

řřř

UNIVERZITA KARLOVA V PRAZE

Fakulta tělesné výchovy a sportu

**Vliv trigger pointu v akromiální porci deltového svalu na
radiální**

epikondylalgie humeru

**Influence of Trigger Point in Acromial Part of Deltoid Muscle on Lateral Humeral
Epicondylalgia**

Magisterská práce

Vedoucí magisterské práce:

PhDr. Jitka Vařeková, PhD.

Zpracovala:

Iva Cibulková

Březen 2008

Abstrakt

**Název: Vliv trigger pointu v akromiální porci deltového svalu na radiální
epikondylalgie humeru**

Cíl práce: v teoretické části popis anatomie a kineziologie ramenního kloubu včetně svalstva pletence ramenního. Popis humeroskapulárního rytmu a dynamické stabilizace lopatky, základních kinematických řetězců horní končetiny. V praktické části byl zkoumán výskyt trigger pointu(TrP) v akromiální porci deltového svalu. Následně bylo prováděno vyšetření a hodnocení bolesti v oblasti radiálního epikondylu před a po odstranění TrP pomocí metody fyzikální terapie - kombinované terapie.

Metoda: jednalo se o vnitroskupinový experiment. Bylo provedeno vyšetření pacientů s radiální epikondylalgií pomocí kombinované terapie na přístroji Phyaction a následně odstranění TrP v akromiální porci deltového svalu. Bolest byla hodnocena na vizuální analogové škále. Získané údaje byly zpracovány a použity pro závěry práce.

Výsledky: bylo potvrzeno, že při bolesti v oblasti radiálního epikondylu humeru je přítomen TrP v akromiální porci deltového svalu. Potvrdilo se významné snížení intenzity bolesti v oblasti radiálního epikondylu při odstranění TrP v oblasti akromiální porce deltového svalu pomocí kombinované terapie. Ukázalo se také, že snížení intenzity bolesti přetrvává i po sedmi dnech od poslední aplikace kombinované terapie. Potvrdila se i skutečnost, že tři aplikace kombinované terapie jsou dostatečné k tomu aby nedocházelo k recidivě TrP ani po sedmi dnech od skončení terapeutické aplikace kombinované terapie.

Klíčová slova: radiální epikondylalgie, trigger point, deltový sval, kombinovaná terapie

Summary

Influence of Trigger Point in Acromial Part of Deltoid Muscle on Lateral Humeral Epicondylalgia

Objective:

The theoretical part brings the anatomical and kinesiological description of humeral joint including the muscles of humeral girdle. It also describes the humeral-scapular rhythm and dynamic stabilization of scapula, i.e. the basic kinematical girdles of the upper arm.

The practical part focuses on the occurrence of trigger point (TrP) in the acromial part of the deltoid. Consequently, an examination and evaluation of pain in the area of radial epicondyle was performed both before and after removing TrP by physiotherapy – combined therapy.

Method:

The experiment was carried out within a group of patients. Patients suffering from radial epicondylgia were examined by means of combined therapy on Phyaction device and later TrP was removed from the acromial part of the deltoid. The pain was evaluated on a visual analogue scale. The results thus received were processed and used at the conclusion of the work.

Results:

The presence of TrP in acromial part of the deltoid was confirmed in cases where pain in the area of humeral radial epicondyle had been reported. It was partly confirmed that the intensity of the pain had been significantly lowered in the area of radial epicondyle after removing TrP from the acromial part of the deltoid by means of combined therapy. It was also proved that the lowered intensity of the pain persisted even after 7 days since the last application of the combined therapy. Consequently three applications of combined therapy were proved to be enough to prevent the TrP relapse even after 7 days after the therapeutic application of the combined therapy.

Key words: Lateral epicondylgia, Trigger Point, Deltoid Muscle, Combined Therapy

Touto cestou bych chtěla poděkovat PhDr. Jitce Vařekové, PhD. Za odborné vedení práce, mnoho cenných rad a podnětů a za trpělivost. Zároveň děkuji své rodině a blízkým za podporu při dokončování magisterské práce.

--	--	--	--

OBSAH:

	1. ÚVOD			7
	2. CÍL PRÁCE, ÚKOLY A HYPOTÉZY			8
8	2.1 Cíl práce			
8	2.2 Úkoly práce			
	3. HYPOTÉZY			9
	4. TEORETICKÁ ČÁST			10
10	4.1	Anatomie	ramenního	kloubu
15	4.2	Anatomie	loketního	kloubu
17	4.3 Kineziologie ramenního kloubu			
17	4.3.1	Biomechanika	ramenního	kloubu
19	4.3.2 Svalstvo pletence ramenního			

24	4.4 Kineziologie loketního kloubu	
24	4.4.1 Biomechanika loketního kloubu	
25	4.4.2 Svalstvo loketního kloubu	
26	4.5 Svalová dysbalance v oblasti pletence ramenního	
28	4.6 Radiální epikondylalgie humeru a možnosti její terapie	
30	4.7 Bolest	
32	4.8 Kombinovaná terapie	
35	5. PRAKTICKÁ ČÁST	
35	5.1 Metoda	
35	5.1.1 Charakteristika souboru vyšetřovaných pacientů	
36	5.1.2 Charakteristika diagnostických metod	
37	5.1.3 Postup	
38	5.2 Výsledky	
48	5.3 Kazuistika	
54	6. DISKUSE	
58	7. ZÁVĚR	
	8. SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	59
	9. PŘÍLOHY	63

1. ÚVOD

Laterální epikondylitida, respektive bolest v oblasti laterálního epikondylu humeru, je v současné době jedním z nejčastějších bolestivých stavů pohybového aparátu. Zároveň je jednou z nejčastějších příčin pracovní neschopnosti.

V této práci jsem se zaměřila na výzkum vlivu trigger pointu (TrP) v akromiální porci deltového svalu na ovlivnění bolesti v oblasti radiálního epikondylu humeru. Pro toto téma jsem se rozhodla na základě článku z časopisu Rehabilitace a fyzikální lékařství – Klinický význam trigger pointu v akromiální porci deltového svalu a dále na základě vlastních zkušeností. Pracuji jako fyzioterapeut a s problematikou bolesti v oblasti radiálního epikondylu humeru se setkávám velmi často. Na základě mých zkušeností se mi stále častěji ukazuje, že pro úspěšnou terapii bolesti v oblasti radiálního epikondylu humeru je nutné nejprve odstranit TrP v akromiální porci deltového svalu. Pro odstranění TrP v této lokalizaci je velmi obtížné, ne-li prakticky nemožné, použít některou z technik manuální medicíny. Z těchto důvodů se jeví jako nejvhodnější, z metod fyzioterapeutovi dostupných, metoda fyzikální terapie - kombinovaná terapie - elektroterapie+ultrazvuk.

Odstranění TrP v deltovém svalu je také důležité pro úspěšnost navazujících léčebných metod manuální medicíny a léčebné tělesné výchovy (LTV). Deltový sval má velký význam pro dynamickou stabilizaci samotného glenohumerálního skloubení a tím pro svalovou rovnováhu svalstva celé horní končetiny.

2. CÍL PRÁCE A ÚKOLY

2.1. Cíl práce

Cílem této diplomové práce bylo sledování změny intenzity bolesti v oblasti radiálního epikondylu humeru po aplikaci kombinované fyzikální terapie, elektroterapie+ultrazvuk, na oblast TrP v akromiální porci deltového svalu při aplikaci jednou denně ve třech po sobě následujících dnech. Dále na kazuistice názorněji ukázat klinický přínos odstranění TrP v akromiální porci deltového svalu pro odstranění bolesti v oblasti radiálního epikondylu humeru.

2.2 Úkoly práce

- 1) V teoretické části magisterské práce popsat anatomii a kineziologii ramenního kloubu. Vznik a vývoj svalové dysbalance v oblasti ramenního kloubu a její vliv na rozvoj bolesti v oblasti radiálního epikondylu humeru.
- 2) V praktické části provést výzkum vlivu TrP v akromiální porci deltového svalu na bolest v oblasti radiálního epikondylu humeru. V těchto fázích hodnotíme:
 - před odstraněním TrP v akromiální porci deltového svalu a následně
 - po jeho odstranění pomocí fyzikální terapie, a to metody kombinované terapie (elektroterapie + ultrazvuk)
 - poté s odstupem sedmi dní po ukončení aplikace fyzikální terapie provádíme hodnocení intenzity bolesti v radiálním epikondylu humeru a pomocí metody kombinované terapie kontrolujeme případnou recidivu Trp v akromiální porci deltového svalu.
- 3) Výsledky shrnout a zpracovat v diskuzi

3. HYPOTÉZY

H1: Při bolesti v oblasti radiálního epikondylu humeru je přítomen TrP v akromiální porci deltového svalu.

H2: Po aplikaci kombinované fyzikální terapie, elektroterapie+ultrazvuk, na TrP v akromiální porci deltového svalu, dojde k významnému snížení intenzity bolesti v oblasti radiálního epikondylu humeru.

H3: I po sedmi dnech od poslední aplikace kombinované terapie na Trp v akromiální porci deltového svalu trvá významné snížení intenzity bolesti v oblasti radiálního epikondylu humeru.

H4: Po třech aplikacích kombinované terapie na TrP v akromiální porci deltového svalu se neobjevuje TrP v této oblasti ani po sedmi dnech od poslední aplikace.

4. TEORETICKÁ ČÁST

4.1 Anatomie ramenního kloubu

Ramenní kloub je kloub s největším rozsahem hybnosti v lidském těle. Volný vazivový aparát se na stabilitě kloubu podílí jen minimálně a rozhodující význam pro stabilitu kloubu mají kolem kloubní svaly a dále se na ní podílejí svaly pletence ramenního, které zajišťují sdružený pohyb lopatky.

Horní konec humeru má typický kyjovitý tvar a sestává se z hlavice a malého a velkého tuberkula. Hlavice humeru je ohraničena proti ostatním částem kosti anatomickým

krčkem humeru. Na svém povrchu je kryta kloubní chrupavkou, která tvoří 1/3 až 2/5 povrchu koule. Ve vertikálním směru je kloubní plocha delší než ve směru horizontálním. I když je ramenní kloub považován za kloub kulovitý, není zakřivení hlavičky přesně kulovité. Průměrný poloměr hlavičky se pohybuje kolem 2,5 cm. Osa anatomického krčku svírá s diafýzou úhel 135 stupňů. Tato osa je otočena vzhledem k frontální rovině proložené kondylem humeru o 15-20 stupňů dorsálně (2, 6, 9).

Tuberculum minus je oválná kostní vyvýšenina na přední ploše proximálního konce humeru. Slouží jako úpon musculus subscapularis. Z mediální strany je proti hlavičce ohraničen anatomickým krčkem, laterální plocha se svažuje do sulcus intertubercularis. Distálně se hrbolek postupně snižuje a vybíhá na diafýzu v crista tuberculi minoris, na kterou se upíná musculus teres major a musculus latissimus dorsi.

Tuberculum majus tvoří laterální část proximálního konce humeru a současně je tato kostní vyvýšenina nejlaterálnější částí skeletu ramene. Proximálně je proti hlavičce ohraničen anatomickým krčkem a mediální plocha hrboleku je zároveň laterální stranou sulcus intertubercularis. Na tuberculum majus se upíná musculus supraspinatus, musculus infraspinatus a musculus teres minor. Distálně vybíhá hrbolek na diafýzu jako crista tuberculi majoris a na ní se upíná musculus pectoralis major.

Sulcus intertubercularis je vertikálně probíhající žlábkem proximálně ohraničený oběma tuberkuly a distálně příslušnými kristami. Průřez žlábkem se v jednotlivých úsecích mění a nejhlubší je ve střední části, variabilní je sklon mediální plochy žlábkem, který se pohybuje v rozmezí od 90 do 30 stupňů. Malý sklon může být predisponujícím faktorem pro vznik luxace šlachy dlouhé hlavy musculus biceps brachii. Zúžení proximálního konce humeru těsně pod oběma hrboleky, nazývané collum chirurgicum, je predilekčním místem vzniku zlomenin.

Cavitas glenoidalis scapulae je kloubní plocha lopatky určená pro hlavičku humeru a tvoří zakončení laterálního úhlu lopatky. Od těla lopatky je oddělena krátkým krčkem. Celá jamka je vzhledem k rovině lopatky skloněná asi 9 stupňů dorsálně. Přitom ale nesmíme zapomínat, že celá lopatka je na stěně hrudníku uložena tak, že je odkloněna od frontální roviny asi o 30 stupňů ventrálně a jamka tedy míří ventrokranálně. Těsně nad horním pólem jamky leží tuberculum supraglenoideale, kde začíná šlacha dlouhé hlavy musculus biceps brachii. Klinicky významné jsou i prostorové vztahy k okolním kostním výběžkům. Nejlépe je to patrné při pohledu z laterální strany, kdy v tomto pohledu má lopatka tvar písmene Y. Dolní rameno tvoří laterální okraj těla lopatky, zadní horní rameno tvoří akromion s přilehlou částí spina scapulae, přední horní rameno pak processus coracoideus. Jamka leží v oblasti styku všech tří ramen. Tak vzniká nad horním okrajem jamky doslova kostní klenba, sloužící jako úpon několika vazů a svalů majících těsný vztah k ramennímu kloubu. Oba výše zmíněné kostní výběžky končí v těsné blízkosti hlavičky, která na ně může při krajních polohách v kloubu narážet (2,6).

Labrum glenoidale obkružuje jako val okraj kloubní jamky a zvětšuje tak její plochu zhruba o třetinu a současně zvýrazňuje její konkavitu. Svou bází srůstá s okrajem kloubní plochy. Vnitřní, hladká plocha labra tvoří téměř přímé pokračování chrupavčité kloubní plochy. Labrum je nejmohutnější při ventrálním okraji jamky. Horní pól labra je často místem začátku šlachy dlouhé hlavy musculus biceps brachii, takže šlacha v labrum plynule přechází.

Kloubní pouzdro ramenního kloubu je volné, což umožňuje značný rozsah pohybů. V základní poloze je distální část pouzdra zřasena a vybíhá v recessus axillaris. Ten představuje rezervní část pouzdra pro abdukci. Proto jeho srůst například při déle trvající imobilizaci v addukci může značně omezit rozsah pohybů v kloubu. Kloubní pouzdro se na lopatce upíná při obvodu báze labrum glenoidale. Rovněž na hlavici sleduje okraj kloubní chrupavky a upíná se při collum anatomicum. Samotné kloubní pouzdro je poměrně slabé, je však zesíleno četnými vazy i úpony některých svalů, a to především těch, které označujeme jako rotátorová manžeta. Tyto vazy lze rozdělit podle lokalizace na vnitřní a zevní. Ligamenta zesilující vnitřní povrch pouzdra nazýváme glenohumerální vazy. Rozlišujeme celkem tři glenohumerální vazy, které mohou být, co se týká tvaru i mohutnosti, variabilní. Ligamentum glenohumerale superius je ze všech tří vazů nejslabší. Začíná dvěma cípy při ventrokranální obvodu jamky. Jeden cíp odstupuje z horního pólu jamky v těsné blízkosti šlachy dlouhé hlavy musculus biceps brachii, druhý cíp začíná při bázi processus coracoideus. Po spojení směřují podél ventrálního okraje šlachy dlouhé hlavy bicepsu ventrokranálně k svému úponu při horním okraji tuberculum minus. Ligamentum glenohumerale medium je od předchozího vazy odděleno horním, do kloubu prominujícím okrajem šlachy musculus subscapularis. Tento poměrně silný vaz začíná od okraje od ventrálního okraje kloubní lochy a labra a směřuje ventrokaudálně k úponu na collum anatomicum při mediální okraji tuberculum minus. Ligamentum glenohumerale inferius je ze všech tří vazů nejsilnější a nejširší. Začátek vazy je na labru ve střední části ventrálně a vaz směrem k dolnímu pólu jamky postupně splývá s kloubním pouzdrům, takže jeho distální okraj lze jen těžko definovat. Jednotlivé glenohumerální vazy současně ohraničují zeslabená místa kloubního pouzdra. Mezi středním a horním vazem se bursa vychlipuje směrem do bursa musculi subscapularis, se kterou komunikuje. Tento otvor bývá nazýván foramen ovale Weitbrechti. Obdobnou variabilní vychlipku lze nalézt mezi středním a dolním vazem, která většinou kočí slepě ale vzácně též může komunikovat s burzou musculus subscapularis. Oba zmíněné otvory představují „locus minoris resistentiae“ z hlediska luxací ramenního kloubu (2, 6).

Na svém povrchu je kloubní pouzdro zesíleno dalšími třemi vazy. Ligamentum coracohumerale začíná při bázi processus coracoideus a probíhá podél předního okraje šlachy musculus supraspinatus směrem k hornímu okraji sulcus intertubercularis. Zde se dělí na dva pruhy, mezi kterými proráží na povrch pouzdra šlacha dlouhé hlavy musculus biceps brachii. Tento vaz zesiluje pouzdro a bývá považován za závěsný vaz hlavice. Ligamentum coracoglenoidale začíná v těsné blízkosti předchozího vazy a směřuje k tuberculum supraglenoidale, kde se upíná do přilehlé části labra. Ligamentum intertuberculare přemostňuje horní část stejnojmenného žlábků a fixuje v něm probíhající šlachu. Ligamentum coracoacromiale sice nesouvisí s pouzdrům ramenního kloubu, má však pro funkci tohoto kloubu význam. Je to plochý vaz, deltovitěho tvaru, rozepnutý mezi stejnojmennými kostními výběžky. Vaz se označuje jako fornix humeri, neboť tvoří nad hlavici humeru vazivovou klenbu. V prostoru mezi vazem a hlavicí, vysokém zhruba 0,5 cm, probíhá šlacha musculus supraspinatus, horní okraj šlachy musculus subscapularis a vybíhá sem i část subakromiální bursy. Vaz vzájemně stabilizuje processus coracoideus a akromion, jelikož na oba výběžky působí poměrně silné ohybové síly vyvolané tahy svalů, které se zde upínají či začínají. Na přední okraj vazy naráží při maximální abdukci tuberculum majus. Ligamentum transversum scapulae inferius odstupuje od glenoideálního úponu pouzdra na zadní ploše lopatky. Tento krátký plochý vaz

přemostňuje mělký žlábek mezi collum scapulae a bázi spina scapulae, kde se upíná. V žlábku v řídkém vazivu jsou uloženy nervus, arteria a vena suprascapularis (2, 9).

Přes ramenní kloub probíhá celkem dvanáct různých svalů, z nichž sedm má poměrně těsný vztah ke kloubnímu pouzdru. Musculus deltoideus tvoří povrchovou vrstvu svalů první skupiny. V hluboké vrstvě nacházíme svaly rotátorové manžety, tj. musculus supraspinatus, infraspinatus, teres minor a musculus suscapularis, a dále caput longum musculi bicipitis et tricipitis brachii. Skupinu periferních svalů tvoří musculus pectoralis major, musculus latissimus dorsi, musculus teres major, musculus coracobrachialis, caput breve musculi bicipitis brachii.

Musculus deltoideus vytváří povrchový reliéf ramenní krajiny (21). Sval se podle místa začátku dělí na tři porce- klavikulární, akromiální a spinální. Všechny se sbíhají ke společnému úponu na tuberositas deltoidea, nacházející se na zevní ploše střední části humeru. Vnitřní plocha svalu naléhá na laterální část kloubního pouzdra a svaly s ní související. Oddělena je velkou subdeltoidní bursou vybíhající kraniálně až pod spodní plochu fornix humeri a akromia. Proto bývá tato část nazývána bursa subacromialis. Spolu s řídkým kluzným vazivem umožňuje burza pohyb mezi deltovým svalem a zevní plochou pouzdra se svaly hluboké skupiny. Proto se v klinické praxi hovoří o subakromiálním kloubu. Musculus deltoideus je inervován z nervu axillaris.

Musculus supraspinatus začíná ve fossa supraspinata probíhá laterálně a postupně se zužuje. Ve své zevní třetině podbíhá akromioklavikulární kloub, akromion a ligamentum coracoacromiale. V tomto úseku rovněž přechází ve šlachu, která zhruba 1,5-2 centimetry před svým úponem na horní okraj tuberculum majus srůstá s kloubním pouzdrum. Asi dva centimetry široká šlacha tak zesiluje horní část pouzdra. Sval je inervován z nervus suprascapularis.

Musculus infraspinatus je při svém začátku ve fossa infraspinata dvakrát širší než sval předchozí. Zatímco horní okraj svalu probíhá téměř horizontálně, dolní okraj svalu směřuje šikmo proximolaterálně. Sval tím nabývá tvaru přibližně pravoúhlého trojúhelníku. Ve své laterální třetině probíhá horní okraj svalu pod převislým dorzálním okrajem akromia. Dále přechází ve šlachu, která se upíná na tuberculum majus dorzálně od musculus supraspinatus. Sval je inervován z nervus supraspinatus.

Musculus teres minor začíná od zevního okraje lopatky. Probíhá stejným směrem jako musculus infraspinatus, s jehož dolním okrajem si vzájemně vyměňují četné snopce, takže je obtížné svaly od sebe izolovat. Horní část šlachy svalu se upíná na tuberculum majus pod musculus infraspinatus. Dolní část šlachy zasahuje až na collum chirurgicum humeri. Sval je inervován z nervus axillaris.

Musculus subscapularis je mohutný sval, začínající ze stejnojmenné jámy na přední ploše lopatky. Směrem laterálním se sval prudce zužuje a současně se jeho snopce koncentrují do několika pruhů, které se lehce vyklenují na jeho ventrální ploše. V oblasti processus coracoideus přechází toto uspořádání i na svalovou šlachu, která je tak na svém

ventrálním povrchu rozdělena do tří pod sebou ležících valů. Mezi úponovou šlachou a přední plochou pouzdra se vsunuje konstantní větší bursa musculus subscapularis komunikující s dutinou kloubní. Proto i horní okraj šlachy prominuje do kloubní dutiny v oblasti mezi horním a středním glenohumerálním vazem. Šlacha dále srůstá s přední plochou pouzdra a upíná se na tuberculum minus. Sval je inervován z nervi subscapulares.

Caput longum musculi bicipitis brachii začíná dlouhou silnou šlachou v oblasti tuberculum supraglenoidale. Začátek šlachy je však variabilní. Podle některých autorů začíná zhruba v 50% případů přímo z horního pólu labra, do kterého pak plynule přechází. Ve 30% začíná jak od tuberkula, tak od labra a jen ve 20% případů začíná šlacha mimo labrum přímo na tuberculum supraglenoidale. Šlacha probíhá ventrolaterálně přes horní plochu hlavičky a vstupuje do sulcus intertubercularis. Za svého průběhu kloubní dutinou je šlacha potažena synoviální blánou. Ta doprovází šlachy i po výstupu z kloubní dutiny a v distální části sulcus intertubercularis vytváří synoviální pochvu v délce asi 3 centimetry. Při flexi v ramenním kloubu stabilizuje šlacha hlavičku humeru a zabraňuje jejímu posunu proximálně (2).

Caput longum musculi tricipitis brachii začíná krátkou silnou šlachou na tuberculum infraglenoidale a částečně srůstá s kaudální částí pouzdra, které tak zesiluje.

4.2 Anatomie loketního kloubu

Loketní kloub je kloub složený, neboť se v něm stýkají tři kosti humerus, ulna a radius a vytváří tak tři kloubní spojení- humeroulnární, humeroradiální a proximální radioulnární. Loketní kloub je specifický tím, že zde na malém prostoru probíhá řada významných nervů a cév. Kloubní pouzdro je společné pro všechna tři skloubení. Na zadní ploše humeru lemuje úpon kloubního pouzdra okraj fossa olecrani, na přední ploše okraj fossa coronoidea a fossa radialis. Tím se vzdaluje úpon kloubního pouzdra až dva centimetry od kloubní chrupavky na mediální a laterální straně naopak pouzdro svým úponem těsně lemuje okraj kloubní chrupavky, přičemž vynechává oba epikondyly. Na radiu zabaluje pouzdro celou hlavičku a vybíhá jako rukáv na krček radia. Na ulně sleduje úpon kloubního pouzdra okraj kloubní plochy ve vzdálenosti asi dva až tři milimetry (2, 6).

Kloubní pouzdro zesiluje několik přesně definovaných vazů. Mediální kolaterální vaz je poměrně přesně ohraničen proti kloubnímu pouzdru a skládá se ze tří částí, nazývaných ligamentum humerocoronoideum, které je nejsilnější, a dále to jsou ligamentum olecranohumerale a ligamentum obliquum Cooperi. Laterální kolaterální vaz je méně ostře ohraničen vůči kloubnímu pouzdru a skládá se ze dvou částí, které obě začínají na laterálním epikondylu humeru. Přední část směřuje k zevní ploše hlavičky radia, kde vějířovitě vyzáruje do ligamentum anulare radii. Dorzální, slabší a někdy variabilní část

vazu probíhá dorzodistálně a upíná se na crista supinatoria ulnae. Ligamentum anulare radii je silný, plochý vaz, který obkružuje zhruba čtyři pětiny obvodu circumferentia articularis radii.

V oblasti loketního kloubu probíhá šestnáct svalů. Lze je rozdělit na svaly paže a předloktí. Svaly paže dále dělíme na flexory a extenzory. Z flexorů je to musculus biceps brachii a musculus brachialis a extenzory jsou také dva, a to musculus triceps brachii a musculus anconaeus. Svaly předloktí se dělí na skupinu volární, laterální a dorzální. Volární skupina začíná mohutným společným svalovým bříškem na mediálním epikondylu humeru. Distálně se rozděluje na musculus pronator teres, musculus flexor carpi radialis, musculus palmaris longus, musculus flexor carpi ulnaris a musculus flexor digitorum superficialis. Laterální skupina zahrnuje musculus brachioradialis, musculus extensor carpi radialis longus et brevis a musculus supinator, který jako jediný na rozdíl od předešlých nezačíná na radiálním epikondylu humeru. Z dorzální skupiny začíná na zadní ploše laterálního epikondylu humeru společnou šlachou musculus extensor digitorum communis, musculus extensor carpi ulnaris a musculus extensor digiti minimi (6).

4.3 Kineziologie ramenního kloubu

4.3.1 Biomechanika ramenního kloubu

Ramenní kloub je kloub kulovitý, volný, takže pohyby v něm jsou možné ve značném rozsahu prakticky ve všech směrech. Z popisného hlediska je lze redukovat na tři základní druhy, ostatní pak vznikají jejich vzájemnou kombinací. V kloubu ramenním tedy popisujeme abdukcii a addukcii, ventrální a dorsální flexi a vnitřní a zevní rotaci. Abdukcii a ventrální flexi nad 90 stupňů označujeme jako elevaci. Z klinického hlediska je významný mechanismus, jakým probíhá elevace paže ze základního postavení přes abdukcii až do 180 stupňů. Dříve se předpokládalo, že abdukce do horizontály probíhá v glenohumerálním kloubu. Po dosažení 90 stupňů naráží tuberculum majus na akromion, a proto dochází k rotaci lopatky. Postupně se však ukázalo, že pohyb v ramenním kloubu je mnohem složitější a podílí se na něm celý pletenec ramenní, přesněji humerus, lopatka, klíční kost a stěna hrudníku (2, 14, 21, 32). Jednotlivé struktury jsou mezi sebou spojeny prostřednictvím kloubu glenohumerálního, akromioklavikulárního a dále takzvaným funkčním kloubem thorakoskopulárním a subakromiálním. Obě posledně jmenovaná skloubení však nejsou pravými klouby. Pohyb mezi lopatkou a stěnou hrudní umožňuje řídké, takzvané kluzné vazivo, vmezežené mezi jednotlivé svaly uložené mezi lopatku a stěnu hrudní. Pohyb mezi hlavicí humeru, krytou kloubním pouzdem s úpony rotátorové manžety, spodní plochou akromia a deltového svalu, je realizován prostřednictvím subakromiálního a

s ní související subdeltoidální burzy. Subakromiální prostor tedy funkčně patří ke kloubu glenohumerálnímu (2).

Kritickým místem pro spojení mezi volnou horní končetinou a trupem je právě glenohumerální kloub. Zde se odehrává převážná část celkového rozsahu pohybů, které vykonává paže vůči trupu. Ale ani tento rozsah pohybů by sám o sobě nebyl pro funkci končetiny v některých situacích dostatečný. Navíc musí být zajištěna stabilita tohoto kloubu i v krajních polohách. Vzhledem k jeho anatomické stavbě je zřejmé, že tvar, velikost kloubních ploch i vazivový aparát se na zajištění stability podílejí minimálně. Proto je

stabilita kloubu i celkový rozsah pohybu zajištěn i jiným způsobem. Při abdukci, respektive elevaci paže nedochází jen k pohybu v glenohumerálním kloubu, ale současně i k rotaci lopatky po stěně hrudní tak, že její laterální úhel nesoucí kloubní jamku se stáčí kraniomediálně. Dochází tak k postupné horizontalizaci kloubní jamky. Elevace v ramenním kloubu probíhá tak, že prvních třicet stupňů abdukce se odehrává pouze v glenohumerálním kloubu. Mezi třiceti a sto sedmdesáti stupni se z každých patnácti stupňů pohybu odehrává deset stupňů v kloubu glenohumerálním a pět stupňů ve spojení thorakoskopulárním. Tento konstantní poměr velikosti pohybu v obou kloubech je nazýván humeroskapulárním rytmem (2). Z celkového rozsahu elevace do sto osmdesáti stupňů se zhruba sto dvacet stupňů odehrává v kloubu ramenním a šedesát stupňů mezi lopatkou a hrudníkem. Pro terminální fázi elevace je nutná rotace humeru zevně. Pohybem lopatky je značně zvýšena stabilita glenohumerálního kloubu, neboť tlakové síly působící většinou přibližně v dlouhé ose humeru mohou díky postupné horizontalizaci kloubní jamky směřovat co nejvíce kolmo k jejímu povrchu. To značně ulehčuje činnost kolem kloubních svalů. Rotační pohyb lopatky po stěně hrudníku o rozsahu přibližně šedesát stupňů se odehrává v thorakoskopulárním spojení díky současnému pohybu o stejném rozsahu v kloubu akromioklavikulárním a sternoklavikulárním. Tyto dva klouby limitují rozsah pohybů lopatky. Při abdukci paže do 90 stupňů je každých deset stupňů spojeno zhruba se čtyřmi stupni elevace laterální části klíčku, která se odehrává v kloubu sternoklavikulárním. Při dosažení devadesáti stupňů abdukce tak dojde k elevaci klíční kosti celkem o třicet šest stupňů. Nad devadesát stupňů je však pohyb v sternoklavikulárním kloubu, vzhledem k napětí ligamentum costoclaviculare, minimální. To znamená, že zhruba zbývajících dvacet čtyři stupňů pohybu lopatky po hrudní stěně musí být spojeno s abdukci lopatky vůči klíční kosti v kloubu akromioklavikulárním. Při této abdukci se však napíná ligamentum coracoclaviculare a jeho tahem klíček rotuje kolem své podélné osy. Spojení rotačního pohybu klíčku s tahem korakoklavikulárního vazy by se na první pohled mohlo zdát nepochopitelné. Významnou úlohu zde má esovitý tvar klíčku. Korakoklavikulární vaz se upíná na spodní plochu laterální části klíčku, která svojí

konvexitou leží dorsálně od rotační osy, spojující oba kloubní konce klíční kosti. Tahem excentricky se upínajícího vazy se proto při abdukci

lopatky sklání horní plocha klíčku dorzálně. Rotační pohyb klíčku začíná mezi osmdesáti a devadesáti stupni abdukce paže. Celkový rozsah rotace klíčku, nutný k plné elevaci paže, se pohybuje mezi čtyřiceti pěti a padesáti pěti stupni. Z toho vyplývá, že jakékoliv omezení pohybu v akromioklavikulárním nebo sternoklavikulárním kloubu vede, pokud není kompenzováno na jiné úrovni, k omezení celkového rozsahu elevace horní končetiny (2,7).

4.3.2 Svalstvo pletence ramenního

Svalstvo tvořící hlavní spojení mezi trupem a horní končetinou představují většinou ploché svaly. Začínají na přední a zadní ploše hrudníku a upínají se v okolí glenohumerálního kloubu. Zvláštního významu nabyly svaly zadní skupiny, začínající až od páteře, které byly přímo pojmenovány svaly spinohumerálními. Tyto svaly tvoří povrchovou skupinu zádových svalů. Nejčastěji se dělí svaly pletence ramenního podle funkce na tři skupiny. První skupina je skupina svalů spojujících pletenec ramenní s trupem. Do této skupiny patří musculus trapezius, musculus rhomboidei, musculus levator scapulae, musculus serratus anterior, musculus pectoralis minor a musculus subclavius. Druhá skupina je skupina svalů spojujících pletenec s paží. Sem patří musculus supraspinatus, musculus infraspinatus, musculus teres major a teres minor, musculus subscapularis, musculus deltoideus, musculus coracobrachialis. Všechny tyto uvedené svaly začínají na lopatce. Dále sem patří musculus pectoralis major, který částečně začíná na klíčku, a musculus latissimus dorsi, který částečně začíná i na lopatce. Třetí skupina svalů je skupina spojující lopatku s předloktím, do které patří musculus biceps brachii a musculus triceps brachii (21, 32).

Flexe v ramenním kloubu je počítána do devadesáti stupňů. Hlavní svaly provádějící flexi jsou klavikulární část musculus deltoideus a musculus coracobrachialis. K pomocným svalům patří akromiální část musculus deltoideus, pars clavicularis musculus pectoralis major a musculus biceps brachii (19).

Extense v ramenním kloubu je pohyb za střední čáru v rozsahu třicet až čtyřicet stupňů. Hlavními svaly provádějícími extenzi jsou musculus latissimus dorsi, musculus teres major

a spinální část musculus deltoideus. Pomocné svaly jsou caput longum musculi tricipitis brachii, musculus teres minor, musculus subscapularis a pars sternalis musculus pectoralis major (19).

Abdukce v ramenním kloubu je upažení do devadesáti stupňů. Hlavními abduktory v ramenním kloubu jsou pars akromialis musculus deltoideus a musculus supraspinatus. Pomocnými abduktory jsou pars spinalis a clavicularis musculi deltoidei, musculus serratus anterior, musculus infraspinatus, caput longum musculi bicipitis brachii a pars clavicularis musculus pectoralis major (19).

Zevní rotace je do devadesáti stupňů. Hlavními zevními rotátory jsou musculus infraspinatus a musculus teres minor. Pomocným svalem je spinální část musculus deltoideus.

Vnitřní rotace je v rozsahu sedmdesát pět až devadesát stupňů. Hlavními svaly provádějící vnitřní rotaci v ramenním kloubu jsou musculus subscapularis, musculus pectoralis major, musculus latissimus dorsi a musculus teres major. Pomocnými svaly jsou klavikulární část musculus deltoideus, musculus biceps brachii a musculus coracobrachialis (19).

Topologicky lze rozdělit svaly v oblasti ramenního kloubu na svaly pletence ramenního a svaly ramenního kloubu.

Ze svalů pletence ramenního to jsou:

Musculus trapezius

Je to povrchový plochý sval, který propojuje vzájemně temeno hlavy se šíjí a hrudní páteří a tuto centrální pohybovou osu propojuje s lopatkou a klavikulou. Tento sval je spíše morfologickou než funkční jednotkou a obsahuje v sobě několik funkčních celků, jejichž funkce je dána úpony na příslušných částech skeletu.

Horní část svalu elevuje ramenní pletenec s lopatkou, extenduje hlavu proti šíjí a rotuje hlavu k odvrácené straně. Střední část svalu provádí addukci lopatky a pohyb pletence ramenního dozadu. Dolní část provádí depresi lopatky a pletence ramenního. Kontrakce všech skupin přitlačuje lopatku ke hrudníku, zpevňuje ramenní pletenec při nesení těžšího břemene. Při detailním funkčním pohledu lze rozlišit více funkčních celků než tři popsané funkční části. U tak rozsáhlého plochého svalu lze předpokládat, že každý jednotlivý úpon na obratli může tvořit samostatnou funkční jednotku (34).

Musculus rhomboideus major, musculus rhomboideus minor

Tyto svaly spojují dolní krční páteř a horní hrudní páteř s lopatkou. Někdy se pokládají za jediný sval musculus rhomboideus. Přitahují lopatku kaudálně směrem k páteři.

Musculus levator scapulae

Tento sval spojuje dolní krční páteř s lopatkou, zvedá horní úhel lopatky, zpevňuje ramenní pletenec, účastní se na laterální flexi krční páteře. Sval je velmi zatěžován na svém úponu na lopatce, zejména při nošení těžších břemen v horních končetinách, a toto místo bývá často zdrojem bolestivé iritace a souvisí se symptomatologií krční páteře pro jeho úpony na krční páteři.

Musculus serratus anterior

Spojuje prvních devět žeber s lopatkou na třech místech- margo medialis scapulae, angulus superior a angulus inferior. Provádí abdukci ramenního pletence a umožňuje vzpažení, fixuje a stáčí lopatku dolním úhlem laterálně. Horní část svalu zvedá lopatku, střední část abdukuje lopatku a dolní část umožňuje vzpažení nad horizontálu.

Musculus pectoralis minor

Spojuje druhé až páté žebro s processus coracoideus lopatky. Provádí depresi ramenního pletence a abdukci lopatky. Její dolní úhel táhne dorzálně a kraniálně.

Musculus subclavius

Spojuje první žebro s klíčkem. Provádí depresi ramenního pletence a klavikuly (2,19).

Ke svalům kolem ramenního kloubu patří:

Musculus deltoideus

Spojuje klavikulu a skapulu s humerem. Má 3 funkčně odlišné části: pars clavicularis, pars acromialis, pars spinalis. Klavikulární část svalu provádí ventrální flexi paže, účinkuje

při horizontální addukci, podporuje anteverzi ramene, abdukci a vnitřní rotaci paže. Akromiální část provádí abdukci a vnitřní rotaci paže. Spinální část provádí horizontální extenzi, podporuje extenzi a zevní rotaci paže. Musculus deltoideus je poněkud obdobný jako musculus gluteus medius a musculus gluteus minimus, odstupuje široko nad ramenním kloubem a upíná se téměř v jednom bodě pod kloubem. Na elektromyografii se prokázalo, že výrazné zatížení tohoto svalu spočívá v tom, že přidržuje humerus ve správné výšce vzhledem ke kloubní jamce, což také podporuje musculus supraspinatus. Nevykazuje aktivitu například při volně visící paži nebo i s jejím zatížením dvaceti až třiceti kilogramy. Musculus deltoideus je ve službách všech svalů působících na paži a jeho účast na jednotlivých pohybech je rozdílná. Jeho abdukční působení je závislé na stupni abdukce. Účast musculus deltoideus na zevní rotaci je menší než na vnitřní rotaci, což souvisí s tím, že při vnitřní rotaci současně následuje v rameni zřetelná flexe a při zevní rotaci se rameno účastní jen mírně. Deltový sval může provádět v nejrůznějším

postavení horní končetiny téměř všechny pohyby možné v ramenním kloubu. V abdukci je podporován musculus supraspinatus, který v případě parézy musculus deltoideus jej může částečně zastoupit, pomáhá také musculus biceps (2, 19, 21, 32).

Musculus supraspinatus

Spojuje lopatku s humerem, fixuje hlavici humeru v kloubní jamce, účastní se abdukce, extenze, flexe a zevní rotace, přitahuje horní končetinu k lopatce, účastní se na všech pohybech horní končetiny mimo abdukce a ventrálního posunu lopatky.

Musculus teres major

Leží v sousedství musculus latissimus dorsi a na reliéfu bývá často vidět. Provádí vnější rotaci.

Musculus infraspinatus

Odstupuje od velké plocha lopatky z fossa infraspinata. Provádí zevní rotaci paže a podílí se na abdukci společně s musculus supraspinatus.

Musculus coracobrachialis

Vystupuje na reliéfu paže při upažení a je uložen ve stejném směru jako ligamentum coracoclaviculare. Paže je pomocí tohoto svalu zavěšena na processus coracoideus a dále pomocí ligamentum coracoclaviculare na klíček. Podobně se chová i krátká hlava musculus biceps brachii. Díky své poloze vrací musculus coracobrachialis paži z různých poloh do výchozího postavení. Přenáší hmotnost horní končetiny na lopatku a tím uvolňuje rameno. Směrem dolů pokračuje mediální hlava musculus triceps brachii a tím se vytváří řetězec probíhající od processus coracoideus až po olecranon, takže v jistém smyslu ovlivní musculus coracobrachialis i předloktí a účelně reguluje postavení lopatka-paže- předloktí.

Musculus latissimus dorsi

Spojuje hrudní páteř s lopatkou a humerem, provádí extenzi, addukci, vnitřní rotaci a podporuje horizontální extenzi. Při fixované horní končetině sval zdvihá žebra a stává se tak pomocným svalem nádechovým. Naopak vnější okraj svalu pomáhá více zakřivit hrudní páteř a tím zmenšit hrudník při prudkém výdechu, například při kašli. Bývá proto nápadně zesílen při chronickém kašli.

Musculus pectoralis major

Má tři části: pars clavicularis, pars sternocostalis a pars abdominalis. Spojuje oblast klavikuly a sternum s přilehlými chrupavkami druhého až sedmého žebra a dolní částí hrudníku od pochvy musculus rectus abdominis společnou šlachou s humerem. Klavikulární provádí flexi ventrální a horizontální flexi, podporuje addukci a vnitřní rotaci paže.

Sternokostální a abdominální část svalu provádí extenzi, addukci, horizontální flexi a podporuje vnitřní rotaci paže.

Musculus subscapularis

Spojuje lopatku s humerem, jde z fossa subscapularis na tuberculum minus humeri. Provádí vnitřní rotaci paže a podporuje addukci (2, 19, 32).

4.4 Kineziologie loketního kloubu

4.4.1 Biomechanika loketního kloubu

Loketní kloub je kloub složený. Z hlediska funkce ho můžeme rozdělit na kladkový kloub humeroulnární, kulovitý kloub humeroradiální a válcový kloub proximální radioulnární. Vzhledem k tomuto tvaru a vzájemnému uspořádání mohou v loketním kloubu probíhat nezávisle na sobě dva druhy pohybu, flekčně-extenční a supinačně-pronační.

Flexe a extenze probíhá v kloubu humeroulnárním a humeroradiálním. Z hlediska kinematiky i stability má rozhodující význam tvar kloubních ploch kloubu

humeroulnárního. Z praktického hlediska lze tento pohyb považovat za pohyb jednoosý. Celkový rozsah pohybu je cca sto dvacet pět až sto čtyřicet pět stupňů (2).

Supinace a pronace se odehrává současně v kloubu humeroradiálním a kloubu proximálním radioulnárním a zároveň i mimo loketní kloub v kloubu distálním radioulnárním. Při tomto pohybu se mění vzájemné postavení radiia a ulny. Podle klasického popisu obíhá radius kolem ulny, která své postavení nemění. Tento popis není zcela přesný. Na rentgenovém snímku v předozadní projekci v supinaci a pronaci předloktí lze pozorovat změněné postavení processus styloideus ulnae. Zřejmě při supinaci a pronaci dochází i k mírné rotaci či posunům ulny. Celkový rozsah pronačně supinačních pohybů se pohybuje kolem sto padesáti stupňů (2).

4.4.2 Svalstvo v oblasti loketního kloubu

Musculus biceps brachii

Je to dvoukloubový sval. Caput longum i caput breve spojují lopatku jednak s radiem a prostřednictvím lacertus fibrosus s fascií předloktí. Biceps brachii působí jak na rameno, kde caput longum provádí abdukci a pomáhá při flexi a caput breve provádí addukci a pomáhá při flexi, tak na loketní kloub, kde provádí flexi společně se supinací předloktí. Vzhledem ke své mase je nejmohutnějším supinátorem předloktí.

Musculus brachialis

Sval začíná na distální části humeru a upíná se na ulnu. Je čistým flexorem předloktí.

Musculus brachioradialis

Spojuje humerus s radiem, kde se upíná na processus styloideus. Díky tomuto svému úponu flektuje předloktí nejsilněji v pronaci. Provádí pronaci předloktí pokud je toto v supinaci a naopak provádí supinaci pokud se předloktí nalézá v pronaci. Z obou poloh navrácí předloktí do přibližně středního postavení.

Musculus triceps brachii

Všechny tři hlavy tohoto svalu končí na ulně, caput longum je dvoukloubový sval a spojuje lopatku s předloktím. Všechny tři hlavy jsou mohutným extensorem loketního kloubu a caput longum pomáhá extensi a addukci v ramenním kloubu.

Musculus anconeus

Je malý sval rozepjatý mezi laterálním epikondylem humeru a olekranem. Pomáhá extenzi loketního kloubu (2).

4.5 Svalová dysbalance v oblasti pletence ramenního

U většiny svalových dysfunkcí a bolestivých stavů v oblasti ramenního kloubu je popisováno ventrokranální dislokované postavení hlavice humeru v glenohumerálním skloubení, lehká vnitřní rotace humeru, elevace a protrakce lopatky. O důvodech tohoto postavení hlavice humeru v glenohumerálním skloubení jsou v literatuře uváděny různé hypotézy (3, 23, 25). Jako nejpravděpodobnější se jeví teorie o vlivu deltového svalu na vznik tohoto dislokovaného postavení a dále i svalové dysbalance v celém pletenci ramenním (5).

Deltový sval je většinou opomíjeným svalem při popisu vzniku svalových dysfunkcí a bolestivých stavů v oblasti ramenního kloubu a pletence ramenního, včetně jeho vlivu na vznik cervikobrachiálního syndromu (5, 29).

Z vývojového hlediska je samostatná spinální část deltového svalu, akromiální a klavikulární část se vyvíjí společně (6). Pro rozvoj dysbalance je zvláště důležitá akromiální porce deltového svalu a orientace jejích svalových snopců vůči podélné ose humeru. Svalové snopce akromiální porce deltového svalu nejdu rovnoběžně s podélnou osou jak je často schematicky vykreslováno v učebnicích anatomie, ale vzhledem k poloze akromia, jak bude uvedeno dále, jdou od akromia ventrokaudálním směrem k úponu na tuberositas deltoidea humeri. Dalším důležitým faktorem je sklon akromia lopatky vůči horizontální rovině. Velikostí tohoto sklonu se prakticky žádná anatomická či kineziologická literatura nezabývá. Při studiu anatomických učebnic a atlasů lze vypořádat, že akromion je umístěn vůči cavitas glenoidalis poněkud dorsálně a sklon spodní plochy akromia je ventrokaudální. Velikost úhlu, který svírá akromion s podélnou osou humeru v klidném postoji lze pouze odhadovat. S určitou mírou tolerance lze mluvit o rozmezí mezi třiceti a šedesáti stupni. Z fylogenetického hlediska by sklon akromia téměř ideálně odpovídal potřebám kvadrupedální lokomoce humanoidních primátů.

Deltový sval se při fyziologických poměrech v oblasti pletence ramenního neúčastní na posturální stabilizaci glenohumerálního kloubu, jelikož humerus je vzhledem k orientaci fossa glenoidalis zavěšen za okraj labrum glenoidale (18).

Při přítomnosti trigger pointu (TrP) v akromiální porci deltového svalu dochází k vnitřní dysbalanci v deltovém svalu (29) a k ventrokranálnímu dislokovanému postavení hlavice humeru v glenohumerálním skloubení (5). Tím dochází jednak k funkčnímu znevýhodnění zevních rotátorů ramenního kloubu, které jsou součástí rotátorové manžety a zvláště pak, vzhledem k jeho průběhu, musculus supraspinatus. Zároveň dochází k zmenšení subakromiálního prostoru a tím se vytvářejí podmínky pro traumatizaci šlachy musculus supraspinatus i subakromiální bursy. Funkčním znevýhodněním zevních rotátorů ramenního kloubu dochází ke zmiňovanému klinickému nálezu vnitřně rotačního postavení humeru při bolestivých syndromech v oblasti pletence ramenního. Samotná ventrokranální dislokace hlavice humeru má vliv na rozvoj svalové dysbalance v celém pletenci ramenním. Zaprvé je to prosté mechanické působení na lopatku přesunem těžiště humeru ventrokranálním směrem a zadruhé při ventrokranálním postavení hlavice humeru dochází k protažení šlachy dlouhé hlavy biceps brachii a tím k jeho facilitaci. Následně tahem krátké hlavy bicepsu za processus coracoideus dochází opět k většímu ventrokaudálnímu sklonu lopatky a částečně k addukci dolního pólu lopatky. Tím dochází i k funkčnímu znevýhodnění musculus serratus anterior a následně k dalšímu zvýraznění addukce dolního pólu lopatky. Následkem tohoto dochází ke změně polohy fossa glenoidalis, hlavice humeru již přestává být zavěšena za dolní okraj labrum glenoidale a deltový sval je tím pádem nucen zapojit se do posturální funkce a dochází k dalšímu zhoršení vnitřní svalové dysbalance v deltovém svalu. V rámci této dysbalance lze pozorovat hypotonus spinální porce deltového svalu, kterou lze považovat za antagonistu akromiální a klavikulární porce deltového svalu i vzhledem k jejich samostatnému vývoji, jak bylo výše popsáno (5).

Další změnou v oblasti svalstva ramenního kloubu při ventrokranální dislokaci hlavice humeru v glenohumerálním kloubu je útlum a později až hypotrofie musculus triceps brachii, což je pravděpodobně způsobeno drážděním musculus biceps brachii, který na principu reciproční inhibice působí útlum tricepsu. Při změně sklonu fossa glenoidalis, jak bylo již výše popsáno, dochází k nutnému zapojení dlouhé hlavy musculus triceps brachii do posturální stabilizace ramenního kloubu. Celý triceps je však zároveň tlumen výše zmíněným musculus biceps brachii. Tím by se mohl pravděpodobně vysvětlit vznik TrP v dlouhé hlavě tricepsu zvláště v chroničtějších stádiích svalové dysbalance v ramenním kloubu, respektive celém pletenci ramenním (5).

Tato popisovaná dysbalance má samozřejmě vliv i na provádění jednotlivých pohybů v ramenním kloubu. Deltový sval je uváděn jako jediný sval schopný stabilizovat humerus vůči lopatce a vytvořit tak z tohoto segmentu rigidní páku (21). Z tohoto poznatku lze vyvodit důležitost deltového svalu pro stabilizaci hlavičky humeru. Vnitřní svalová dysbalance v deltovém svalu a z ní vyplývající svalová dysbalance celého pletence ramenního neumožňuje plynulé provedení abdukce paže v ramenním kloubu a dochází tím k narušení humeroskapulárního rytmu. Dysbalance deltového svalu má vliv i na správné provedení flexe paže a následné elevace z flexe, kdy převaha akromiální a klavikulární porce nad utlumenou spinální porcí neumožňuje správnou centraci hlavičky humeru v glenohumerálním skloubení. Stejným principem dochází i k nesprávnému provedení extenze paže v ramenním kloubu. Zde však největší klinický význam má tato porucha centrace při silovém provedení „flexe a extenze“ při elevované paži. V praxi jsou to například sportovní výkony jako hod oštěpem, smeč při volejbalu, hod při házené atd., ale jsou to i pracovní výkony jako při kopání motykou či krumpáčem, sekání sekerou apod. Velmi významné jsou i zdánlivě fyzicky méně náročné pohyby jako například natěračské práce nad horizontálou (5).

4.6 Radiální epikondylalgie humeru a možnosti její terapie

V ortopedické literatuře (2, 9, 17, 31) je bolestivost v oblasti radiálního epikondylu humeru téměř vždy spojována s diagnózou radiální epikondylitidy humeru. Vzácněji je v rámci diferenciální diagnostiky uváděn i jiný zdroj bolesti, většinou od krční páteře. Etiopatogeneze vzniku radiální epikondylitidy je popisována jako multifaktoriální, kdy mají na její vznik vlivy exogenní, především přetížení, dále mikrotraumatizace, popřípadě větší trauma, prochlazení, toxické poškození. Z endogenních faktorů to pak jsou faktory cévní, metabolické a endokrinní vlivy, dále kostní dysplazie a stav CNS.

Je popisována akutní forma, která vzniká po fyzicky náročné práci nebo po nenáročné, stereotypní práci vykonáváním opakovaných supinačně pronačních pohybů (šroubování, psaní na stroji apod.). Chronická forma bývá popisována tehdy, jestliže bolestivost trvá více jak šest týdnů. Příčinou chronické formy může být nesprávná nebo nedostatečná terapie akutní formy, dlouhodobá traumatizace či dlouhodobé působení různých nox. V oblasti radiálního epikondylu je popisováno maximum změn v začátku m. extensor carpi radialis brevis (1, 17, 31). Bolest je lokalizována do oblasti ventrální plochy radiálního epikondylu. Rozsah pohybu není omezen, ale jsou bolestivé krajní polohy v supinaci i pronaci předloktí.

V konzervativní terapii je u akutní formy doporučována sádrová fixace v úlevové poloze ve flexi devadesát stupňů a ve střední poloze mezi supinací a pronací na dobu dvou až tří týdnů. U chronické formy je doporučována aplikace

epikondylární pásky. Velký význam je kladen na medikamentózní terapii, a to lokální i celkové podávání nesteroidních antirevmatik a antiflogistik. Jako další možnost je doporučována lokální aplikace kortikosteroidů, která má být subtendinózně, v intervalu po třech týdnech a maximálně třikrát. Je zmiňována vhodnost fyzikální terapie, nejčastěji je uváděna aplikace DD proudů, iontoforézy, ultrazvuku, laseru a nově i možnost terapie rázovou vlnou (1, 2, 9, 28, 31) .

Pokud selže konzervativní terapie, pak je doporučeno operativní řešení, kde je principem operace provedení excise začátku svalů při radiálním epikondylu a jeho distalizace, případně snesení patologické kostní prominence.(1, 9, 31). V zahraničních zdrojích je často preferováno operativní řešení pomocí artroskopie loketního kloubu, když tito zahraniční autoři připouštějí pochybnosti v určení etiologie vzniku bolestí v oblasti laterálního epikondylu humeru a její obtížné objektivní diagnostiky. Artroskopie umožňuje odlišit nitrokloubní příčinu bolestí jako je synoviitida či vmezeřená plika kloubního pouzdra. Z dalších výhod je uváděna možnost pokračovat v otevřeném výkonu na radiálním epikondylu při vyloučení právě zmíněných nitrokloubních příčin bolestí(1).

V rehabilitační literatuře (24, 32) je jako nejčastější příčina bolestí v oblasti radiálního epikondylu nesprávný pohybový stereotyp v rámci jednostranného přetěžování horní končetiny. Též je uváděna příčina v oblasti distálního radioulnárního kloubu, například po traumatech, zejména Colesově fraktuře, nebo při tendovaginitidách de Quervainova typu. Další příčinou bolestí v oblasti laterálního epikondylu je uváděna blokáda v oblasti loketního kloubu a dále zvýšené svalové napětí v musculus supinator, v extensorech prstů, v musculus biceps brachii a i v musculus triceps brachii.

V terapii je doporučován postizometrická relaxace postižených svalů, manipulační léčba na loketním kloubu a na samotném epikondylu je doporučena subperiostální masáž. Z dalších technik manuální medicíny je uváděna možnost terapie hlazením. Další možnost je aplikace místního znecitlivění nebo pouze jehly. Kortikoidy jsou doporučeny jen výjimečně. Jako nedílná součást terapie je doporučována léčebná tělesná výchova s cílem zlepšení pohybového stereotypu. Pravidelně je nutné v rámci zřetězení léčit krční páteř (24). Jak v ortopedické tak v rehabilitační literatuře (1, 9, 14, 24) je kladen důraz na změnu pohybových stereotypů zlepšení pracovní, případně sportovní, ergonomie pohybu, úpravu pracovního prostředí. Z dlouhodobého hlediska je kladen důraz na autoterapii ve smyslu relaxace postižených svalových skupin předloktí a případně uvolnění blokad v oblasti loketního kloubu a zápěstí (24, 29).

4.7 Bolest

Bolest je subjektivní vjem jedinečný pro každého jednotlivého člověka a bolest jako taková jen velmi obtížně objektivizovatelná. Ve většině světových jazyků existuje pro bolest jen jediný slovní výraz, který musí obsáhnout celou škálu pocitů. Obecně se dá říci, že každý ví co bolest je, ale vytvořit její definici je poměrně složité.

Dle Světové zdravotnické organizace (WHO) a mezinárodní společnosti pro studium bolesti zní definice bolesti takto:

„ Bolest je nepříjemný smyslový a emoční prožitek, který je spojený se skutečným nebo potencionálním poškozením tkáně nebo popisovaný v pojmech takového poškození“.

Známa je také definice Margo McCaffery:

„ Bolest je to, co říká pacient a existuje, když to pacient tvrdí“.

Bolest jako vnitřní prožitek mobilizuje obranné mechanismy organismu s cílem odstranit bolest. Bolest nelze popsat tak, aby si o ní udělal přesnou představu druhý člověk, který jí nepoznal. Je to subjektivní vjem, který nelze změřit, i když bolest může být doprovázena objektivně měřitelnými fyziologickými reakcemi.

Bolest lze dělit z hlediska délky trvání bolesti na bolest akutní, která je důležitým příznakem. Většinou má ochranný význam, jelikož signalizuje poškození organismu. Trvá kratší dobu než tři až šest měsíců, je dobře lokalizovatelná. Pokud odstraníme její příčinu, tak bolest sama odezní. Při velmi vysoké intenzitě bolesti může dojít až k rozvoji šokového stavu, který může ve svém důsledku vést až ke smrti pacienta. Dále se rozlišuje bolest chronická, která již přestává mít signální význam a stává se sama o sobě nemocí. Doba trvání je větší než šest měsíců. Obtížně se v anamnéze určuje začátek bolesti a bolest je topicky špatně lokalizovatelná. Chronická bolest způsobuje změny celého životního stylu pacienta, narušuje pracovní i rodinný život a způsobuje změny psychické i fyzické. Zvláštním typem chronické bolesti je bolest nádorová, která v sobě zahrnuje znaky bolesti akutní i chronické. Někteří odborníci ji určují jako další, třetí typ bolesti.

Dále lze bolest dělit podle typu. Zde rozeznáváme bolest nociceptorovou, která vzniká podrážděním periferních nervových zakončení, nociceptorů. Tuto bolest dále dělíme na dva typy, a to bolest somatickou, která pochází z nociceptorů kůže, svalů a kloubů a dále se dělí na povrchovou a hlubokou. Povrchová bolest je obvykle ostrá, dobře lokalizovatelná. Hluboká bolest je naproti tomu palčivá, difúznější a většinou trvá delší dobu. Druhým typem nociceptorové bolesti je bolest viscerální, která vzniká podrážděním receptorů bolesti v dutině břišní a často jí doprovázejí příznaky podráždění vegetativního nervového systému. Viscerální bolest se svým charakterem podobá bolesti hluboké somatické a projevuje se pálivým pocitem, tlakovým a píchavým. Viscerální bolest je vedená stejnými nervovými drahami jako bolest somatická a často se také jako somatická cítí. Tento jev se nazývá přenesená bolest. Dalším typem bolesti je neuropatická bolest, která vychází z centrálního nebo periferního nervového systému a vzniká přímým poškozením nervové tkáně její ischemií, metabolickou chorobou nebo invazí tumoru.

Objektivně změřit subjektivní prožitek jako je bolest je velmi obtížné. Při hodnocení intenzity bolesti bylo vypracováno několik škál bolesti (viz přílohy 3 a 4).

Jedna z nejvíce používaných škál bolesti je vizuální analogová škála. Vizuální analogová škála bolesti je deseticentimetrová úsečka s číselnou kalibrací od nuly do deseti, kdy nula znamená žádná bolest a deset je nejhorší možná bolest, jakou si pacient dokáže představit. Pacient po podrobné vysvětlení do úsečky zaznamenává intenzitu své bolesti, bolest takzvaně známkuje. Je vhodné pro pacientovu lepší představu úsečku ještě barevně vyjádřit od modré barvy, značící žádnou bolest po barvu postupně přecházející přes zelenou a žlutou do červené barvy znamenající maximální možnou bolest. Další možnou variantou vizuální analogové škály bolesti je použití dvou úseček spojených v bodě nula a postupně se rozvírající se stupňující se bolestí až k číslu deset.

Další často používanou škálou bolesti je Melzackova škála využívající slovní popis bolesti. 0 značí žádnou bolest, 1 je mírná bolest, 2 je středně silná bolest, 3 je silná bolest, 4 je krutá bolest a 5 je nesnesitelná bolest.

U malých dětí se používá neverbální hodnocení bolesti pomocí plyšových hraček či loutek (36).

4.8 Fyzikální terapie - kombinovaná terapie

„Fyzikální terapie představuje převážně empiricky podložené terapeutické použití působení různých druhů zevní energie na živý organismus“ (Poděbradský, 1998).

Kombinovaná terapie je metoda fyzikální terapie, která spočívá v současné aplikaci ultrazvuku a elektroterapie, přičemž ultrazvuková hlavice působí jako dráždivější elektroda. Využívá změněné dráždivosti a adaptability nervových vláken, nacházejících se v ultrazvukovém poli- dráždivost se zvyšuje a adaptace nervové tkáně na elektrické dráždění je minimální. Kombinovaná terapie vyžaduje konstrukční řešení, buď v rámci jednoho přístroje, nebo spojením dvou samostatných přístrojů tak, aby na kovovou krycí destičku ultrazvukové hlavice byl přiváděn příslušný druh proudu s nastavitelnou intenzitou. Druhá, nejčastěji desková, elektroda je uložena tak, aby ultrazvukové pole i nízkofrekvenční proud procházely požadovanou oblastí. Nejčastější používané kombinace jsou ultrazvuk+nízkofrekvenční proudy, ultrazvuk + středofrekvenční bipolární proudy a ultrazvuk+TENS proudy.

Při aplikaci ultrazvuku v kombinaci s nízkofrekvenčními proudy se při použití vhodných frekvencí proudu (100-200 Hz) zvyšuje především myorelaxační účinek ultrazvuku. Tato forma kombinované terapie je vhodná především pro terapii povrchově lokalizovaných svalových spasmů a trigger pointů. Určitou nevýhodou je nezanedbatelný galvanický (leptavý) účinek především diadynamických proudů. Tento účinek se negativně projevuje spíše na pracovní ploše ultrazvukové hlavice než na kůži, při vyšších intenzitách se s ním ale musí počítat i z hlediska bezpečnosti pacienta. Délka aplikace je obvykle 1-2 minuty na jednu reflexní změnu, maximálně je možné zvyšovat do 6 minut. Intenzita ultrazvuku bývá obvykle 0,5 W/cm², poměr impuls-pausa pro diagnostiku je 1:4, pro terapii 1:2, efektivní pracovní plocha hlavice (ERA) co

nejmenší, optimálně 1 cm². Terapii začínáme obvykle diagnostikou a vyhledáváním reflexních změn nebo trigger pointů. Umístíme ultrazvukovou hlavici mimo místo očekávaných změn a nastavujeme subjektivní intenzitu nízkofrekvenční složky na prahově či lehce nadprahově senzitivní a poté hlavici postupně posunujeme do oblasti očekávaných změn. V oblasti hyperalgické zóny se subjektivní intenzita stane nadprahově senzitivní, v místě trigger pointu se subjektivní intenzita stane prahově až nadprahově motorickou. Pokud není dosaženo prahu bolestivosti používáme po detekci reflexní změny stejnou frekvenci i k její terapii, jinak intenzitu nízkofrekvenční složky upravujeme podle typu proudu a požadovaného účinku. Jako nízkofrekvenční složku kombinované terapie je vhodné volit například proudy DF nebo Träbertovy proudy. Počet procedur bývá obvykle 2-3. Ve zvlášť odůvodněných indikacích, jako je například úporná vnitřní inkoordinace svalových vláken, je vhodný počet 5 procedur, který by se měl překročit jen výjimečně.

Aplikace ultrazvuku v kombinaci se středofrekvenčními proudy nemá prakticky žádné galvanické účinky a navíc je lépe tolerována. Účinek je hlubší a proto je tato kombinovaná terapie určena pro ovlivnění reflexních změn uložených ve svalech hluboko. Mechanismus účinku se neliší od kombinace ultrazvuku s nízkofrekvenčními proudy. Délka aplikace je jedna až deset minut, doporučuje se zvyšovat formou pozitivního stepu po minutě. Pro diagnostiku reflexních změn se používá poměr impuls-pauza ultrazvuku 1:4, pro terapii je poměr impuls-pauza 1:4-1:1. Počet procedur je obvykle jedna až šest. V akutním stadiu stačí většinou dvě aplikace, v subchronickém až chronickém stadiu více. Při dobrém účinku a nemožnosti manuální terapie svalu, například postizometrická relaxace, lze v kůře pokračovat. Frekvence procedur je v akutnějších stádiích denně, jinak v subchronických stádiích ob den. Při aplikaci na hluboko ležící svaly je nezbytné zajistit paralelnost proudové dráhy a ultrazvukového paprsku kontralaterálním uložením indiferentní elektrody.

Kombinace ultrazvuku a TENS proudů si zachovává příznivé účinky kombinace ultrazvuku a nízkofrekvenčních proudů, ale nemá žádné nežádoucí účinky galvanické. S ohledem na zanedbatelnou adaptaci se používá TENS kontinuální, bez frekvenční modulace. Mechanismus účinku je stejný jako u kombinace ultrazvuku s nízkofrekvenčními proudy, účinek je povrchní, proto hlavní indikací jsou reflexní změny v kůži a podkoží a dále reflexní změny v povrchově uložených svalech. Délka aplikace je v akutních případech jedna až tři minuty, v subakutních tři až deset minut. Intenzita ultrazvuku se řídí pravidly stejnými jako u předešlých kombinací, poměr impuls pauza pro diagnostiku je 1:4 a pro terapii 1:2 nebo 1:1, efektivní pracovní plocha hlavice je 1 cm². Intenzita TENS proudů je nadprahově senzitivní mimo oblast reflexních změn. Délka impulzu je 100-300 mikrosekund, frekvence je 100 Hz, konstantní. Provedení procedury je stejné jako u kombinace ultrazvuku s nízkofrekvenčními proudy (28).

5. PRAKTICKÁ ČÁST

5.1 Metoda

Jednalo se o vnitroskupinový experiment. U skupiny 15 pacientů byla pomocí vizuální analogové škály bolesti monitorována bolest před aplikací fyzikální terapie, poté po první, druhé a třetí aplikaci kombinované fyzikální terapie na TrP v akromiální porci deltové svaly a následně s odstupem jednoho týdne od poslední aplikace kombinované terapie. Aplikace byla prováděna 1x denně ve třech po sobě následujících dnech. Byla prováděna na přístroji Phyaaction 796 od firmy Kardioline. Přístroj je konstrukčně řešen pro aplikaci kombinované terapie přímo bez nutnosti větších konstrukčních úprav. Zkoumaným pacientům byla aplikována, podle tělesné konstituce, kombinace TENS proudů nebo středofrekvenčních proudů s pulzním ultrazvukem o frekvenci 3 nebo 1 MHz. V práci je pro lepší uchopení problematiky zařazena kazuistika pacienta s chronickými bolestmi v oblasti radiálního epikondylu humeru, které nereagovaly na „klasické“ terapeutické postupy. Tento pacient nebyl součástí skupiny zkoumaných pacientů.

5.1.1 Charakteristika souboru vyšetřovaných pacientů

Vyšetřovaný soubor obsahoval celkem 15 pacientů ve věku 28 až 64 let. Z toho bylo 8 mužů a 7 žen. Všichni pacienti udávali bolest v oblasti radiálního epikondylu humeru. Délka trvání obtíží byla v rozpětí od dvou týdnů do dvou let. Výzkum probíhal od listopadu 2007 do února 2008 na pracovišti ambulantní soukromé fyzioterapie v Kutné Hoře ve vzájemné spolupráci s primářem rehabilitačního oddělení Nemocnice Kutná Hora s.r.o. MUDr. Lukášem Cibulkou.

5.1.2 Charakteristika diagnostických metod

K hodnocení intenzity bolesti jsem použila vizuální analogovou škálu bolesti (38) s použitím barevného zvýraznění k větší názornosti a lepšímu vyjádření intenzity bolesti. Pacient na škále zaznamenává svou intenzitu bolesti jak jí v ten okamžik vnímá, kdy 0 znamená žádnou bolest a 10 maximální možnou představitelnou bolest. Viz obr. 1

Vizuální analogová škála bolesti je, stejně jako jakákoliv jiná metoda pokoušející se objektivizovat intenzitu bolesti, zatížena faktem, že bolest je čistě subjektivní vjem. Dalším faktorem ovlivňujícím výsledek hodnocení je velká individuální rozdílnost subjektivního vjemu bolesti. Nicméně z metod, které jsou běžné pro hodnocení a zaznamenávání intenzity bolesti a které jsem uvedla v teoretické části práce, se mi vizuální analogová škála jeví jako nejlepší.

5.1.3 Postup

V první fázi výzkumu byli nejprve pacienti vyzváni k zapsání intenzity své bolesti v oblasti radiálního epikondylu humeru do vizuální analogové škály bolesti před zahájením terapie.

Následně byla provedena aplikace kombinované terapie na oblast předpokládaného TrP v akromiální porci deltového svalu, respektive byla provedena nejprve jeho verifikace v akromiální porci deltového svalu pomocí kombinované terapie.

V další fázi výzkumu pacienti pokračovali v léčbě pomocí kombinované terapie, která byla aplikována na TrP v akromiální porci deltového svalu postižené končetiny. Bezprostředně po skončení aplikace kombinované terapie pacienti zaznamenávali intenzitu bolesti do vizuální analogové škály bolesti.

Další den pacienti zaznamenávali intenzitu bolesti v oblasti radiálního epikondylu humeru před aplikací kombinované terapie a opět bezprostředně po jejím skončení.

I třetí den byl dodržen stejný postup se zaznamenáním intenzity bolesti v oblasti radiálního epikondylu humeru před a po aplikaci kombinované terapie na oblast TrP v akromiální porci deltového svalu. V rámci dodržení stejného časového intervalu mezi jednotlivými aplikacemi docházeli jednotliví pacienti na terapii ve stejnou denní dobu.

Poslední měření bylo provedeno se sedmidenním odstupem od poslední aplikace kombinované terapie. Během celého výzkumu nebyla pacientům aplikována žádná jiná fyzioterapeutická léčebná procedura ani jiná léčebná metoda.

5.2 Výsledky

V tabulce číslo 1 jsou uvedeny výsledky verifikace TrP v akromiální porci deltového svalu pomocí kombinované terapie

Tabulka č. 1

Pacient	TrP v akromiální porci deltového svalu před aplikací série kombinované terapie
1	+
2	+
3	+
4	+
5	+
6	+
7	+
8	-
9	+
10	+
11	+
12	+
13	+
14	+
15	+

Vysvětlivky: 1-15 je pořadové číslo pacienta, + je přítomnost TrP v akromiální porci deltového svalu, - znamená nepřítomnost TrP v akromiální porci deltového svalu

V tabulce číslo 2 jsou uvedeny výsledky měření intenzity bolesti před první aplikací kombinované terapie a bezprostředně po její aplikaci.

Tabulka č. 2

Pacient	Intenzita bolesti před 1. aplikací kombinované	Intenzita bolesti po 1. aplikaci kombinované

	terapie	terapie
1	4	1
2	5	0
3	4	2
4	6	3
5	4	0
6	7	2
7	3	2
8	X	X
9	5	1
10	6	6
11	7	3
12	4	0
13	6	2
14	5	6
15	7	1

Vysvětlivky: 1-15 je pořadí pacienta, 1-10 znamená intenzitu bolesti měřené pomocí vizuální analogové škály bolesti, X značí, že je pacient vyřazen z výzkumu z důvodu nepřítomnosti TrP v akromiální porci deltového svalu

V tabulce číslo 3 jsou uvedeny výsledky měření intenzity bolesti před druhou aplikací kombinované terapie a bezprostředně po ní.

Tabulka č. 3

Pacient	Intenzita bolesti před 2. aplikací kombinované terapie	Intenzita bolesti po 2. aplikaci kombinované terapie
1	3	0
2	2	0
3	3	1
4	1	0
5	0	0
6	3	1
7	3	2
8	X	X
9	3	0
10	5	6
11	5	1
12	0	0
13	3	2
14	3	4
15	0	0

Vysvětlivky: 1-15 je pořadí pacienta, 1-10 značí intenzitu bolesti měřené pomocí vizuální analogové škály bolesti, X znamená, že je pacient vyřazen z výzkumu z důvodu nepřítomnosti TrP v akromiální porci deltového svalu již při první aplikaci kombinované terapie

V tabulce číslo 4 jsou uvedeny výsledky měření intenzity bolesti před třetí a bezprostředně po třetí aplikaci kombinované terapie

Tabulka č. 4

Pacient	Intenzita bolesti před 3. aplikací kombinované terapie	Intenzita bolesti po 3. aplikaci kombinované terapie
1	0	0
2	0	0
3	1	1
4	0	0
5	0	0
6	2	1
7	3	1
8	X	X
9	2	0
10	4	5
11	3	0
12	0	0
13	3	2
14	4	4
15	0	0

Vysvětlivky: 1-15 pořadí pacienta, 1-10 značí intenzitu bolesti měřené pomocí vizuální analogové škály bolesti, X je vyřazený pacient z výzkumu pro nepřítomnost TrP v akromiální porci deltového svalu již při první aplikaci kombinované terapie

V tabulce číslo 5 jsou uvedeny hodnoty intenzity bolesti měřené 7 dní po třetí aplikaci kombinované terapie.

Tabulka č. 5

Pacient	Intenzita bolesti 7 dní po třetí aplikaci kombinované terapie
1	0
2	1
3	1
4	0
5	0
6	2
7	2
8	X
9	0
10	5
11	0
12	0
13	2
14	4
15	0

Vysvětlivky: 1-15 pořadí pacientů, 1-10 znamená intenzitu bolesti měřené pomocí analogové škály bolesti, X je vyřazený pacient z výzkumu pro nepřítomnost TrP v akromiální porci deltového svalu již při první aplikaci kombinované terapie.

V tabulce číslo 6 je uvedeno srovnání hodnot intenzity bolesti před jednotlivými aplikacemi kombinované terapie

Tabulka č. 6

Pacient	Intenzita bolesti před první aplikací kombinované terapie	Intenzita bolesti před druhou aplikací kombinované terapie	Intenzita bolesti před třetí aplikací kombinované terapie
1	4	3	0
2	5	2	0
3	4	3	1
4	6	1	0
5	4	0	0
6	7	3	2
7	3	3	3
8	X	X	X
9	5	3	0
10	6	5	5
11	7	5	0
12	4	0	0
13	6	3	2

14	5	3	4
15	7	0	0

Vysvětlivky: 1-15 pořadí pacientů, 1-10 je intenzita bolesti měřená pomocí vizuální analogové škály bolesti, X znamená vyřazeného pacienta z výzkumu pro nepřítomnost TrP v akromiální porci deltového svalu již při první aplikaci kombinované terapie

V tabulce číslo 7 je srovnání výsledků měření hodnot intenzity bolesti po jednotlivých aplikacích kombinované terapie včetně hodnoty intenzity bolesti v odstupu 7 dní od poslední aplikace kombinované terapie

Tabulka č.7

Pacient	Intenzita bolesti po první aplikaci kombinované terapie	Intenzita bolesti po druhé aplikaci kombinované terapie	Intenzita bolesti po třetí aplikaci kombinované terapie	Intenzita bolesti s odstupem 7 dní po třetí aplikaci kombinované terapie
1	1	0	0	0
2	0	0	0	1
3	2	1	1	1
4	3	0	0	0
5	0	0	0	0
6	2	1	1	2
7	2	2	1	2
8	X	X	X	X

9	1	0	0	0
10	6	6	5	5
11	3	1	0	0
12	0	0	0	0
13	2	2	2	2
14	6	4	4	4
15	1	0	0	0

Vysvětlivky: 1-15 je pořadí pacientů, 1-10 je intenzita bolesti měřené pomocí vizuální analogové škály bolesti, X znamená pacienta vyřazeného z výzkumu pro nepřítomnost TrP v akromiální porci deltového svalu již při první aplikaci kombinované terapie

V tabulce číslo 8 jsou uvedeny výsledky verifikace TrP v akromiální porci deltového svalu pomocí kombinované terapie po sedmi dnech od poslední terapeutické aplikace kombinované terapie

Tabulka č.8

Pacient	TrP v akromiální porci deltového svalu 7 dní po aplikaci série kombinované terapie
1	-
2	-
3	-
4	-
5	-
6	-
7	-
8	X
9	-

10	+
11	-
12	-
13	-
14	+
15	-

Vysvětlivky: 1-15 je pořadí pacientů, + znamená přítomnost TrP v akromiální porci deltového svalu, - jeho nepřítomnost, X je pacient vyřazený z výzkumu pro nepřítomnost TrP v akromiální porci deltového svalu již při první aplikaci deltového svalu.

V grafu č. 1 jsou porovnány hodnoty intenzity bolesti v oblasti radiálního epikondylu humeru před jednotlivými aplikacemi kombinované terapie na TrP v akromiální porci deltového svalu.

Graf č.1

Vysvětlivky: P1-P15 = pořadí pacientů, 0-7 je hodnota intenzity bolesti dle vizuální analogové škály bolesti, P8 pacient nezařazen pro nepřítomnost TrP v akromiální porci deltového svalu při první aplikaci kombinované terapie

V grafu číslo 2 je porovnání hodnot intenzity bolesti v oblasti radiálního epikondylu humeru po jednotlivých aplikacích kombinované terapie na TrP v akromiální porci deltového svalu.

Graf č.2

Vysvětlivky: P 1- P 15= pořadí pacientů, 0-6 je hodnota intenzity bolesti dle vizuální analogové škály bolesti, P8- pacient vyřazen pro nepřítomnost TrP v akromiální porci deltového svalu již při první aplikaci kombinované terapie

5.3 Kazuistika

Pro lepší představu o vzniku a terapii bolestí v oblasti radiálního epikondylu uvádím kazuistiku pacienta s chronickými bolestmi v oblasti radiálního epikondylu humeru neúspěšně léčeného „klasickými“ terapeutickými postupy. Pacient nebyl součástí zkoumaného souboru, ale uvádím jej zde pro identické příznaky a zajímavou anamnézu.

Pacient, ročník 1956, byl vyšetřen v ordinaci rehabilitačního lékaře pro dva roky trvající bolesti v oblasti radiálního epikondylu humeru levé horní končetiny. Následně byl odeslán k fyzioterapii.

Z anamnézy:

Nynější onemocnění: pacient udává dva roky trvající bolesti v oblasti radiálního epikondylu humeru levé horní končetiny, potíže dle pacienta vznikly náhle z plného zdraví, jednoznačnou vyvolávající příčinu potíží si neuvědomuje. V počátku obtíží byl léčen na ortopedické ambulanci, kde byla diagnostikována akutní radiální epikondylitida humeru a proveden obštrik kortikoidem s následnou fixací vysokou sádrovou dlahou na 14 dní, během fixace se pacientovi ulevilo a úleva od potíží trvala ještě cca týden po sejmutí sádrové fixace. Následně ovšem došlo k recidivě potíží, proto byl pacient odeslán na fyzioterapii na jiné pracoviště. Tam dle indikace lékaře byla aplikována série ultrazvuku na oblast laterálního epikondylu a měkké techniky na oblast loketního kloubu. Po rehabilitaci se pacientovi částečně ulevilo, ale přetrvávaly pozátěžové bolesti v oblasti laterálního epikondylu, pro které byla následně ošetřujícím ortopedem předepsána epikondylární páska. Pacient byla nadále cca půl roku relativně bez potíží, ale pozátěžové bolesti se i nadále objevovaly. Tyto bolesti se posléze opět stupňovaly. Pacient vyhledal opět ošetřujícího ortopeda, který pacientovi navrhl pro chronicitu potíží operační řešení. Toto pacient odmítl a vyhledal následně pro neustupující potíže vyšetření u jiného lékaře, opět ortopeda. Ten pacientovi navrhl opět obštrik a sádrovou fixaci, když toto pacient odmítl, navrhl mu

možnost fyzioterapie a terapie laserem a opět měkké techniky. Toto pacient následně absolvoval s celkem dobrým, ale opět jen přechodným efektem. Pro recidivu potíží následně ortoped pacientovi doporučil radioterapii cílenou na oblast loketního kloubu. Po absolvování první série ozařování se pacientovi prakticky vůbec neulevilo, ale na doporučení z pracoviště provádějícího radioterapii ještě absolvoval druhou sérii s odstupem tří měsíců. Ta přinesla částečný efekt a zmírnění potíží. Úleva byla cca 2 měsíce a poté se potíže opět objevily. Pro tuto recidivu potíží byl pacient odeslán obvodním lékařem na rehabilitační oddělení, kde byl vyšetřen rehabilitačním lékařem a následně byl odeslán na naše pracoviště k fyzioterapii. V doplněné anamnéze si pacient na cílený dotaz uvědomuje úraz, kdy asi měsíc před vznikem bolestí levého lokte spadl na náledí na stejnostranné rameno, respektive na stejnostrannou horní končetinu a několik dní po pádu pociťoval bolesti v oblasti levého ramena, které následně odezněly. Proto úrazu nepřikládal praktický význam. V současné době jsou bolesti i klidového charakteru a akcentují se i minimální fyzickou zátěží, lokalizované jsou v oblasti laterálního epikondylu humeru a propagují se občasné do dorzální strany předloktí a do všech prstů.

Osobní anamnéza: pacient se léčí s hypertenzí, jiné sledované onemocnění neguje. V dětství prodělal běžné dětské nemoci

Pracovní anamnéza: pacient pracuje jako osoba samostatně výdělečně činná v oboru daňového poradenství, jde o sedavé zaměstnání, převážně pracuje na počítači

Rodinná anamnéza: bezvýznamná

Alergická anamnéza: pacient alergie neguje

Objektivní nález:

Pacient normostenický, pánev symetrická, nevybočuje, je mírná hyperlordóza bederní páteře, přetížení klíčových oblastí páteře. Výraznější přetížení je v oblasti cervikothorakálního přechodu s mírně předsunutým držením hlavy. Levá lopatka je v mírné elevaci a protrakci, naznačená je scapula alata l.sin. V oblasti glenohumerálního skloubení je decentrované ventrokranální postavení hlavice humeru. Celkové držení levé horní končetiny je v mírné vnitřní rotaci a semiflexi v loketním kloubu. Je viditelná hypotrofie spinální porce deltového svalu a hypotonus až hypotrofie musculus triceps brachii. Vpravo je nález bez výraznější patologie. Je klidové mírně nádechové postavení hrudníku.

Palpačně je bolestivost a hypertonus horního trapézu vlevo, palpační bolestivost subakromiálně s hmatným TrP v akromiální porci deltového svalu. Dále je sdružený TrP v musculus biceps brachii a v oblasti extensorů prstů při jejich začátku na laterálním epikondylu humeru. Další hmatný TrP je v oblasti adduktoru palce levé ruky.

Flexe v ramenním kloubu levé horní končetiny je bez omezení, abdukce je taktéž bez omezení, ale zhruba ve sto dvaceti stupních abdukce pacient překonává drobný painfull arc, pasivní pohyb je bez omezení a bez přítomnosti painfull arc. Při abdukci je narušen

humeroskapulární rytmus. Zevní a vnitřní rotace v ramenním kloubu je bez omezení. V oblasti loketního kloubu a předloktí je omezena maximální aktivní pronace zhruba o deset stupňů oproti pravé horní končetině, maximální supinace je bolestivá, ale bez omezení. V zápěstí je pohyb bez omezení, ale je bolestivá maximální extenze v zápěstí.

Stoj na jedné dolní končetině je nestabilní, výraznější instabilita je při stožení na pravé dolní končetině. Při běžné klidové chůzi se objevuje nestabilita pánve ve frontální rovině, kdy pánev vybočuje doprava ve stejné fázi kroku na pravé dolní končetině. Při zátěžové chůzi po špičkách se naopak stabilita pánve zlepšuje.

V oblasti krční páteře jsou jen drobné nevýznamné blokády do rotace ve střední krční páteři. V oblasti hrudní páteře jsou blokády střední hrudní páteře do flexe a blokády středních a horních žebere vlevo. Dále jsou blokády v oblasti thorakolumbálního přechodu, ojediněle i v bederní páteři do rotace a je blokáda pravého sakroiliakálního skloubení.

Pacient má předpis fyzikální terapie, kde je rehabilitačním lékařem doporučeno:

- 4x aplikace kombinované terapie TENS proudů a ultrazvuku na oblast TrP v akromiální porci deltového svalu vlevo, frekvence denně
- 6x mobilizace lopatky, akromioklavikulárního a sternoklavikulárního skloubení vlevo, frekvence 3x týdně
- 6x léčebná tělesná výchova(LTV)- cvičení levé horní končetiny v otevřeném i uzavřeném kinematickém řetězci k zlepšení centrovaného postavení humeru v glenohumerálním skloubení a dynamické stabilizace lopatky, frekvence 3x týdně

Terapie byla provedena dle předpisu, kdy pacient již po absolvování první aplikace kombinované terapie, mobilizací a LTV udává ústup bolestí v oblasti loketního kloubu o zhruba jednu třetinu. Po absolvování druhé aplikace kombinované terapie, která byla provedena hned následující den (dle doporučení lékaře), udává pacient již téměř 80% ústup bolestí v oblasti loketního kloubu a po třetí aplikaci kombinované terapie, tentokrát opět společně s mobilizacemi a LTV, udává pacient kompletní ústup bolestí v oblasti loketního kloubu.

Následně jsme pokračovali v LTV a mobilizacích dle předpisu ve frekvenci 3x týdně. Při poslední fyzioterapii pacient udává částečný návrat potíží ve smyslu bolestí v oblasti loketního kloubu. Bolesti již nejsou klidové ani noční, ale objevují se po fyzické zátěži levé horní končetiny (pacient přiznává nárazové domácí kutilské práce v rámci euforie z ústupu bolestí po absolvování kombinované terapie). V objektivním nálezu po skončení celé série terapie je zlepšené postavení hlavičky humeru v oblasti glenohumerálního skloubení. Částečně je zlepšen humeroskapulární rytmus, ale trvá hypotrofie spinální porce deltového svalu a hypotonus musculus triceps brachii.

Dále trvá oslabení musculus serratus anterior s naznačenou scapula alata. Stoj a chůze beze změn. Pacient odchází na kontrolu k rehabilitačnímu lékaři.

Následně se vrací s předpisem:

- 6x LTV posilování dolních fixátorů lopatek oboustranně a postupně dle stavu posilování i pomocí flexibilní tyče. Frekvence 2x týdně
- 6x LTV senzomotorická stimulace na labilních plochách - karimatka, žíněnka, čocky a dle stavu postupně i na úsečích. Frekvence 2x týdně

Zahajujeme posilování dolních fixátorů lopatek analytickým cvičením a nejvíce se zaměřujeme na posílení musculus serratus anterior. Při třetí aplikaci LTV, kdy je již svalová síla musculus serratus anterior na stupni 5 dle svalového testu, zkusíme s pacientem cvičení s flexibilní tyčí, které se daří pokud pacient provádí cviky oběma horními končetinami nebo jen pravou horní končetinou. V levé horní končetině se nedaří při cvičení udržet stabilitu v oblasti svalstva pletence ramenního. A pacient po několika minutách cvičení dostává drobné křeče do svalstva předloktí levé horní končetiny. Při další návštěvě se daří cvičení s flexibilní tyčí o něco lépe, ale trvá rychlejší nástup únavy do svalstva levé horní končetiny oproti pravé straně. Při poslední návštěvě již není výraznější rozdíl a stabilita svalstva pletenců ramenních je téměř symetrická.

Při senzomotorické stimulaci nejprve pacient cvičí dle metodiky korigovaný stoj na pevné podložce před zrcadlem kvůli zpětné vazbě. Při druhé návštěvě provádíme nácvik na karimatce a žíněnce, kdy pacient cvičení na těchto labilních plochách celkem zvládá. Proto vyzkoušeno i cvičení na čockách, které pacient zatím nezvládá a projevuje se výraznější instabilita stoje na pravé dolní končetině. Pacient dostává za domácí úkol intenzivně trénovat senzomotoriku na karimatce dle instruktáže. Při další návštěvě již pacient celkem zvládá cvičení na čockách a při další návštěvě trénujeme postupně i senzomotoriku na úsečích, nejprve na válcové a při poslední návštěvě i na kulové úseči, kdy pacient již zvládá cvičení bez výraznějších potíží.

Po skončení série fyzioterapie pacient udává vymizení i pozátěžových bolestí v oblasti loketního kloubu ve smyslu běžné pracovní zátěže, jen asi dvakrát se objevily bolesti po nárazové větší zátěži, které do druhého dne odezněly. V objektivním nálezu je postavení

hlavice v glenohumerálním skloubení již celkem centrované. Humeroskapulární rytmus pacient zvládá celkem dobrým stereotypem. Přetrvává jen lehká hypotrofie v oblasti spinální porce deltového svalu, musculus triceps brachii je eutonický. Trvá stále naznačená scapula alata vlevo, kdy pacient po facilitaci dokáže lopatku udržet v dobrém postavení vůči hrudníku, ale po chvíli se opět lopatka navrácí k původnímu postavení. Supinace a pronace předloktí levé horní končetiny je bez omezení a nebolestivá. Těž hybnost v zápěstí je bez omezení. Pacient po skončení druhé série fyzioterapie odchází ke kontrolnímu vyšetření k rehabilitačnímu lékaři.

Pacient se následně dostavuje na naše pracoviště se zprávou od rehabilitačního lékaře, kde byla další odborná terapie ukončena. Bylo doporučeno pokračovat nadále v LTV dle instruktáže pomocí autoterapie. Kontrola doporučena jen při recidivě potíží.

Závěr

Na výše uvedené kazuistice je patrné, že léčit bolest pouze v místě její projekce prakticky nikdy nevede k úspěšnému vyléčení potíží. Pacient byl téměř dva roky víceméně neúspěšně léčen pro bolesti v oblasti loketního kloubu terapií cílenou jen na tuto oblast. Dále je určitě důležité si povšimnout, že za dobu trvání potíží došlo u našeho pacienta k horizontální generalizaci potíží (tj. rozšíření potíží na relativně vzdálené struktury v pohybovém aparátu) v objektivním nálezu, kdy byla narušena i pacientova posturální stabilita. Dalším důležitým faktorem úspěšného vyléčení byla skutečnost, že pacient uvěřil, že příčina jeho potíží není v loketním kloubu a tím byl pozitivně motivován k absolvování celé série fyzioterapie.

6. Diskuse

Na základě přečtení článku v časopisu „Rehabilitace a fyzikální lékařství“ o klinickém významu TrP v akromiální porci deltového svalu (5) a na základě vlastních klinických zkušeností s terapií radiální epikondylalgie humeru v ambulanci fyzioterapie jsem se rozhodla zaměřit

výzkum na možnost ovlivnění bolesti v radiálním epikondylu humeru prostřednictvím odstranění TrP v akromiální porci deltového svalu. Hlavním cílem výzkumu bylo prokázat souvislost mezi bolestí v oblasti radiálního epikondylu humeru a přítomností TrP v akromiální porci deltového svalu. Dalším cílem bylo prokázat účinnost kombinované terapie na odstranění TrP v akromiální porci deltového svalu a následně významné snížení intenzity bolesti v oblasti radiálního epikondylu humeru.

Hypotéza číslo 1 se prakticky kompletně potvrdila. Viz tabulka č. 1. Byli vyšetřováni pacienti před první aplikací kombinované terapie, kdy přímo metoda kombinované terapie byla použita k verifikaci TrP v akromiální porci deltového svalu. Z výsledků je patrna přítomnost TrP v akromiální porci deltového svalu u pacientů, kteří měli bolest v oblasti radiálního epikondylu humeru. TrP byl přítomen u čtrnácti z patnácti vyšetřovaných pacientů. Jeden negativní výsledek byl u pacienta s chronickými bolestmi v oblasti radiálního epikondylu humeru. U pacienta se nepodařilo verifikovat TrP v akromiální porci deltového svalu pomocí kombinované terapie, ačkoliv měl pacient palpační bolestivost v této oblasti. Otázkou je zda pacient skutečně TrP v akromiální porci deltového svalu neměl, nebo se jednalo o chybu při provádění metody.

Hypotéza číslo 2 se potvrdila u převážné většiny pacientů. Viz tabulky č. 2-4. U dvanácti ze čtrnácti léčených pacientů došlo k významnému snížení intenzity bolesti v oblasti radiálního epikondylu humeru po aplikaci kombinované terapie na TrP v akromiální porci deltového svalu. Prakticky u všech pacientů došlo k snížení intenzity bolesti již po první aplikaci kombinované terapie. U dvou pacientů nedošlo k snížení intenzity bolesti ani po třech aplikacích kombinované terapie. Oba pacienti terapii tolerovali, ale udávali spíše rozbouření bolesti v oblasti ramenního kloubu, které bezprostředně před zahájením terapie neměli a v

oblasti loketního kloubu byla intenzita bolesti beze změn. Bylo zajímavé, že oba pacienti měli v anamnéze pád na horní končetinu. Jeden měl prokázanou rupturu rotátorové manžety, druhý vyšetření v době úrazu horní končetiny vyšetření nevyhledal. Dalším zajímavým anamnestickým datem byla doba mezi pádem na horní končetinu a vznikem bolesti, když u obou pacientů byla tato doba cca dva roky.

Jak je patrné při porovnání tabulek č. 6 a 7 a grafů č.1 a 2 byla u většiny pacientů bezprostředně po aplikaci kombinované terapie nižší intenzita bolesti než druhý den před následující aplikací kombinované terapie. Naopak intenzita bolesti po sedmi dnech po skončení aplikace kombinované terapie zůstala na stejné úrovni jako bezprostředně po třetí aplikaci kombinované terapie. Z toho vyplývá, že počet 3 opakování aplikace kombinované terapie je dostatečný pro dosažení dobrého terapeutického účinku.

Hypotéza číslo 3 se potvrdila částečně. U deseti pacientů zůstala intenzita bolesti v oblasti radiálního epikondylu humeru beze změn i po sedmi dnech od poslední aplikace kombinované terapie. U dvou pacientů nedošlo k snížení intenzity bolesti ani bezprostředně po aplikaci kombinované terapie a k úlevě nedošlo ani po dalších sedmi dnech. U dalších tří pacientů došlo k zhoršení intenzity bolesti o jeden stupeň dle vizuální analogové škály bolesti, což lze považovat jen za velmi mírné zhoršení intenzity bolesti.

Hypotéza číslo 4 se potvrdila prakticky kompletně. U dvanácti ze čtrnácti pacientů nebyl ani po sedmi dnech od skončení kombinované terapie zjištěn TrP v akromiální porci deltového svalu. Verifikace respektive objektivizace byla provedena pomocí kombinované terapie. TrP zůstal jen u dvou již výše zmíněných pacientů s anamnézou traumatu v oblasti ramenního kloubu.

V kazuistice jsem se pokusila poukázat na skutečnost, že léčit bolest v místě jejího vyzařování velmi často nevede k úspěchu. Pro úspěšné vyléčení bolesti v oblasti pohybového aparátu je nutno se vždy soustředit na důkladnou anamnézu, kdy pro pacienta zdánlivě nevýznamné události mohou být klíčem k vyléčení potíží. U našeho pacienta to byl pád na rameno respektive na horní končetinu. Další významným údajem v kazuistice je skutečnost, že k dosažení dlouhodobého efektu terapie nestačí jen odstranit samotnou bolest, ale je nutno odstranit svalovou dysbalanci a tím i opravit celkový pohybový stereotyp horní končetiny, aby nedocházelo k dalšímu přetěžování určitých svalových skupin a tím ruku v ruce jdoucí recidivě potíží.

V celkovém pohledu na výsledky výzkumu se potvrdil klinický význam TrP v akromiální porci deltového svalu a jeho vztah k bolesti v radiálním epikondylu humeru. Taktéž se potvrdila účinnost kombinované terapie na odstranění TrP v akromiální porci deltového svalu.

Tento výzkum byl zaměřen jen velmi úzce na vliv TrP v akromiální porci deltového svalu na bolestivost v oblasti radiálního epikondylu humeru. Velikost zkoumaného souboru je pro stanovení významnějších závěrů malá, ale i tak lze usuzovat na poměrně velký význam TrP v oblasti akromiální porce deltového svalu na vznik bolesti v oblasti radiálního epikondylu i na svalovou dysbalanci v oblasti pletence ramenního i celé horní končetiny.

Z komplexního pohledu na problematiku bolesti v oblasti radiálního epikondylu humeru je důležité si uvědomit, že lokalizovaná terapie na tuto oblast nevede k dlouhodobějšímu terapeutickému efektu. Prozatím většina odborné literatury (1, 4, 8, 9, 14, 24, 28, 29, 31) při diagnóze radiální epikondylalgie doporučuje právě jen terapii lokalizovanou na oblast epikondylu, maximálně svalstva předloktí. Většina bolestí v radiálním epikondylu humeru je též označována jako radiální epikondylitida. Což značí zánět v oblasti epikondylu, kdy většina bolestivých stavů však kritéria zánětu nesplňuje. Také z těchto důvodů nejspíše nemá dlouhodobější terapeutický efekt ani všeobecně doporučovaná jak lokální, tak i celková protizánětlivá terapie. Vhodnějším termínem a stále častěji již používaným je radiální epikondylalgie. Pro odstranění bolesti v oblasti radiálního epikondylu a nejen v něm, je ovšem důležité věnovat se celé horní končetině jako funkčnímu celku, kdy centrované postavení v glenohumerálním skloubení má velký význam na obnovení svalové rovnováhy v pletenci ramenním včetně svalstva celé horní končetiny. TrP v akromiální porci deltového svalu zde hraje nejspíše velmi významnou roli. Svou přítomností velmi pravděpodobně udržuje decentrované postavení v glenohumerálním skloubení a je zároveň příčinou vnitřní inkoordinace deltového svalu, který má velký význam pro dynamickou stabilizaci samotného glenohumerálního skloubení (21).

Pro trvalejší efekt ve smyslu odstranění bolesti v oblasti laterálního epikondylu humeru je v pohledu této předložené práce důležité na prvním místě odstranit TrP z akromiální porce deltového svalu. Odstranění tohoto TrP se z mého pohledu a prozatímních zkušeností s terapií radiální epikondylalgie důležité pro následující úspěšnou LTV směřující k odstranění svalové dysbalance v celé horní končetině. Pomocí LTV je nutno obnovit svalovou rovnováhu ve svalstvu celé horní končetiny od pletence ramenního až po drobné svaly ruky. Vliv LTV na dobrý terapeutický výsledek dle mé zkušenosti roste přímo úměrně k délce trvání potíží. Největší význam má u chronických potíží, kde mnohdy samotné odstranění TrP nevede k výraznějšímu terapeutickému efektu v oblasti loketního kloubu a je nutno mnohem více zapojit LTV do

terapeutického programu. Také je nutno připomenout, že svalová dysbalance v pletenci ramenním má vliv i na posturální stabilitu a proto je nutno se zabývat i posturálním systémem, jak jsem uvedla v kazuistice. Bližší podrobnosti o této problematice jsou však již nad rámec této práce.

Z metodik LTV se v poslední době stále více upřednostňuje cvičení v uzavřeném kinematickém řetězci (3, 36). Zde je nutno podotknout, že cvičení v uzavřeném kinematickém řetězci je určitě účinnou formou LTV k zlepšení rozsahu hybnosti v pletenci ramenním. Je však nutné si také uvědomit, že i po odstranění TrP v akromiální porci deltového svalu nedojde automaticky k zlepšení vnitřní svalové rovnováhy v deltovém svalu. Většinou přetrvává hypotrofie spinální porce deltového svalu (5). Zde je vhodné ještě před zahájením LTV k zlepšení rozsahu hybnosti a obnovení svalové rovnováhy v celém pletenci ramenním, potažmo v celé horní končetině, začít s cvičením využívajícím centrované postavení v glenohumerálním skloubení. Z mé zkušenosti doporučuji využít polohu vzpěrače vycházející z polohy na konci třetího měsíce z hlediska vývojové kineziologie, kdy je ideálně centrované postavení zvláště v kořenových kloubech končetin (24, 35). V poloze vzpěrače provádím určitou modifikaci (viz přílohy č. 10 a 11), a to extensi v loketním kloubu. Dále pacient provádí maximální izometrickou kokontrakci všech svalů horní končetiny, přičemž využíváme skutečnosti, že v této poloze dochází k ideálnímu zapojení všech svalových skupin horní končetiny, a to jak agonistů, tak i antagonistů. Po dosažení dobrého proporcionálního zapojení svalů horní končetiny následně pacient provádí přesně řízené pohyby s pomalu se zvětšujícím rozsahem (viz. Přílohy 12 -16). Při tomto cvičení, jak se mi podařilo empiricky pozorovat, dochází k zvláště dobrému obnovení správné činnosti deltového svalu, včetně jeho stabilizační funkce na glenohumerální skloubení (21). Prokázání účinnosti tohoto cvičení by mohlo být námětem pro další výzkum.

7. Závěr

Předložená magisterská práce se zabývá problematikou vztahu mezi TrP v akromiální porci deltového svalu a bolestí v oblasti laterálního epikondylu humeru.

V teoretické části práce je rozebrána anatomie a kineziologie oblasti ramena, pletence ramenního a loketního kloubu. Dále je pojednáno stručně o teorii bolesti a kombinované fyzikální terapii.

V praktické části je proveden výzkum souboru pacientů před aplikací kombinované terapie na TrP v akromiální porci deltového svalu, dále bezprostředně po skončení jednotlivých aplikací, celkem tří a následně s odstupem sedmi dnů od skončení poslední aplikace kombinované terapie. Potvrdil se předpoklad přítomnosti TrP v akromiální porci deltového svalu při radiální epikondylalii humeru, z větší části se potvrdila i hypotéza o významném snížení bolesti v oblasti radiálního epikondylu humeru po odstranění TrP v akromiální porci deltového svalu a stejnou měrou zůstalo významné snížení intenzity bolesti i po sedmi dnech od poslední aplikace kombinované terapie. Kombinovaná terapie se ukázala jako účinná metoda k odstranění TrP ve svalu, jelikož i po sedmi dnech od poslední terapeutické aplikace nedošlo k místní recidivě TrP.

V kazuistice se u sledovaného pacienta potvrdila důležitost komplexního přístupu k problematice lokalizované bolesti v oblasti radiálního epikondylu humeru, kdy u pacienta došlo při použití tohoto přístupu pátrajícího po příčině bolesti, k vyléčení stavu, který byl vesměs neúspěšně léčen přes dva roky. V kazuistice upozorňujeme na skutečnost, že nestačí samotné odstranění subjektivního pocitu bolesti, ale je nutné i odstranění její příčiny, zde TrP v akromiální porci deltového svalu a svalové dysbalance v oblasti horní končetiny. Jedině tak lze docílit dlouhodobějšího efektu terapie a zabránit časně recidivě potíží.

Tento výzkum mě obohatil a ačkoliv se ze statistického hlediska jednalo o malý soubor pacientů, jeho výsledky naznačují jednu z možných cest v terapii radiální epikondylalgie humeru.

8. Seznam použité literatury

1. AHMAD, C.,S. *Lateral epicondylitis-Current management strategies*. Orthopedics Today, Hawaii, 2008.
2. BARTONÍČEK J., DOSKOČIL M., HEŘT J., SOSNA A. *Chirurgická anatomie velkých končetinových kloubů*. 1. vydání. Praha, Avicenum, 1991.
3. BASTLOVÁ P., KROBOT A., MÍKOVÁ M., SKOUMAL P., FREIWALD J. *Strategie rehabilitace po frakturách proximálního humeru*. Rehabilitace a fyzikální lékařství, 11, 2004, č. 1, s. 3-18
4. BRADLEY, W., G., DAROFF, R., B., FENICHEL, G., M., MARSDEN, C., D. *Neurology in clinical practice: principles of diagnosis and management*. 2nd edition. Newton: Butterworth-Heinemann, 1996. p. 421-432.
5. CIBULKA L. *Klinický význam trigger pointu v akromiální porci deltového svalu*. Rehabilitace a fyzikální lékařství, 13, 2006, č. 1, s. 21-23
6. ČIHÁK, R.: *Anatomie I*. 2. vydání. Praha, Grada Publishing, 2001. ISBN-80-7169-970-5
7. DAVIES, C., N. C. T. M. B, *The Trigger Point Therapy Workbook: your self-treatment guide for pain relief*, Oakland: New Harbinger Publications, Inc., 2001, p. 93, 104-105, 112, ISBN 1-57224-250-7

8. DE LISA, J. A., GANS, B. M., *Rehabilitation Medicine (Principles and Practice)*, 4rd edition , Philadelphia, Lippincott-Raven Publishers, 1998, p. 1065-1066, 1663. ISBN 0- 7817-1015-4
9. DUNGL, P. a kol. *Ortopedie*. 1. vyd. Praha, Grada Publishing, 2005 s. 897-949. ISBN 80-247-0550-8
10. DYLEVSKÝ I., DRUGA R., MRÁZKOVÁ O. *Funkční anatomie člověka*. 1. vydání. Praha: Grada Publishing, 2000.
11. GILBERTOVÁ, S., MATOUŠEK, O. *Ergonomie, optimalizace lidské činnosti*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing a.s., 2002. ISBN 80-247-0226-6
12. GRIM M., DRUGA R. a KOLEKTIV *Základy anatomie*. 1. vydání. Praha: Galén, Karolinum, 2001.
13. HÁJEK M. *Chirurgie pro praktického lékaře*. 2. vydání. Praha: Grada Publishing, 1995.
14. HALADOVÁ E. a KOLEKTIV AUTORŮ: *Léčebná tělesná výchova*. 2. vydání. Brno: Národní centrum ošetrovatelství a nelékařských zdravotnických oborů, 2004. 135s
15. HALADOVÁ E., NECHVÁTALOVÁ L.: *Vyšetřovací metody hybného systému*. 2. vydání. Brno: Národní centrum ošetrovatelství a nelékařských zdravotnických oborů, 2003. ISBN 80-7013-237-X
16. HROMÁDKOVÁ, J. a kol. *Fyzioterapie*. 1. vyd. Jinočany: HaH, 2002.
17. DÖLKEM, M., HÜTER-BECKER, A. *Physiotherapie in der Orthopädie*, Stuttgart: Georg Thieme Verlag, 2005, p. 209, 221. ISBN 3-13-129491-4
18. JANDA, V. *Základy kliniky funkčních (neparetických) hybných poruch*. 1.vyd. Brno: IDVPVZ, 1982, s. 71-79.
19. JANDA V. a KOLEKTIV: *Svalové funkční testy*. 1. vydání. Praha: Grada Publishing, 2004.

20. JANDA, V., PAVLŮ, D. *Goniometrie*. 1. vyd. Brno: IDVPVZ, 1993, s. 68-76.
ISBN 80-7013-160-8
21. JAVŮREK, J. *Vybrané kapitoly z klinické kineziologie*. 1.vyd. Praha: SPN, 1986,
s. 127-131
22. KENDALL, H. O., KENDALL, F. P., WADSWORTH, G.E. *Muscle testing and function*. 2end edition, Baltimore: The Williams and Wilkins Company, 1971. ISBN 683-04574-1
23. KROBOT A., MÍKOVÁ, M., BASTLOVÁ, P. *Poznámky k vývojovým aspektům rehabilitace poruch ramene*. Rehabilitace a fyzikální lékařství, 11, 2004, s. 88-95.
24. LEWIT, K. *Manipulační léčba*. 5. zcela přepracované vydání. Praha: Sdělovací technika, spol. s.r.o., 2003. ISBN 80-86645-04-5
25. MAYER M., SMÉKAL D. *Syndromy bolestivého a dysfunkčního ramene: role krátkých depresorů hlavice humeru*. Rehabilitace a fyzikální lékařství, 12, 2005, s.68-71
26. PAVLŮ, D. *Cvičení s Thera-Bandem se zřetelem ke konceptu dle Brüggera*. Brno: Akademické nakladatelství CERM, s.r.o., 2004. ISBN 80-7204-334-X
27. PAVLŮ, D. *Speciální fyzioterapeutické koncepty a metody I: (Koncepty a metody spočívající převážně na neurofyziologické bázi)*. 1.vyd. Brno: Akademické nakladatelství CERM, s.r.o., 2002. ISBN 80-7204-266-1
28. PODĚBRADSKÝ, J., VAŘEKA, I. *Fyzikální terapie I.a II*. 1.vyd. Praha: Grada Publishing, 1998. ISBN 80-7169-661-7
29. ROKYTA, R. *Fyziologie a patofyziologie bolesti a z ní vyplývající možnosti diagnostiky a terapie*. Sanquis – odborný a společenský časopis pro lékaře. 2005,

- 30.** SOSNA, A., ČECH, O. a KRBEC, M. *Operační přístupy ke skeletu končetin, pánve a páteře*. 1. vydání. Praha : Triton, 2005. 239s. ISBN 80-7254-640-6
- 31.** TRAVELL, J. G., SIMONS, D. G. *Myofascial pain and dysfunction: The trigger point manual*. Vol. 1, The upper extremities. Baltimore, Williams and Wilkins, 1982, pp. 183-201
- 32.** PECKOVÁ, E., DVOŘÁK, R. *Srovnání efektu postizometrické relaxace a manuální centrace ramene dle Čáповé na reflexní změny v musculus trapezius při cervikálních bolestivých syndromech*. Rehabilitace a fyzikální lékařství, 14, 2007, s. 147-154
- 33.** VANĚČEK, I. *Enthesopathia epicondyli radialis humeri, výsledky operační léčby modifikovanou metodou Boyda McLeoda*, Acta chirurgiae orthopaedicae et traumatologiae Čechoslovaca, 66, 1999, s. 225-230
- 34.** VÉLE, F. *Kineziologie pro klinickou praxi*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, 1997, s. 203-215. ISBN 80-7169-256-5
- 35.** VOJTA, V., PETERS, A. *Vojtův princip*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, 1995. ISBN 80-7169-004-X
- 36.** VOSS, D. E., IONTA, M. K., MYERS, B.J., *Proprioceptive neuromuscular facilitation*. 3rd edition, Philadelphia: Lippicott Williams and Wilkins, 1985. ISBN 0-06-142595-8

Jiné zdroje:

- 37.** JANDA, V., VÁVROVÁ, M. *Senzomotorická stimulace*. Videofilm Praha: IPVZ, 1989
- 38.** <http://www.pain.cz/clanek.php?id=10> , 9.1.2008

9. Přílohy

Příloha č. 1: Žádost a vyjádření etické komise UK FTVS

Záznam o informovaném souhlasu s výzkumem

Výzkum vlivu spoušťového bodu v deltovém svalu na intenzitu bolesti v oblasti loketního kloubu

Poučení a výzkum provedl/a/:

Účastník výzkumu /jméno, příjmení, RČ/:

Dnešního dne jsem byl/a/ poučen/a/ o charakteru a způsobu průběhu výzkumu, kterého se budu dobrovolně účastnit

Účelem výzkumu je zjistit vliv spoušťového bodu ve střední porci deltového svalu a ovlivnění bolesti v zevní části loketního kloubu stejnostranné horní končetiny.

Výzkum bude probíhat takto:

Ve třech po sobě jdoucích dnech budu docházet do ordinace fyzioterapie, kde mi bude nejprve dána k vyplnění takzvaná vizuální analogová škála bolesti, kde zanesu intenzitu bolesti před započítáním terapie směřující k odstranění spoušťového bodu ve střední porci deltového svalu. K odstranění tohoto spoušťového bodu bude použita metoda fyzikální terapie, a to kombinované terapie. Kombinovaná terapie je současná aplikace elektroterapie a ultrazvuku na oblast spoušťového bodu ve střední porci deltového svalu, kdy v první minutě bude provedeno vyhledání spoušťového bodu a v druhé minutě aplikace pak jeho terapie. Jedná se o zcela neinvazivní metodu bez nutnosti porušení kožního krytu či jiného zásahu do lidského těla.

Následně bezprostředně po aplikaci metody kombinované terapie opět zanesu intenzitu bolesti v oblasti zevní strany loketního kloubu dané horní končetiny.

Takto se bude postupovat v dalších dvou bezprostředně následujících dnech a poté s odstupem sedmi dnů od poslední aplikace.

Výsledky výzkumu budou prezentovány naprosto anonymně, a získané výsledky výzkumu podléhají zákonu na ochranu osobních informací a lékařskému tajemství.

Byl jsem poučen o těchto možných nežádoucích účincích:

- může dojít k přechodnému zhoršení bolesti v oblasti jak deltového svalu, tak i v oblasti zevní strany loketního kloubu v průběhu výzkumu
- velmi vzácně se může objevit alergická reakce na gel použitý jako kontaktní medium pod ultrazvukovou hlavici
- taktéž velmi vzácně může dojít k selhání přístroje a možnosti poškození kožního krytu pod elektrodou. Tato událost je vzhledem ke kvalitě přístroje velmi nepravděpodobná.

Prohlašuji, že jsem shora výše uvedenému poučení plně porozuměl/a/ a výslovně souhlasím se svojí účastí ve výzkumu. Výzkumu se budu účastnit naprosto dobrovolně, toto rozhodnutí činím o své svobodné vůli a nejsem si vědom/a/ jakéhokoliv nátlaku, který by byl činěn v souvislosti s mojí účastí ve výzkumu. Zároveň prohlašuji, že jsem pracovníkovi provádějícímu výzkum podal/a/ veškeré informace o svém zdravotním stavu a nezamlčel/a/ jakékoliv skutečnosti, které by mohly jakýmkoliv způsobem ovlivnit či znehodnotit výsledek výzkumu

Vdne

Vlastnoruční podpis účastníka výzkumu:

Podpis pracovníka provádějícího výzkum:

Příloha č. 2: informovaný souhlas

Příloha č.3: Schéma humeroskapulárního rytmu- pohyb lopatky při abdukci a elevaci paže, šipka znázorňuje směr tlaku

Příloha č. 4: různé analogové škály bolesti (38)

Příloha č.: Různé druhy škál bolesti

Příloha č. 5: různé druhy škál bolesti (38)

Příloha č.6: Přístroj Phyaction, na kterém byla prováděna kombinovaná terapie

Příloha č. 7: aplikace kombinované terapie na TrP v akromiální porci deltového svalu

Příloha č.8: Na fotografii je patrná elevace pravé lopatky s naznačenou hypotrofií spinální porce deltového svalu

Příloha č. 9: na fotografii je patrné ventrokraniální dislokované postavení humeru v glenohumerálním skloubení

Příloha č.10: poloha pravé horní končetiny v centrovaném postavení (dle polohy vzpěrače)

Příloha č.11: modifikované poloha s centrovaným postavení v glenohumerálním skloubení o extensi v loketním kloubu

Příloha č.12: základní cviky v uzavřeném kinematickém řetězci horních končetin

Příloha č. 13: základní cviky v uzavřeném kinematickém řetězci horních končetin

Příloha č.14: základní cviky v uzavřeném kinematickém řetězci horních končetin

Příloha č. 15:základní cviky v uzavřeném kinematickém řetězci horních končetin

Příloha č. 16:základní cviky v uzavřeném kinematickém řetězci horních končetin