-15sekundové (Weil, 1999a). Účinnost protahovacích cviků také závisí na velikosti zkrácení protahovaných svalů (Kabelíková & Vávrová, 1997).



Obrázek 1. **M. infraspinatus**

Vzpřímený stoj, flexe v rameni 90°, flexe v lokti 90°, předloktí v pronaci. Druhostrannou končetinou uchopit seshora protahovanou paži za loket. Nedržet ruku

těsně u hrudi! Provést horizontální addukci s udržováním stále vzdálenosti končetiny od hrudníku do nalezení bariéry m. infraspinatus.

S nádechem pokus o zpětný pohyb protahované paže, s výdechem lehce protáhnout (Weil, 1999a).



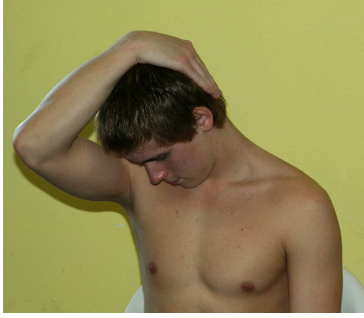
Obrázek 2. **M. triceps brachii**

Cílem je cítit tah na laterální straně paže. Vzpažit, dlaň směřuje dopředu, flexe v loketním kloubu, předloktí za hlavou. Druhostranná končetina uchopí loket seshora. S nádechem vytáhnout loket ke stropu, s výdechem uvolnit. Pohled vpřed! (Weil, 1999a)



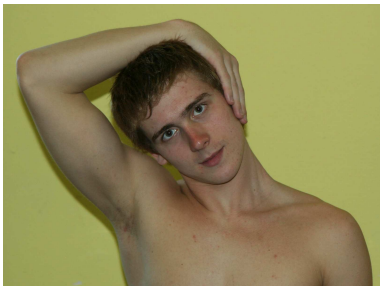
Obrázek 4. **M. pectoralis major a přední vlákna m. deltoideus**

Stoj pravým bokem k žebřinám. Pravou horní končetinu upažit. Chytit se žebřin, paže umístěna v abdukci dle protahovaných vláken. Předloktí je celé opřené o žebřiny. Pravá dolní končetina je mírně nakročena vpřed. Pokrčit pravé koleno, tělo lehce rotovat doleva. Při pocitu tahu na prsou volně dýchat a čekat na uvolnění svalu (Kabelíková & Vávrová, 1997).



Obrázek 6. **M. levator scapulae**

Tento sval bývá u plavců velmi často zkrácený. Předkon, úklon, rotace hlavy a krku doprava. Pravou ruku umístit na temeno hlavy, loket směřuje k pravé kyčli. Rukou jemně nastavit hlavu do pocitu tahu svalu, v této poloze vydržet a volně dýchat (Kabelíková & Vávrová, 1997).



Obrázek 7. **horní vlákna m. trapezius**

Prsty levé ruky se přidržovat podhmatem okraje židle, přitahovat rameno dolů k sedadlu.

Protahování levé strany: pravá ruka přes temeno hlavy k protilehlému uchu. Lehce zatlačit hlavou proti pravé ruce, s nádechem uvolnit, volně dýchat a vydržet do povolení napětí svalu (Kabelíková & Vávrová, 1997).



Obrázek 8. **Mm. scaleni**

Vzpřímený sed na židli, obě ruce položit na horní okraj prsní kosti a přilehlou část pravé klíční kosti. Dlaněmi fixovat a mírně stahovat hrudník směrem dolů. Vytlačit

hlavu temenem do výšky, úklon a rotace doleva. Výdrž a klidně dýchat, k lepšímu uvolnění využít prohloubený vdech a následný výdech (Kabelíková & Vávrová, 1997).



Obrázek 9. **M. latissimus dorsi**

Stoj vzpřímený, horní končetiny ve vzpažení, zápěstí jsou překřížena a dlaně se překrývají. S nádechem táhnout ramena nahoru a mírně dozadu, vydržet asi 7-10 sekund. Nepředklánět hlavu (Weil, 1999a).



Obrázek 10. **Hemstringy**

Leh na zádech, mírná elevace pravé dolní končetiny a přitažení k tělu pomocí popruhu/ručnicku, zaháknutého přes plošku pravého chodidla. Popruhem přitahovat pravou dolní končetinu do většího přednožení (Kabelíková & Vávrová, 1997). Výdrž do pocitu tahu na zadní straně stehna, minimální doba protažení 30 sekund (www.usaswimming.org).



Obrázek 11., 12., 13. **Protážení mezilopatkových svalů**

Vzpřímený stoj, horní končetiny předpaženy v úrovni ramen, extendovány v lokti, dlaně sepnuty. Táhnout paže vpřed, dlaně držet stále sepnuté do pocitu tahu mezi lopatkama. Vydřet v této pozici po dobu asi 30 sekund, nezadržovat dech (www.usaswimming.org).

Uvedená protahovací cvičení, která jsou zde popsána mohou být trochu odlišná od všeobecně známého strečinku. Některá vžitá protahovací cvičení, která plavci používají, však nadměrně přetěžují kloubní pouzdro (Weil, 1999). Například protahování ve dvojicích, při němž neumí dostatečně odhadnout fyziologickou bariéru a dochází k mikrotraumatizacím protahovaných svalů.

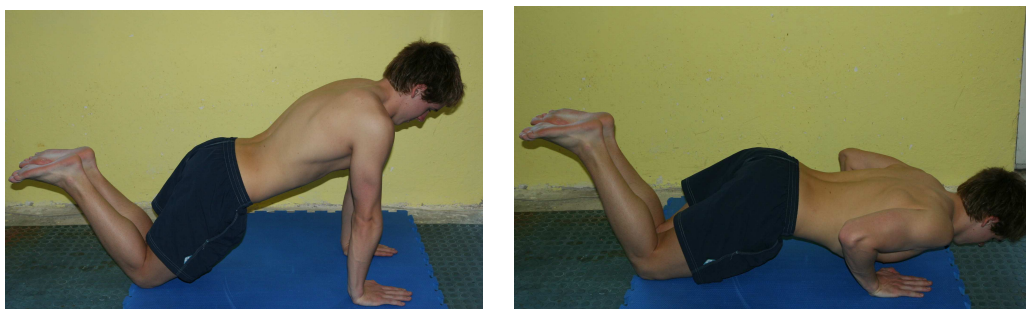
2.8.2 Posilování

K posilování jsou vhodné pohyby proti odporu nebo výdrže. Odpor musí být dostatečně velký. Čím je odpor menší, tím musí být delší výdrž, nebo větší počet opakování (Kabelíková & Vávrová, 1997). Sportovci, u kterých je nárok na flexibilitu ramene by měli cvičit s menším závažím a větším počtem opakování než se zaměřovat na velké váhy. Ztráta flexibility může způsobit mikrotraumata nebo zánět (www.chiroweb.com).

U svalů s tendencí k oslabení se osvědčily cviky, při nichž se překonává odpor tak velký, aby byl optimální počet jejich opakování maximálně 10 krát. Zároveň by tyto cviky měly být co nejjednodušší (Kabelíková & Vávrová, 1997).

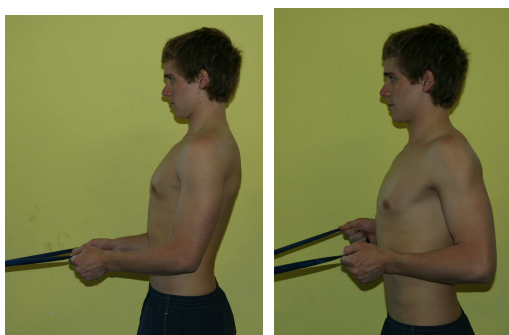
Cvičení zaměřené na svaly rotátorové manžety, u kterých využíváme thera-bandu nebo tyčky, by měly cvičit děti až od věku 12 až 13 let, protože je při nich obtížné uhlídat ten správný odpor (Weil, 1999b).

Jestliže plavec nezaznamená během cvičení bolest, je vhodné cvičit 3-4 sady po deseti opakováních, jednou denně, čtyřikrát až pětkrát týdně (Weil, 1999b).



Obrázek 14. **Kliky**

Vzpor klečmo, extendované paže na šířku ramen, prsty směřují vpřed, hlava a ramena vytažena v ose těla. Hmotnost je rozložena mezi ruce a kolena. Trup a stehna v jedné přímce. Zpevnit držení celého těla aktivitou břišních svalů, krčit lokty asi do úhlu 45° vůči trupu. Poté pomalu zpět do výchozí polohy (Kabelíková & Vávrová, 1997).



Obrázek 15., 16. **Posilování mezilopatkových svalů – zevní rotátory**

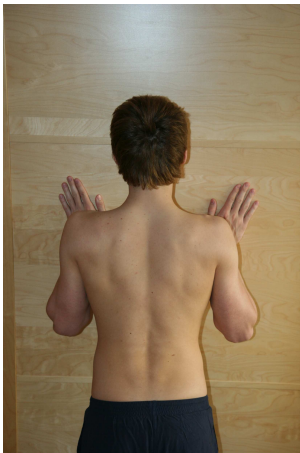
Při posilování mezilopatkových svalů je vhodnou a velmi dobrou pomůckou thera-band. Vzprámený stoj, flektovaný loket držen u těla, předloktí ve středním postavení. S nádechem přitáhnout ruce k tělu, lopatky se přibližují. Nezaklánět se! Pomalu vrátit ruce do výchozí polohy a opakovat do únavy (Johnson, Gauvin, & Fredericson, 2003b).



Obrázky 17., 18. **Posilování zevních**

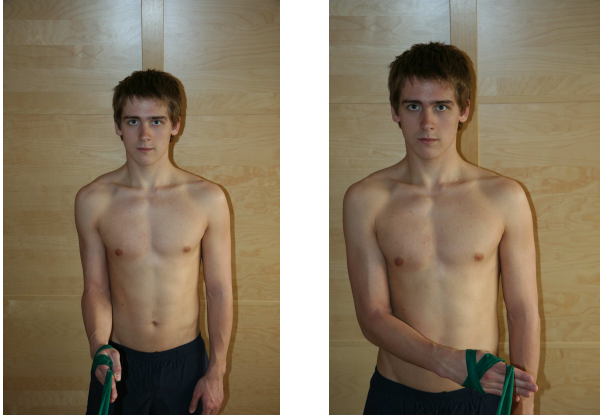
rotátorů

Vzpřímený stoj, flektovaný loket držet u těla, předloktí ve středním postavení. S nádechem zevní rotace v rameni, předloktí rotuje ven od těla. Nezaklánět se a lokty držet u těla! Pomalu vrátit předloktí do výchozí polohy a opakovat do únavy (Weil, 1999b).



Obrázek 19. **Posilování mezilopatkových svalů a m. serratus anterior.**

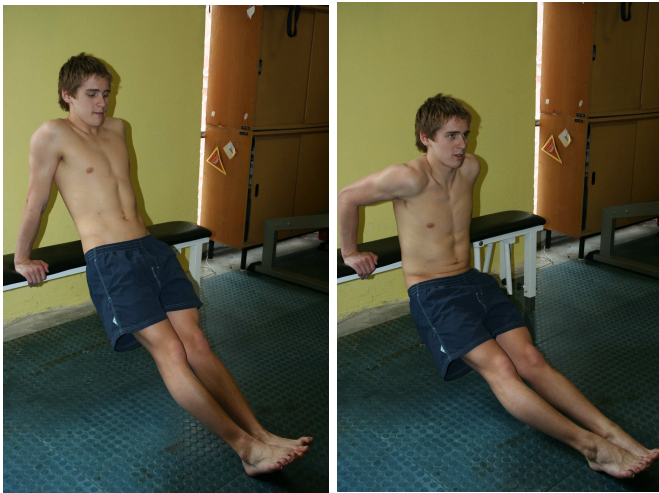
Stoj čelem ke zdi, předpažit, opřít se dlaněmi o zeď v úrovni ramen, lokty u těla. Vzpřímený stoj, pokrčít ruce v lokti, přiblížit lopatky k sobě. Vydržet přibližně 3 sekundy a poté se pomalu vrátit do výchozí polohy (Weil, 1999b).



Obrázek 20., 21. **Posilování**

mezilopatkových svalů – vnitřní rotátory

Vzpřímený stoj, flektovaný loket držen u těla, předloktí ve středním postavení. S nádechem vnitřní rotace v rameni, předloktí přes střední čáru hrudníku. Nezaklánět se a držet předloktí paralelně se zemí! Pomalu vrátit předloktí do výchozí polohy a opakovat do únavy (Weil, 1999b).



Obrázek 22., 23. **Spory**

Sed na lavici. Uchopit za okraj lavice, ruce mírně posunuty před ramena. Kolena jsou natažena, nohy položeny na podnožce nebo na podlaze. Pomalu pokrčit lokty a zadek spustit dolů, vydržet přibližně 2 sekundy, poté se vrátit do výchozí polohy (Johnson, Gauvin, & Fredericson, 2003b).



Obrázek 24., 25. **Elevace lopatky**

Vzpřímený stoj, paže podél těla, loket v extenzi, předloktí v supinaci. Pomalá abdukce paže, zastavit a vydržet přibližně v 80° abdukce, nepřesahovat 90°. Vhodné použít malé činky o hmotnosti 1-3 kilogramů (Weil, 1999b).



Obrázek 26. **Stabilizace lopatky** (posilování středních vláken m. trapezius a mm. rhomboidei)

Leh na břicho, čelo opřené o žíněnku. Končetina natažena v lokti, abdukce přibližně 120°, dlaně opřeny o podložku. Pomalu rotovat paži do středního postavení v předloktí a palci směřovat ke stropu. Možné přidat stažení lopatek kaudálně. Posilování bez činek, s činkami o hmotnosti 1-3 kg nebo s thera-bandem (Weil, 1999b).

3 KAZUISTIKA

Martin H.

Narozen r.1988. Závodně plave za TJ Znojmo, zároveň dálkově studuje vysokou školu v Olomouci. Bydlí s rodiči ve Znojmě. Pacient je pravák. V dětství prodělal operaci břišní kýly, dále jen běžná dětská onemocnění.

Pacient plave od 6 let, závodně asi od 12 let, jeho hlavním plaveckým stylem je motýlek. Uvádí, že slabé bolesti v ramenu pociťuje pravidelně na soustředění, nebo po náročném tréninku. Před 6 dny se však objevily výrazné bolesti v levém rameni při pohybu, mírnou bolest cítí i v klidu. Pacient udává, že tato bolest byla vyvolána větší zátěží v posilovně (pravděpodobně po bench-pressu), zároveň s náročnými tréninky ve vodě. V posilovně trénuje dvakrát denně (6krát týdně), trénink ve vodě 11krát týdně. Týdně naplave přibližně 60 km, minulý měsíc naplavoval přibližně 200 kilometrů.

Vyšetření bylo provedeno 20. 4. 2008

Kinesilogické vyšetření

Aspekce: zezadu: pravé rameno výš, velká hypertorzie m. trapezius vlevo, výrazné paravertebrální valy v bederní části zad, pravá taile menší, pravá infrargluteální i popliteální rýha výš

zboku: levé rameno více v protrakci

zepředu: pupek směřuje mírně doleva

Palpace: SIPS pravá výš, pravá crista výš, pedes plani

reflexní změny: v horních, středních a dolních vláknech m. trapezius, m. levator scapulae oboustranně, klavikulární a sternální vlákna m. pectoralis major oboustranně, m. supraspinatus oboustranně, m. infraspinatus oboustranně, mm. rhomboidei oboustranně, mm. quadratus lumborum oboustranně, m. gluteus maximus vpravo

zvýšený tonus: hluboké extenzory šíje a hlavy, flexory paže, mm. scaleni, bolestivé úpony na proc. mastoideus a linea nuchae superior

Oslabené svaly: svaly manžety rotátorů a dolní vlákna m. trapezius

Funkční testy páteře: Thomayer - norma

Schober +5cm

Stibor +10,5 cm

Čepoj 0,5 cm

Vyšetření hypermobility: konstituční hypermobilita (dle Beighton Scale)

Vyšetření rozsah pohybu: pohyb obou ramenních kloubů je v normě bez výraznějších stranových rozdílů, rozsahy pohybu jeví známky hypermobility

Vyšetření rezistovaných pohybů: pozitivní byl test na abdukci, zevní i vnitřní rotaci

Vyšetření instability levého ramene:

testy na anteriorní instabilitu: Rockwoodův test pozitivní ve 120°

testy na posteriorní instabilitu: zadní zásuvkový i Norwood stress test negativní

testy na inferiorní a vícesměrnou instabilitu: Feagin test-mírná bolest, pozitivní Roweho test na anteriorní instabilitu

Vyšetření patologie šlach a svalů: pozitivní Yergasonův test vlevo a Impingement test oboustranně

Vyšetření krční páteře: v normě (rotace 80° bilaterálně)

Další vyšetření ramene: Painfull arc - mírná bolestivost ve 120° abdukce

Závěr a návrh terapie:

Po vyšetření pacienta jsem dospěla k závěru, že bolesti v rameni jsou způsobeny vícesměrnou instabilitou v rameni a pravděpodobně počínajícím impingement syndromem.

Pacientovi byl doporučen absolutní klid po dobu minimálně čtyř dní. Aplikace kryoterapie 6 krát denně na dobu 10 minut a při velkých bolestech aplikace lokálních nesteroidních antirevmatik (NSA).

Pokud se po čtyřech dnech bolesti zmírní, mohou se začít s pacientem provádět pasivní pohyby, či pasivní pohyby s dopomocí v nebolestivém rozsahu. Poté postupně přecházet do aktivních pohybů, s využití PNF metody – diagonály horních končetin, trupu i lopatky. V tomto stádiu stále nedoporučujeme pacientovi plavat plný trénink, jestliže si přeje jít do vody, doporučíme mu plavat pouze „nohy“ s rukama u těla.

V terapii se i nadále pokračuje, je vhodné využití overballu i gymballu, či různých labilních plošin k nácviku opory horní končetiny – postupný trénink stability ramene. Jestliže se již neobjevuje bolest, pacient se může volně „vyplavat“.

V rámci dlouhodobého plánu, pacienta naučit posilování s thera-bandem, zejména posilování zevních rotátorů ramene, mezilopatkových svalů a dolních fixátorů lopatek. Je důležité plavce poučit o vhodné prevenci, tzn. dostatečné rozcvičce před tréninkem, vhodném protahování a šetrném posilovacím programu, který mu nebude zvětšovat

svalové dysbalance a nadměrně přetěžovat ramenní kloub. Vhodná je spolupráce fyzioterapeuta a trenéra, poněvadž i špatná technika plaveckého stylu může být příčinou bolestí a problémů v rameni.

4 DISKUZE

Pro vhodnou terapii v oblasti ramenního kloubu je důležité si uvědomit, že pouze vazivový aparát ramene je pro udržení stability nedostatečný a stabilita tak musí být zajišťována vyváženou koordinací svalů ramenního pletence.

Rotátorová manžeta je jednou z nejdůležitějších struktur glenohumerálního kloubu. Hraje významnou úlohu při udržení správného postavení jednotlivých kloubních struktur. Tvoří ji svaly m. supraspinatus, m. infraspinatus, m. subscapularis a m. teres minor. Velmi sporným a diskutovaným faktem bývá dlouhá hlava m. biceps brachii, kterou někteří autoři považují za součást rotátorové manžety, druzí toto tvrzení odmítají. Trnavský et al. (2002) považuje dlouhou hlavu m. biceps brachii za součást rotátorové manžety. Zdůvodňuje to tím, že šlachová pochva komunikuje s kloubní dutinou ramenního kloubu a bývá postižena společně s rotátorovou manžetou či ostatními strukturami kloubu.

Kolem tzv. impingement syndromu panují také značné nejasnosti. Velmi často bývá v literatuře popisován jako „syndrom rotátorové manžety“. Tyto syndromy jsou však samostatnými klinickými jednotkami, které jen doprovází jedna druhou a často se vyskytují společně.

Příčiny bolesti v rameni je nutné pečlivě vyšetřit, poněvadž nemusejí vycházet z ramene samotného, ale mohou se do něj propagovat potíže vycházející z plic či srdce. Je tedy nutná znalost diferenciální diagnostiky. Spolu s podrobnou anamnézou a důkladným klinickým vyšetřením můžeme určit správnou diagnózu a s pacientem začít vhodnou terapii.

Dungl et al. (2005) uvádí, že pacient by měl být při vyšetření vyslečen pouze do půli těla. S tímto názorem nesouhlasím. Nesmíme zapomenout, že je nutné si pacienta vyšetřit nejen od pánve nahoru, ale i od pánve dolů. Aspekci posuzujeme ramenní kloub ve funkčních souvislostech nejen s jeho okolím, ale celým tělem. Palpací lze ozřejmit případné odychylky na pánvi, zkontrolujeme kontury hýždí a dolních končetin a nezapomene se podívat na plosku nohy.

Při vlastním LTV bychom měli pacienta motivovat. Měl by vědět, proč daný cvik provádí, čeho tím chceme dosáhnout. Předpokladem úspěšné rehabilitace je sestavení rehabilitačního plánu, který vychází ze stádia onemocnění, specifických schopností a potřeb pacienta. Cílem úspěšné rehabilitace je nejen snížení bolesti a odstranění

dysbalancí, ale i zabránění případné recidivy. Jestliže pacienta již dopředu zapojíme do léčby, dosáhneme správné motivace, bude pravděpodobnější, že pacient bude ve cvičení pokračovat i po skončení odborné rehabilitace.

Po neúspěšné konzervativní terapii trvající přibližně 3-6 měsíců se přistupuje k operačnímu řešení. Operace coracoakromiálního impingementu bývá klasicky prováděna dle Neera. Bak (1996) uvádí, že výsledky těchto operací nejsou pro sportovce příliš nadějně. Operací sice bývá potlačena bolest, avšak sportovci se málokdy dostanou na stejnou výkonnostní úroveň. Důvodem špatných výsledků může být operací prohloubená glenohumerální instabilita.

Weil (1999b) popisuje novou metodu artroskopie LACS (Laser Assisted Capsular Shift), která je určena pro plavce a provádí se zejména v USA. Při této operaci je použit laser s cílem zmenšit pouzdro a vyplnit místo nestability pacientovou vlastní kloubní tkání. Sportovci se po operaci navrátí plný rozsah pohybu v rameni a opět se může vrátit na výkonnostní úroveň před operací.

Statický strečink je typickým pro sportovce. Je doporučována technika kontrakce-relaxace a tahu. Protahování ve dvou by mělo být prováděno pouze s pečlivým dozorem, nejlépe fyzioterapeuta (Bak, 1996).

Liší se názory na délku jednoho protahovacího cyklu. Weil (1999a) uvádí, že je vhodnější jedno 20-60sekundové protažení, než tři 10-15sekundová, která nedovolí svalům dostatečně se uvolnit. Rosania (2005), zastává názor, že by měl sportovec vydržet v pozici protažení 30 sekund a v této pozici pomalu, volně dýchat, dokud se sval neuvolní. Zároveň upozorňuje na minimální 10minutové zahřátí (rozcvičku) před každým strečinkem.

Kabelíková & Vávrová (1997) uvádí, že by měl cvičenec aktivovat sval v nenásilném protažení po dobu přibližně 7-10 vteřin, poté jej vědomě uvolnit a provést vlastní mírné (nebolestivé) protažení. Celý cyklus je třeba opakovat 3-5krát a při každém dalším opakování vycházet z protažení, kterého už bylo dosaženo.

Malý důraz je kladen na vyvážené posilování antagonistických skupin. Plavci si často tvoří posilovací program sami. Zaměřují se v něm jen na velké svalové skupiny, zapomínají na antagonistické svaly a svaly malé (např. zevní rotátory ramene), které nepovažují za nutné posílit, čímž si samozřejmě rozvíjí svalové dysbalance.

Neméně důležitým faktem je, že posilovací program bývá z časových důvodů volen před plaveckým tréninkem. Sportovec „unaví“ svaly v posilovně a po následném protažení (uvolnění), již unavené svaly přetěžuje plaveckým tréninkem.

V dnešní době mají již některé oddíly svého kondičního poradce, který plavcům sestavuje posilovací program, případně s nimi provádí protahovací cvičení. Myslím si, že by již měl mít každý oddíl i poradce v oblasti rehabilitace. Kondiční poradce umí bezpochyby sestavit dlouhodobý posilovací program, neumí však odhadnout kinesiologické důsledky, popřípadě vznikající patologické dysbalance.

V ideálním případě by mělo docházet ke spolupráci sportovce, trenéra, fyzioterapeuta a kondičního poradce. Přestože si málokterý oddíl může tuto spolupráci z finančních důvodů dovolit, dalo by se tímto způsobem předcházet tak častým dysbalancím u plavců a vzniku patologie nejen v oblasti ramenního kloubu.

5 ZÁVĚR

Bolest v rameni je nejčastějším muskuloskeletálním problémem mezi závodními plavci. Nejčastější příčinou takovéto bolesti u plavců jsou svalové dysbalance v oblasti ramenního pletence, které z převážné části představují zkrácené vnitřní rotátory a adduktory a současně oslabené zevní rotátory a abduktory paže.

Zpočátku jsou symptomy nejasné a odraz ve výkonnosti nastává typicky až po několika měsících. Spolu se sníženou výkonností se zvyšuje riziko poranění, nebo naopak dochází ke zvětšení fyziologického rozsahu ve smyslu patologické hypermobility.

Těmto svalovým dysbalancím se dá předcházet vhodným kompenzačním cvičením. Dle vlastních zkušeností však mohu říci, že se prevenci (vhodným kompenzačním cvičením) nevěnuje dostatek času. Plavci se nedostatečně rozcvičují před tréninkem, posilovací program je často nevhodně volen před vlastním plaveckým tréninkem a zeptáme-li se plavců na protahování, převážná většina dotázaných nám odpoví, že mu nevěnuje dostatečnou pozornost, jak po tréninku, tak po cvičení v posilovně. Na druhé straně ani plavec, který se snaží a pravidelně se protahuje „nemá vyhráno“. Převážná část plavců se protahuje nevhodným způsobem.

Z tohoto důvodu si myslím, že v budoucnu by měla být klíčovým bodem v prevenci „plaveckého ramene“ spolupráce trenéra, fyzioterapeuta, kondičního trenéra a v neposlední řadě i plavce samotného.

6 SOUHRN

Výkonnostní sport je charakteristický svojí specifickou zátěží. Zvyšuje se množství soutěží, na sportovce jsou kladeny stále vyšší nároky. I velmi trénovaný lidský organismus má své limity, které je nutno respektovat. Nerespektuje-li se tato hranice, mohou vznikat svalové dysbalance, které mohou následně vyvolat další negativní změny na pohybovém systému a tím negativně ovlivnit výkon sportovce.

V plavání jsou kladeny nároky především na ramenní pletenec. Vycházíme-li z toho, že rozhodující hnací sílu ve vodě vytváří právě horní končetiny, není divu, že se bolesti v ramenním kloubu objevují u plavců tak často. Až 66 % vrcholových plavců už má zkušenost s bolestmi v rameni.

Dostatečně „pevná ramena“ jsou základem pro každého plavce. Je nutné plavce učit nejen správnou plaveckou techniku, ale také vhodná kompenzační cvičení, kterými lze předcházet poranění v oblasti ramenního kloubu. Tato kompenzační cvičení zahrnují vhodná protahovací cvičení a posilování, s cílem zabránit u plavců tak častým svalovým dysbalancím. Nejčastěji nacházíme svalové dysbalance v ramenním pletenci, kdy bývají zkrácené vnitřní rotátory a adduktory a současně oslabené zevní rotátory a abduktory.

Už u začínajících plavců, je vhodné začít s instruktáží správného protahování a posilování, které by předcházely vzniku těmto dysbalancím.

7 SUMMARY

Performance sports are characteristic by their specific high loads. The number of competitions is increasing, and ever-higher demands are laid on the sportsmen. Even a very trained human body has its limits that must be respected. If they are not respected, muscle disbalance can develop with further subsequent negative alterations in the locomotor system, and thus adversely affect a sportsman's performance.

The swimming makes special demands on the shoulder girdle in particular. If we assume that the upper limbs create the decisive propulsive force in the water, there is no wonder that pains in the shoulder joint appear in the swimmers so often. Up to 66 % of top-level swimmers have experienced pains in their shoulders.

Sufficiently "strong shoulders" are fundamental to every swimmer. It is necessary to teach the swimmers not only the correct swimming technique but also suitable compensatory exercises that can prevent the injury in the shoulder joint region. These compensatory exercises include suitable stretching exercises and the working out with the objective to prevent the muscle disbalance that occurs in swimmers so often. The muscle disbalance occurs in the shoulder girdle most often, as shortened internal rotators and adductors and as weakened external rotators and abductors simultaneously.

Even a beginning swimmer must be taught the correct stretching and strengthening in order to prevent the development of these disbalances.

8 REFERENČNÍ SEZNAM

- Bak, K. (1996). Nontraumatic glenohumeral instability and coracoacromial impingement in swimmers. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 6, 132-144.
- Bělková, T. (1994). *Zdravotní a léčebné plavání*. Praha: Karolinum
- Counsilman, J. E. (1974). *Závodní plavání*. Praha: Olympia
- Čihák, R. (2001). *Anatomie I*. Grada Avicenum
- Dunzl, P. et al. (2005). *Ortopedie*. Praha: Grada Publishing
- Grace, P. (1995). Being prepared for shoulder instabilities. *Swimming Technique*, 3, 23-24
- Hammer, W. I. (1990). Shoulder Rehabilitation, Part 1. Retrieved 15. 3. 2008 from the World Web: <http://www.chiroweb.com/archives/08/23/33.html>
- Hálková, J. a kol. (2001). *Zdravotní tělesná výchova. Speciální učební texty*. Praha: Česká asociace Sport pro všechny. Akademie cvičitelů a instruktorů
- Hoch, M. a kol. (1983). *Plavání (teorie a didaktika)*. Praha: Státní pedagogické nakladatelství
- Janura, M., Míková, M., Krobot, A., & Janurová, E. (2004). Ramenní pletenec z pohledu klasické biomechaniky. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*, 1, 33-38.
- Johnson N. J., Gauvin, J., & Fredericson, M. (2003a). Swimming Biomechanics and Injury Prevention, *The Physician and sportsmedicine*, 1, 47-48.
- Johnson N. J., Gauvin, J., & Fredericson, M. (2003b). Stronger Shoulders for Swimmers, *The Physician and sportsmedicine*, 1, 47-48.
- Kabelíková, K., & Vávrová M. (1997). *Cvičení k obnovení a udržování svalové rovnováhy (příprava ke správnému držení těla)*. Praha: Grada Publishing
- Kapandji I. A., (1982). *The Physiology of the Joints. Volume 1 – Upper Limb*. New York: Churchill Livingstone.
- Karnaugh, R. (1998). Také time to stretch. *Swimming World & Junior Swimmer*, 6, 22-25
- Koehler, S. M., & Thorson, D. C. (1996). Behandlung der Schwimmerschulter. Retrieved 17. 2. 2008 from the World Wide Web: http://www.gsv1.de/gsv_joomla/index.php?option=com_content&task=view&id=1090&Itemid=270
- Kolektiv autorů (1997). *Pohybový systém a zátěž*. Grada Avicenum

- Linhartová (n.d.). Kompenzace ve výkonnostním sportu z hlediska kvality pohybu.
Retrieved 15.12. 2007 from the World Wide Web:
<http://www.caspy.cz/magazin.php?article=645>
- Macnab, I., & McCulloch, J. (1994). *Neck ache and shoulder pain*. Baltimore: Williams & Wilkins
- Magee, D. J. (1992). *Orthopedic physical assessment*. Philadelphia: Saunders
- Marx, R. (2004). Rotator Cuff Tendinitis. *Muscle & Fitness*, 12, 160.
- Müller, I. (1995). *Bolestivé syndromy pohybového ústrojí v ordinaci praktického lékaře*. Brno: idvpz
- Pauček, B. (2004). Využití zobrazovacích metod při vyšetření ramene. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*, 1, 45-51.
- Poděbradský J., & Vařeka I. (1998). *Fyzikální terapie I*. Praha: Grada Publishing
- Pokorná, J., (2005). Umíte být „streamlining“. Retrieved 20 . 10. 2007 from the World Wide Web: http://www.etriatlon.cz/umite_byt_streamlining.html
- Rosania J. R. (2005). Dryland stretching, *Swimming World*, 6, 34.
- Trnavský, K., & Sedláčková, M. et al. (2002). *Syndrom bolestivého ramene*. Praha: Galén
- Sinělnikov, R. D. (1980). *Atlas anatomie člověka. I. díl. Nauka o kostech, kloubech, vazech a svalech*. Praha: Avicenum
- Turner, J. (2006). Treatment for Swimmers Shoulder. Retrieved 12.12. 2007 from the World Wide Web:
<http://www.swyft.ca/moresports%20JennTurner3.htm>
- Véle, F. (1997). *Kineziologie pro klinickou praxi*. Praha: Grada Publishing
- Weil, W. W. (1999a). Preventing swimmer's shoulder. *Swimming World & Junior Swimmer*, 7, 29-32.
- Weil, W. W. (1999b) Strength training to prevent swimmer's shoulder.
Retrieved 3. 4 2008 from the World Wide Web:
http://findarticles.com/p/articles/mi_qa3883/is_199908/ai_n8874362

Wells, K. F. (1971). *Kinesiology : the scientific basis of human motion*. Philadelphia:
Saunders Company