

UNIVERZITA KARLOVA

2. LÉKAŘSKÁ FAKULTA

OBOR FYZIOTERAPIE



Bakalářská práce

Fyzioterapeutické možnosti léčby epikondylalgií

Tereza Zadražilová
2006

Vedoucí práce: Mgr. Petra Valouchová, Ph.D.

Prohlášení:

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci zpracovala samostatně a vyznačila prameny, z nichž jsem čerpala, způsobem ve vědecké práci obvyklým.

V Kolíně dne 19.4.2006

Tereza Zadražilová

Poděkování

Ráda bych poděkovala vedoucí své diplomové práce paní Mgr. Petře Valouchové, Ph.D. za podporu a cenné rady při zpracování problematiky této práce, dále celé mojí rodině za psychickou podporu a pomoc. Zvláštní dík patří mé mamince za obrovskou trpělivost a důvěru, které si velice cením.

OBSAH

| | |
|--|----|
| ÚVOD..... | 5 |
| CÍLE PRÁCE..... | 6 |
| 1 ANATOMIE..... | 7 |
| 1.1 Skelet..... | 7 |
| 1.2 Kloubní pouzdro a vazy..... | 10 |
| 1.3 Nervově cévní struktury..... | 11 |
| 1.4 Svaly..... | 13 |
| 1.4.1 Extenzory loketního kloubu..... | 13 |
| 1.4.2 Flexory loketního kloubu..... | 13 |
| 1.4.3 Supinátory loketního kloubu..... | 14 |
| 1.4.4 Pronátory loketního kloubu..... | 14 |
| 2 KINEZIOLOGIE..... | 16 |
| 2.1 Hlavní svaly řídící funkci lokte..... | 16 |
| 2.2 Svaly řídící funkci zápěstí a současně se podílející na pohybu v lokti..... | 17 |
| 2.3 Pohyby v lokti..... | 17 |
| 2.4 Přehled svalů zúčastněných na základních pohybech lokte..... | 18 |
| 2.5 Rozsah základních pohybů v lokti..... | 19 |
| 2.6 Biomechanika loketního kloubu..... | 20 |
| 2.7 Šlachy..... | 21 |
| 3 ETIOPATOGENEZE A PATOLOGICKO-ANATOMICKÝ OBRAZ..... | 25 |
| 3.1 Etiologické faktory a výskyt..... | 25 |
| 3.2 Patologicko – anatomický obraz..... | 26 |
| 3.3 Klinický obraz..... | 27 |
| 4 VYŠETŘOVACÍ METODY..... | 30 |
| 4.1 Anamnéza..... | 30 |
| 4.2 Klinické vyšetření..... | 30 |
| 4.3 Zobrazovací metody..... | 35 |
| 5 DIFERENCIÁLNÍ DIAGNOSTIKA..... | 38 |
| 6 TERAPIE..... | 41 |
| 6.1 Konzervativní léčba..... | 41 |
| 6.1.1 Klidový režim a medikamentózní léčba..... | 42 |
| 6.1.2 Fyzioterapie..... | 44 |
| 6.1.3 Fyzikální terapie..... | 54 |
| 6.2 Operační léčba..... | 59 |
| 6.3 Prevence..... | 61 |
| 6.3.1 Protetické zajištění..... | 61 |
| DISKUZE..... | 62 |
| ZÁVĚR..... | 65 |
| SOUHRN..... | 66 |
| SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK..... | 67 |
| SEZNAM OBRÁZKŮ A TABULEK..... | 68 |
| REFERENČNÍ SEZNAM..... | 70 |
| PŘÍLOHY..... | 75 |

ÚVOD

Pro svou diplomovou práci jsem si vybrala téma fyzioterapeutické možnosti léčby epikondylalgií, kde jsem se zaměřila zejména na entezopatie v oblasti loketního kloubu. V dnešní době se toto onemocnění stává velmi častým v důsledku užívání patologických pohybových stereotypů, nadměrné jednostranné zátěže, přetěžování v nesprávné pracovní poloze a také častého neadekvátního sportovního zatížení. Téma jsem tedy zvolila z důvodu častého výskytu onemocnění v populaci a současně proto, že se pojí s relativně velkým funkčním omezením ruky, potažmo celé horní končetiny. Zajímaly mne nejnovější názory na příčiny vzniku a samotné projevy onemocnění, ale hlavně shromáždění a porovnání jednotlivých druhů konzervativní terapie založených na různých teoretických podkladech. Součástí konzervativní terapie je i fyzioterapie a fyzikální terapie, které byly v minulosti dosti podceňovány. Dnes již existuje široké spektrum metod a terapeutických technik k léčbě epikondylalgií. Délka léčby, prognóza a doba návratu do zaměstnání a normálního života závisí zejména na správné volbě terapie. Avšak dosud nebyla stanovena ideální strategie terapie a názory na algoritmus léčby se u různých autorů liší. Proto jsem se snažila shromáždit podklady a názory jednotlivých autorů na tuto problematiku.

CÍLE PRÁCE

Cílem práce bylo shromáždit poznatky a názory na vznik, klinický obraz a léčbu epikondylalgií různých autorů a vytvořit tak ucelený přehled o možnostech terapie. Snažila jsem se věnovat hlavně oblastem, ve kterých se názory autorů rozcházejí – např. určení pozitiv a negativ u léčby kortikoidy a fyzioterapie, porovnání jejich krátkodobého a dlouhodobého efektu na základě dlouhodobých studií a porovnání postupů a timingu jednotlivých fází celkové léčby. Dalším cílem práce bylo upozornit na úskalí v oblasti diferenciální diagnostiky, kde stanovení správné diagnózy je pro úspěšnou léčbu, a tím i prognózu, stěžejní.

1 ANATOMIE

1.1 Skelet

Articulatio cubiti, kloub loketní, je kloub složený, neboť se v něm setkávají tři kosti: humerus, ulna a radius. Jejich spojení se označuje jako articulatio humeroulnaris, articulatio humeroradialis a articulatio radioulnaris proximalis (Čihák I, 2001).

Humeroulnární spojení je kladek kloub mezi trochlea humeri a incisura trochlearis ulnae. Humeroradiální spojení je kulovitý kloub mezi capitulum humeri a fovea capitis radii. Radioulnární proximální spojení je kolový kloub mezi incisura radialis ulnae a circumferencia articularis hlavice radia (Čihák I, 2001).

Humerus

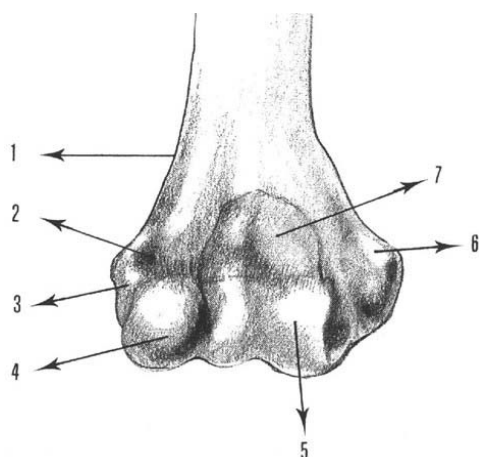
Diafýza humeru se distálně oplošťuje v margo medialis et lateralis, jež vybíhají v *epicondylus medialis at lateralis humeri*. Epicondylus medialis je místem začátku flexorů a pronátoru předloktí a komplexu vnitřního postranního vazy. Na laterálním epikondylu začíná komplex zevního postranního vazy a je zároveň oblastí, kde začínají extenzory a supinátor předloktí. Distální humerus tedy představuje trojúhelník, jehož bazi tvoří kloubní plocha a odvěsny laterální a mediální epikondyl (viz Obr. č. 1, 2). Stabilita trojúhelníku je nezbytná pro pevnost distálního humeru a proto je nutné jej správně fixovat a stabilizovat zejména po frakturách dolního konce kosti pažní. Kost uprostřed je tenká a slabá, ventrálně se nachází *fossa coronoidea* (viz Obr. č. 1) a dorzálně *fossa olecrani* (viz Obr. č. 2). Funkce kosti je zde nevýznamná, což potvrzuje i to, že u některých jedinců je kostní hmota nahrazena pouze vazivovou tkání (Miyasaka, 1999).

Kloubní povrch distálního humeru představuje *trochlea et capitulum humeri*. Dolní konec humeru je angulován 30 stupňů ventrálně. Trochlea je podobná hyperbolické cívice a je kryta chrupavkou. Margo medialis humeri vybíhá více distálně než margo lateralis, čímž je dán valgózní sklon osy otáčení distálního humeru 6 až 8 stupňů vzhledem k dlouhé ose kosti. Ten spolu s 4 stupňovou valgózní angulací incisura ulnae vytváří fyziologickou valgozitu loketního kloubu (Hart & kol., 2002).

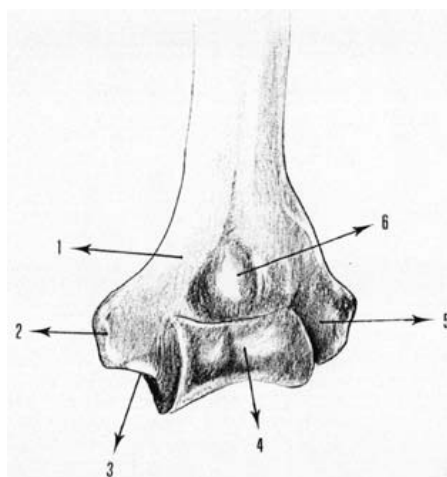
U 1 až 3% populace bývá přítomen na anterolaterální ploše diafýzy humeru asi 5 cm nad mediálním epikondylem *processus supracondylaris*. Jedná se

o fylogeneticky podmíněný kostní výběžek, na který se upíná Struthersův vaz (accessorní začátek m. pronator teres).

Zevně od trochlea humeri se nachází *capitulum humeri* (viz Obr. č. 1). Má hemisferický tvar a je orientováno dopředu a není tudíž při pohledu zezadu patrné. Tato skutečnost je důležitá při osteosyntéze nízké příčné zlomeniny dolního konce pažní kosti, protože tím vzniká prostor pro umístění dlahy dostatečně distálně na zadní ploše laterálního pilíře. Proximálně od *capitulum humeri* je na přední straně *fossa radialis*, do které naléhá hlavice radia při plné flexi (Hart & kol., 2002).



Obr. č. 1 – Přední pohled na distální humerus (Hart & kol., 2002)



Obr. č. 2 – Zadní pohled na distální humerus (Hart & kol., 2002)

- 1 – laterální pilíř
- 2 – fossa radialis
- 3 – epikondylus lateralis
- 4 – capitulum humeri
- 5 – trochlea humeri
- 6 – epikondylus medialis
- 7 – fossa coronoidea

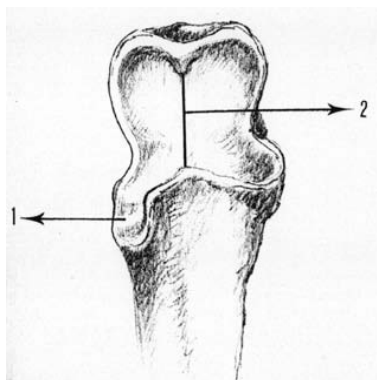
- 1 – mediální pilíř
- 2 – epikondylus medialis
- 3 – sulcu nervi ulnaris
- 4 – trochlea humeri
- 5 – epikondylus lateralis
- 6 – fossa olecrani

Ulna

Na dorzálně prominující *olekranon ulnae* se upíná m. triceps brachii. Olecranon zároveň tvoří kraniodorzální část *incisura trochlearis ulnae* a je odchýlen vzhledem k podélné ose do 4 stupňové valgosity. Zbytek žlábků je ventrálně tvořen *processus coronoideus ulnae*, na jehož plochu se upíná m. brachialis a přední část vnitřního postranního vazy. Povrch *incisura trochlearis* zaujímá přibližně 190 stupňová výseč. Napříč střední částí incisury se táhne u většiny jedinců povrch, jež není kryt chrupavkou (Hart & kol., 2002).

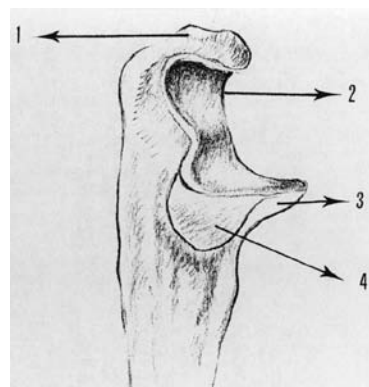
Distálně a radiálně od *processus coronoideus* lze nalézt *incisura radialis*, která tvoří kloubní plochu pro radioulnární kloub. Distálně od *incisura radialis* se

táhne *crista musculi supinatoris*, na níž začíná m. supinator. Hrbolek na této straně slouží k úponu zevního postranního vazy (Hart & kol., 2002; Čihák I, 2001).



Obr. č. 3 - *Ulna - pohled z předu*
(Hart & kol., 2000)

1. incisura radialis
2. hrana dělicí incisura radialis

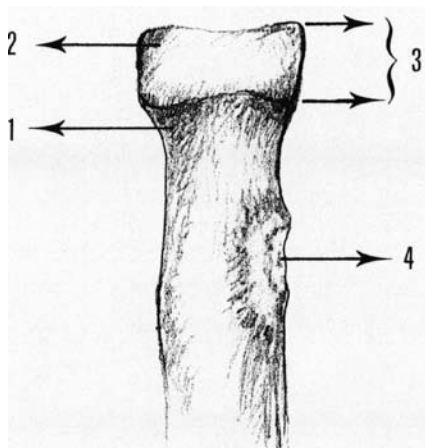


Obr. č. 4 – *Ulna – pohled z laterální strany*
(Hart & kol., 2002)

1. olecranon
2. incisura trochlearis
3. processus coronoideus
4. incisura radialis

Radius

Caput radii má tvar konkávního disku. *Fovea articularis* se pohybuje po capitulum humeri a *circumferencia articularis* rotuje v incisura radialis ulnae.



Obr. č. 5 – *Radius* (Hart a kol., 2002)

- 1 – collum radii
- 2 – caput radii
- 3 – circumferencia articularis
- 4 - tuberositas radii

Kloubní chrupavka pokrývá jak *fovea articularis* tak i *280 stupňů circumferencia articularis*. *Colum radii* je vzhledem k diafýze radii vychýlen o 15 stupňů s vrcholem angulace v místě *tuberositas radii* (místo úponu šlachy m. biceps brachii) (Hart & kol., 2002).

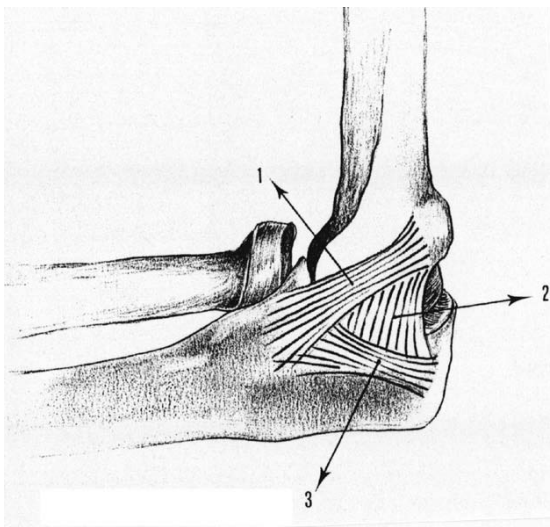
1.2 Kloubní pouzdro a vazy

Kloubní pouzdro společně obemyká všechny tři kloubní spojení, zaujímá jamky na humeru, nechává volné epikondyly pro začátky předloketních svalů, na ulně se upíná po okraji kloubních ploch, na radius sestupuje až na krček jako recessus sacciformis kloubního pouzdra. Ventrálně je pouzdro tenké (při ohnutí v kloubu se skládá v řasy), avšak výrazně přispívá k vagus – varus stabilitě loketního kloubu v extenzi. Dorzálně se kloubní pouzdro upíná na olecranon, nad nímž je také bez zesílení a je tak přizpůsobeno pohybům kostí. Zde je také chráněno úponovou šlachou m. triceps brachii (Čihák I, 2001).

Ve fossa coronoidea et radialis ventrálně a ve fossa olecrani dorzálně jsou přítomna tuková tělesa, která jsou součástí kloubního pouzdra. Jsou významná při rentgenologické diagnostice, protože při zmnožení tekutiny kloubu se vysouvají z uvedených jamek a jsou tak patrná na snímku (Hart & kol., 2002).

Pouzdro je zesíleno po obou stranách kolaterálními ligamenty:

1) **Ligamentum collaterale mediale** (viz Obr. č. 6) je složeno ze tří pruhů upravených do tvaru trojúhelníku mezi epicondylem, processus coronoideus a olecranon: *ligamentum humerocoronoideum* je primárním stabilizátorem kloubu proti valgóznímu a vnitřně rotačnímu násilí, *ligamentum olecranohumerale* je tenčí a méně významné. Jde spíše o zpevnění kloubního pouzdra. *Ligamentum obliquum* je



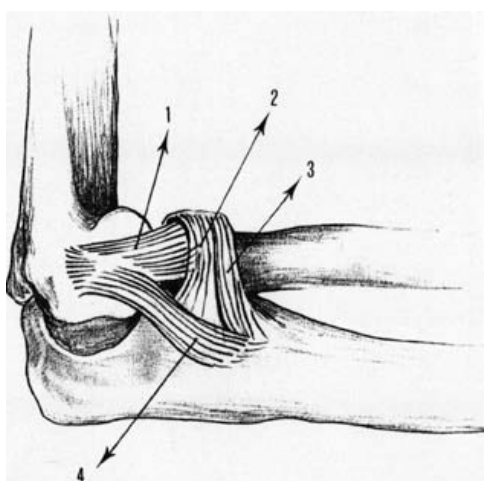
transverzální porce vnitřního postranního vazy a nachází se mezi olecranonem a processus coronoideus (Čihák I, 2001).

Ligamentum collaterale mediale je jako celek hlavním stabilizačním prvkem loketního kloubu -54 % při 90 stupňové flexi, 31% při plné extenzi loketního kloubu (Norris, 2002).

Obr. č. 6 - Komplex vnitřního postranního vazy (Hart & kol., 2002)

1. lig. humerocoronoideum
2. lig. olecranohumerale
3. lig. obliquum

2) **Ligamentum collaterale laterale** sestává ze tří, respektive čtyř porcí:



- ligamentum anulare radii
- ligamentum collaterale radiale
- ligamentum collaterale laterale ulnare
- nekonstantní ligamentum anulare accessorium (Čihák I., 2001).

Podíl laterálního ligamenta na stabilizační funkci lokte je při plné extenzi 14% a při 90 stupňové flexi jen 9% (Norris, 2002).

Obr. č. 7 - Komplex zevního postranního vazů (Hart & kol., 2002)

1. lig. collaterale radiale
2. lig. anulare radii
3. lig. anulare accessorium
4. lig. collaterale laterale ulnare

Ligamentum anulare radii obklopuje přibližně 80% circumferencia articularis radii, je široké asi 1 cm a distálním směrem přechází v kloubní pouzdro kryjící krček radia. Svým průběhem tak stabilizuje proximální radioulnární kloub.

Mezi proximálním radiem a ulnou se nachází ještě **ligamentum quadratum**, jež zesiluje nejdálší část kloubního pouzdra (Hart & kol., 2002).

1.3 Nervově cévní struktury

Cévy

Největší cévou na horní končetině je *a. brachialis*. Je přímým pokračováním *a. axillaris* a sahá na přední plochu loketní krajiny, kde se dělí na dvě menší *a. ulnaris* et *radialis*, které pokračují na předloktí. Je uložena v *sulcus bicipitalis medialis*, v předním osteofasciálním prostoru, je provázena jednou nebo dvěma žilami a probíhá současně s *n. medianus* (Čihák III, 2001). Její pulzace lze snadno hmatat na úrovni kožní rýhy v loketní jamce nebo těsně nad ní. Za svého průběhu vydává krátké větvičky do svalů – *rami musculares*. Zásobuje tedy celou paži včetně loketního kloubu (Hart & kol., 2002). Těsně pod šlachou *m. teres major* vydává poměrně silnou *a. profunda brachii*. Tato tepna sestupuje spolu s *n. radialis* na dorzální straně humeru v *sulcu nervi radialis* mezi krátkými hlavami *tricepsu*, obtáčí

spirálně diafýzu humeru a končí jako rete articulare cubiti. Tepna vyživuje m. triceps brachii, m. deltoideus a loketní kloub. Dalšími větvemi jsou: a. collateralis radialis, aa. collaterales ulnares, a. collateralis media (Petrovický a spol., 1997).

A. radialis sestupuje po radiální palmární ploše předloktí ve vkleslině mezi m. brachioradialis a m. flexor carpi radialis. V distálním úseku předloktí je hmatný její puls. Pokračuje na dorsum ruky, prostoupí do dlaně a anastomoticky vstoupí do arcus palmaris profundus. Zásobuje svaly palmární a radiální skupiny předloktí a podílí se na zásobení dlaně, hřbetu ruky a prstů (Čihák III, 2001).

A. ulnaris podbíhá pod caput communae ulnae, pokračuje spolu s n. ulnaris distálně mezi m. flexor carpi ulnaris a m. flexor digitorum superficialis do dlaně a vytváří arcus palmaris superficialis společně s větví a. radialis. *A. ulnaris* zásobuje svaly palmární skupiny ulnární poloviny předloktí, svaly dorsální skupiny, m. supinator a podílí se na zásobování dlaně, hřbetu ruky a prstů (Čihák III, 2001).

Nervy

Všechny nervové kmeny pochází z pars infraclavicularis plexus brachialis, kde se jednotlivé fasciculi plexus brachialis člení v jednotlivé periferní nervy. Kromě n. musculocutaneus nervy pažní krajinou pouze procházejí (Petrovický a spol., 1997).

Nejpovrchověji, v sulcus bicipitalis, leží *n. cutaneus antebrachii medialis*, kožní sensitivní nerv. Odstupuje z fasciculus medialis plexus brachialis, spolu s vena basilica proniká do podkoží a sestupuje distálně na předloktí (Čihák III, 2001).

N. ulnaris odstupuje ze stejného fascikulu a sestupuje na paži navnitř od n. medianus. Prochází na zadní stranu epikondylus medialis (tam je v sulcus nervi ulnaris kryt pouze vazivem a kůží, je tedy snadno zranitelný – místo je známé pod pojmem „brňavka“), odtud sestupuje na předloktí spolu s a. ulnaris ve vazivovém septu mezi druhou a třetí vrstvou předloketních svalů a končí v dlani. Je to nerv smíšený (Čihák III, 2001).

N. medianus je silný nerv vznikající ze dvou ramen, jednoho z fasciculus medialis a druhého z fasciculus lateralis. Běží zprvu laterálně od a. brachialis, pak tvoří táhlou spirálu, kterou se přes arterii obtáčí na její mediální stranu (Petrovický a spol., 1997). Sestupuje na předloktí, kde se větví na rr. musculares inervující předloketní svaly, a pokračuje do dlaně kde inervuje svaly thenaru. Je to nerv smíšený (Čihák III, 2001).

N. musculocutaneus začíná z fasciculus lateralis, na paži prochází skrze *m. coracobrachialis* a pak sestupuje ve štěrbině mezi *m. biceps brachii* a *m. brachialis*. Motoricky inervuje svaly na přední straně paže (Petrovický a spol., 1997).

N. radialis je pokračováním fasciculus posterior, vstupuje do sulcus nervi radialis, kterým projde na ulnární na radiální stranu paže, nad loktem se v septu mezi *m. brachialis* a *m. brachioradialis* dostává dopředu a dělí se ve své konečné větve. Motoricky inervuje svaly na zadní straně paže, svaly radiální a dorsální skupiny předloketních svalů. Je to nerv smíšený (Petrovický a spol., 1997).

1.4 Svaly

1.4.1 Extenzory loketního kloubu

Na dorzální straně paže se nachází **m. triceps brachii**, který je zároveň jediným extenzorem loketního kloubu. Jeho tři hlavy konvergují ve šlachy, která se upíná na hrot olecranonu (viz příloha 1a). Inervován je *n. radialis* (Čihák I, 2001).

M. anconeus začíná na zadní straně epicondylus lateralis humeri a vějířovitě se rozšiřuje distálně, kde se upíná na posterolaterální ploše olecranonu a proximální čtvrtině ulny (viz příloha 1a). Jeho funkce není stále objasněna, i když se uvádí, že se podílí na extenzi loketního kloubu. Inervace je zajištěna *n. radialis* (Čihák I, 2001).

1.4.2 Flexory loketního kloubu

Na přední straně paže se nachází **m. biceps brachii** a **m. brachialis** (viz příloha 1b, 4). Jedná se o hlavní flexory loketního kloubu. *M. biceps brachii* začíná dvěma hlavami: *caput breve* odstupuje od *processus coracoideus* a *caput longum* začíná dlouhou šlachou na *tuberculum supraglenoidale*, která dále probíhá dutinou ramenního kloubu do *sulcus intertubercularis*, kde je opatřena šlachovou pochvou. O něco distálněji přechází ve svalové břicho a spojuje se s bříškem krátké hlavy. Úponovou šlachou *m. bicipitis brachii* lze hmatat v centru loketní jamky, v hloubce se pak upíná na *tuberositas radii* na mediální straně *radia* (proto je také mohutným supinátorem předloktí). Mediálně od jeho šlachy se nachází tzv. *lacertus fibrosus* – *aponeurosis bicipitalis*. Jde o vazivový pruh začínající na anteromediální ploše šlachy, jež probíhá dále mediálně a přechází ve fascii předloktí. Sval je inervován *n. musculocutaneus*. *M. brachialis* je mohutný oploštělý sval na přední ploše pažní kosti. Začíná na distální polovině humeru, šikmou plochou šlachou

překračuje processus coronoideus a upíná se pod ním na tuberositas ulnae. Jeho funkcí je čistá flexe. Inervován je n. musculocutaneus (Dylevský, 2000).

Třetím flexorem loketního kloubu je **m. brachioradialis** (viz příloha 4). Začíná na vnější ploše laterálního humeru a uprostřed předloktí jeho štíhlé břicho přechází v dlouhou šlachu, která se upíná na processus styloideus radii. Inervace je opět zajištěna z n. musculocutaneus (Dylevský, 2000).

1.4.3 Supinátory loketního kloubu

Hlavním supinátorem loketního kloubu je **m. supinator** (viz příloha 2). Je to plochý sval obalující proximální část radii. Je zcela překryt radiální skupinou předloketních svalů. Začíná na ulně, na lig. anulare radii a na lig. collaterale laterale. Zezadu obtáčí ventromediodistálním směrem radius a upíná se pod tuberositas radii.

Dalšími supinátory jsou také **m. biceps brachii**, **m. brachioradialis** a **mm. extensores carpi radiales** (viz příloha 3). M. extensor carpi radialis longus začíná nad laterálním epikondylem a upíná se na bazi 2. metacarpu. M. extensor carpi radialis brevis, který začíná na laterálním epikondylu humeru a upíná se na bazi 3. metacarpu. Všechny supinátory jsou inervovány n. radialis (Dylevský, 2000).

1.4.4 Pronátory loketního kloubu

Pronaci zabezpečuje **m. pronator teres** a **m. pronator quadratus** (viz příloha 2) za pomoci **mm. extensores carpi radiales** a **m. brachioradialis**.

M. pronator quadratus je plochý čtyřhranný sval rozepjatý v hloubce distální čtvrtiny předloktí. Sval začíná na ventrální ploše ulny a upíná se na ventrální plochu radii ve stejném rozsahu jako začátek, o něco distálněji. Je to hlavní pronátor předloktí a je inervován n. medianus (Čihák I, 2001).

M. pronator teres je mohutný sval ležící nejlaterálněji v povrchové vrstvě předloketních svalů. Má dvě hlavy: caput humerale začíná z caput comunne ulnare (mediální epikondyl humeru a prostor nad ním), která je místem společného začátku povrchové a druhé vrstvy předloketních svalů, a caput ulnare začíná na processus coronoideus ulnae. Mezi oběma hlavami prochází n. medianus a zde může být i utiskován. Obě hlavy se spojují a probíhají šikmo až na zevní stranu radii, kde se asi uprostřed upínají. Sval provádí pronaci a pomocnou flexi v loketním kloubu a je také inervován n. medianus (Dylevský, 2000).

Caput comunne ulnare (viz. příloha 4) je tedy společným začátkem pro m. pronator teres, m. flexor carpi radialis et ulnaris, m. palmaris longus a m. flexor digitorum superficialis. Jednotlivé svaly se v oblasti jejich začátku nedají odlišit (Čihák I, 2001).

2 KINEZIOLOGIE

Horní končetiny jsou hlavním úchopovým a manipulačním orgánem člověka a slouží k práci i ke komunikaci. Pro svoji funkci vyžadují posturální spolupráci osového orgánu, která zajišťuje potřebnou stabilitu pro manipulaci. Funkce horních končetin je svázána s funkcí osového orgánu mnohem volněji, než je tomu na dolních končetinách. Obě horní končetiny spolu tvoří párový uchopovací orgán a uzavřený funkční řetězec, takže se ovlivňují navzájem mezi sebou. Při manipulaci působí obě současně, přičemž dominantní končetina má vedoucí roli a druhá končetina spíše zajišťuje a podporuje její funkci (Véle, 1997).

Loketní kloub jako střední oblast horní končetiny umožňuje přiblížit ruku k ústům (jeden ze základních pohybů horní končetiny). Je to kloub složitý, který umožňuje kromě flexe a extenze rotaci zápěstí a tím i ruky kolem osy předloktí, a také pronaci a supinaci, pohyby důležité pro manipulaci a jídlo (Véle, 1997).

2.1 Hlavní svaly řídící funkci lokte a jejich funkční aktivita

- m. biceps brachii – caput longum působí v ramenním kloubu abdukci paže, caput breve addukci paže, celý sval působí flexi v lokti se značným supinačním účinkem. Supinační aktivita svalu roste se stoupající zátěží (Véle, 1997).
- m. brachialis – provádí čistou flexi bez ohledu na rychlost a odpor, kterému je sval vystaven. Jeho flekční aktivita je neomezená a při zvedání břemen se kombinuje s pomalejší kontrakcí m. biceps. Hluboké snopce mají funkci mm. articulares (Dylevský, 2000).
- m. brachioradialis – se uplatňuje při zvedání těžkých břemen. Natažené a pronované předloktí supinuje a supinované pronuje (Véle, 1997). Supinační aktivita svalu nemá zřejmě při běžném pohybu větší význam a představuje výkonovou rezervu až pro rychlý pohyb (Dylevský, 2000).
- m. triceps brachii – celý sval je extenzor lokte, caput longum se podílí na abdukci a extenzi v ramenním kloubu.
- m. supinator – spojuje ulnu s radiem, provádí supinaci ruky (Véle, 1997).
- m. pronator teres – provádí pronaci a flexi v lokti, flekční síla je však poměrně malá
- m. pronator quadratus – je hlavním pronátorem předloktí.

2.2 Svaly řídicí funkci zápěstí a současně se podílející na pohybu

v lokti (Véle, 1997) (viz příloha 3, 4)

- m. extenzor carpi radialis longus –dorsální flexe a radiální dukce zápěstí, natažené předloktí supinuje a pak ohýbá, flektované předloktí pronuje
- m. extenzor carpi radialis brevis – stejná funkce jako předchozí sval
- m. flexor carpi radialis – palmární flexe a radiální dukce zápěstí, pomocná pronace a flexe v lokti
- m. flexor carpi ulnaris – palmární flexe a ulnární dukce zápěstí, pomocná pronace a flexe v lokti
- m. flexor digitorum superficialis – provádí silovou flexi v metakarpofalangových a v proximálních interfalangových kloubech a pomocnou palmární flexi zápěstí
- m. palmaris longus – palmární flexe zápěstí, pomocná flexe v lokti

2.3. Pohyby v lokti

Flexe

Při flexi v lokti závisí účinnost svalů na výchozí poloze lokte. Při maximální extenzi je účinnost flexorů malá. Při semiflexi se výrazně zvyšuje a nejvyšší je při flexi kolem 90 stupňů (pro m. brachioradialis platí 80 – 90 stupňů a pro m. biceps brachii 100 – 110 stupňů). Je rozdíl při pomalé a rychlé flexi v lokti. Při pomalém pohybu se zátěží jsou aktivní m. biceps brachii a m. brachialis, zatímco při rychlém pohybu se maximum aktivity přenáší na m. brachioradialis. Různý poměr aktivit uvnitř skupiny flexorů je závislý jednak na vzdálenosti úponu svalu od kloubu, kolem kterého se pohyb provádí, a na úhlové rychlosti, s jakou se pohyb děje (Véle, 1997).

Z obecného hlediska mají všechny flexory předloktí a ruky silovou převahu nad extenzory, podobně jako supinační svaly nad pronátory. Při běžné manipulaci s těžkými předměty je proto výhodnější používat podhmat a zapojovat flexorové svalové skupiny supinované ruky a předloktí (Véle, 1997).

Při nesprávné aktivitě či inaktivitě se převaha flexorových svalových skupin projevuje jejich tendencí ke zkrácení, tedy flekční kontraktuře (pacienti ležící na JIP) (Dylevský, 2000).

Extenze

Maximální extenční aktivita m. triceps brachii je při 20 – 30 stupňové flexi. V krajní extenzi a krajní flexi je účinnost poměrně malá (Dylevský, 2000).

Supinace a pronace

Supinaci ruky provádí především m. biceps brachii a m. supinator, a proto je supinace silnější než pronace, kterou provádějí rovněž dva, ale slabší svaly. Proto jsou všechny nástroje, které používají rotační pohyb, upravovány ve svých rukojetích pro supinační pohyb (Véle, 1997).

2.4 Přehled svalů zúčastněných na základních pohybech lokte

(Dylevský, 2000).

Flexe

1. hlavní svaly: m. biceps brachii, m. brachialis, m. brachioradialis
2. pomocné svaly: m. flexor digitorum superficialis, m. flexor carpi ulnaris et radialis, m. palmaris longus
3. stabilizační svaly: m. pectoralis major, m. deltoideus, m. coracobrachialis
4. neutralizační svaly: m. biceps brachii a m. pronator teres vzájemně ruší rotační účín na předloktí (Čihák, 2001)

Extenze

1. hlavní svaly: m. triceps brachii, m. anconeus
2. pomocné svaly: m. extensor carpi radialis et ulnaris, m. extensor digitorum
3. stabilizační svaly: m. pectoralis major, m. latissimus dorsi, m. teres major

Supinace

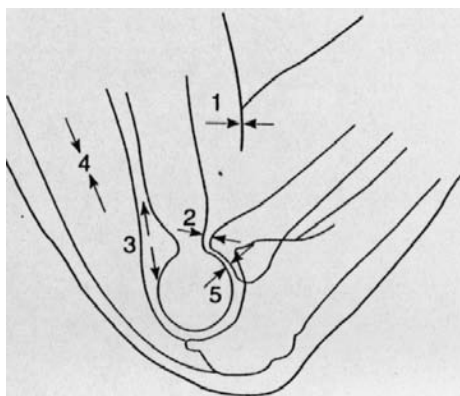
1. hlavní svaly: m. supinator, m. biceps brachii
2. pomocné svaly: m. brachioradialis
3. stabilizační svaly : m. triceps brachii, m. anconeus, m. biceps brachii – zpevňují loket
4. neutralizační svaly : m. triceps brachii a m. anconeus ruší flekční účín m. biceps brachii (Čihák, 2001)

Pronace

1. hlavní svaly: m. pronator teres, m. pronator quadratus
2. pomocné svaly: m. flexor carpi radialis, m. palmaris longus, m. extensor carpi radialis longus, m. brachioradialis
3. stabilizační svaly: m. brachialis (Čihák, 2001), m. triceps brachii, m. pronator teres
4. neutralizační svaly: m. triceps brachii a m. anconeus ruší flekční účín m. pronator teres (Čihák, 2001)

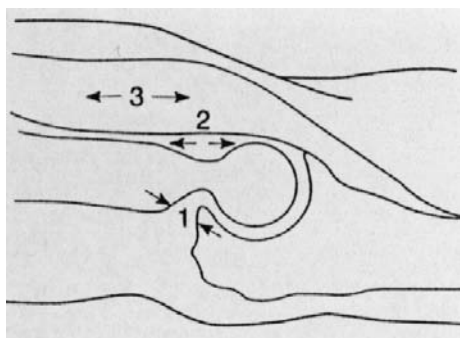
2.5 Rozsah základních pohybů v lokti

Flexe v loketním kloubu je do 140 stupňů, podle rozvoje svalstva. Extenze se prakticky nemění. Je to nulové postavení natažené paže, kdy dojde ke kontaktu olecranonu s fossa olecrani. Možná je ovšem i fyziologická hyperextenze do 10 stupňů (Dylevský a kol., 2001; Věle, 1997; Norris, 2000). Mezi další limitující faktory pohybu v sagitální rovině patří (viz Obr. č. 8, 9):



Obr. č. 8 – *Limity flexe* (Norris, 2000)

1. kontakt svalů
2. náraz caput radii
3. napětí zadní strany kloubního pouzdra
4. napětí m. triceps brachii
5. kostní kontakt humeru a radia



Obr. č. 9 – *Limity extenze* (Norris, 2000)

1. náraz olecranonu
2. napětí přední strany kloubního pouzdra
3. napětí m. biceps brachii

Rozsah ve smyslu supinace – pronace je asi 180 stupňů. Pronace ze středního postavení při flexi v lokti a postaveným palcem nahoru dosahuje 85 stupňů a supinace 90 stupňů (Haladová, 1997).

Většina aktivit každodenního života je uskutečňována při rozsahu pohybu v loketním kloubu asi 90 stupňů v rovině sagitální (od 30 do 120 stupňů) a 90 až 100 stupňů v rovině transversální (50 stupňů pronace a supinace, přičemž většina činností je uskutečňována při rotaci předloktí do 50 stupňové supinace). Osobní hygiena je uskutečňována při flexi lokte kolem 70 stupňů a supinaci předloktí 50 až 70 stupňů větší stupeň supinace nebývá třeba při žádné jiné běžné aktivitě. Největší flexe v lokti je třeba při česání na temeni hlavy (asi 140 stupňů), naopak největší natažení je zapotřebí u zavazování obuvi (do 30 stupňů). Pro stolování je dostačující rozsah pohybu do 90 stupňů v sagitální rovině (od 40 do 130 stupňů) a 60 stupňů v transversální rovině (Hart & kol., 2002).

Uvedené údaje mají význam pro klinickou praxi tím, že při omezení pohybu v loketním kloubu tak můžeme stanovit jeho dopad na každodenní činnosti (Hart & kol., 2002).

Omezení rozsahu pohybu v lokti může mít příčinu jak fyziologickou (např. u atletů není možný větší pohyb pro zvýšený tonus m. biceps brachii), tak patologickou (spasticita, artritida, artróza, poúrazové stavy atd.)

2.6 Biomechanika loketního kloubu

V loketním kloubu se tvoří při zatížení běžnými denními aktivitami síly odpovídající dvoj až trojnásobku tělesné hmotnosti daného jedince. M. biceps brachii musí vyvíjet při flexi loketního kloubu proti odporu značnou sílu, protože páka jeho působení je mnohem kratší než délka předloktí. Při dynamickém zatížení (chůze o berlích, zvedání předmětů) mohou na styčných plochách kloubu vznikat síly dosahující až šestnásobku tělesné hmotnosti (Hart & kol., 2002).

Stabilita loketního kloubu je dána kongruencí kloubních ploch, statickými (postranní vazy) a dynamickými stabilizátory (flexory a extenzory předloktí upínající se v oblasti epikondylů) (Hart & kol., 2002).

2.7 Šlachy

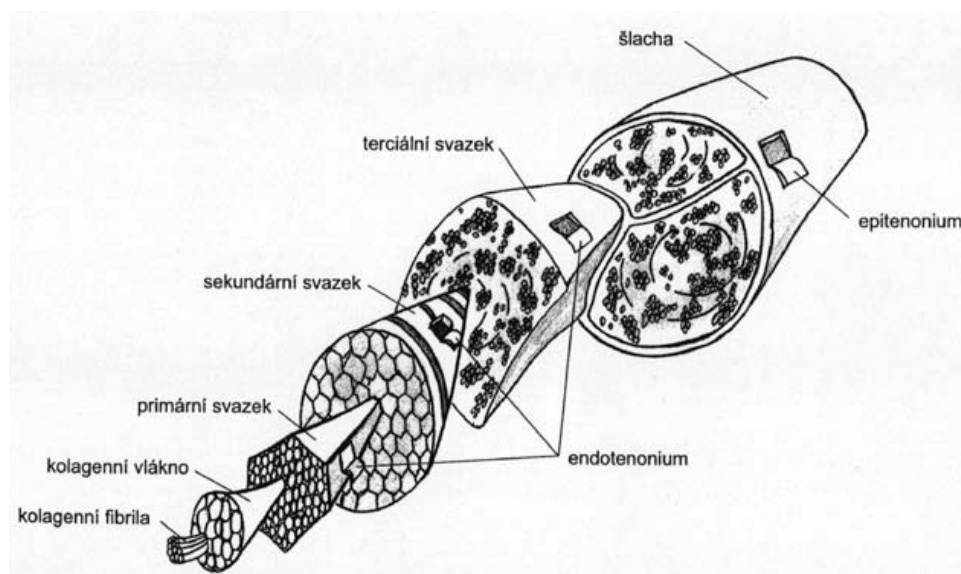
Stavba šlach

Šlachy jsou svazky rovnoběžně (u krátkých šlach) nebo lehce šroubovitě (u dlouhých šlach) uspořádaných kolagenních vláken oddělené nepatrným množstvím amorfní mezibuněčné hmoty. **Kolagenní vlákna** jsou nejobjemnější strukturou všech pojivových tkání. Jsou velmi ohebná a pevná na tah, ale méně pružná. Prodlužují se jen o 8 – 10 % své délky, ale unesou zatížení až 50 N/mm (Kučera, 1997).

Mezi kolagenními vlákny jsou vmezeřena ojedinělá **elastická vlákna** (do 5 %). Nejsou pevná, unesou zatížení pouze 2 – 3 N/mm, ale mohou být protažena až na 100 – 150 % své původní délky (Dungl, 2005; Kučera, 1997).

Mezi svazky vláken jsou vtisknuty modifikované vazivové buňky (fibrocyty), tzv. **tenocyty**, jejichž výběžky obklápějí přiléhající kolagenní vlákna. Opakované tahové zatížení šlachy vede k růstu proteosyntetické aktivity tenocytů. Vzniklé proteiny se zabudovávají do makromolekul kolagenu a to snad vede k omezenému růstu objemu vláken.

Vlákna šlachy se postupně spojují v primární, sekundární a terciální svazky (viz Obr. č. 10). Jednotlivá vlákna jsou spojena řídkým **vazivem**, které také ohraničuje jednotlivé svazky vláken a pokrývá i povrch šlach (Kučera & kol., 1997; Dungl, 2005).

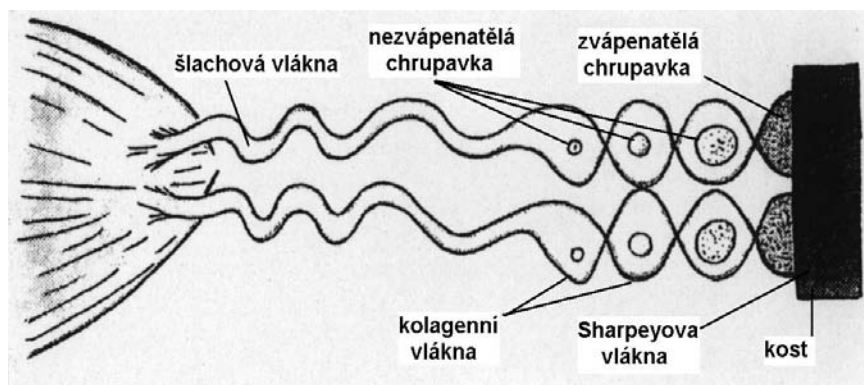


Obr. č. 10 – Průřez šlachou (Dungl, 2005)

Šlachové úpony

Úpon šlachy do skeletu se označuje pod pojmem *enthesis*. Zahrnuje úponovou část šlachy, úponovou část kosti, interpolovanou hyalinní chrupavku, peritenonium, které přechází plynule do perichondria a periostu, a přídatné útvary (burzy, sesamské kůstky) (Dungl, 2005).

Podle uspořádání svalových vláken a jejich připojení ke šlaše je přenášena síla ze svalu na vlastní kost. Při úponu šlachy do skeletu se ve šlachové tkáni nachází vrstva chrupavčitých buněk se zónou kalcifikace blíže kosti. Interpolovaná hyalinní chrupavka má nárazníkovou funkci a chrání šlachová vlákna před přílišným ohybem při změně tahu (Dungl, 2005).



Obr. č. 11 – Šlachový úpon (Dungl, 2005)

Úpon šlachy svalu ke kosti není nikdy v jediném bodě, ale tvoří různě velikou plošku, což trochu komplikuje a zhoršuje přesnost výpočtů sil, které zde působí. Navíc, část vazivových vláken šlachy zarůstá do kostní tkáně, druhá část přechází do periostu, čímž se tah šlachy přenáší a rozkládá na poměrně velkou plochu kosti. Vzdálenost úponu svalu od osy kloubu kolem které se děje pohyb, je rozhodující pro výpočet síly, kterou sval působí rotační pohyb v kloubu. Je to rameno páky, jehož délka určuje velikost vyvinuté síly. Úhel úponové šlachy svalu k podélné ose kosti, ke které se šlacha upíná, je druhým faktorem. Čím kolmější tento úhel je, tím větší sílu k pohybu kosti sval vyvine. Největší sílu tedy budeme očekávat při úhlu 90 stupňů. Tento úhel se během pohybu pochopitelně mění (Patobiomechanika a Patokineziologie, FTVS UK, dále jen Kompendium FTVS).

Periost

Okostice je poměrně silná, tuhá vazivová blána, která nesterilně lne k povrchu kostní kompakty. U dlouhých kostí je periost ke kompaktně nejlépe fixován v místě úponů šlach a vazů, kde kolagenní vlákna vazů a šlach přímo pronikají mezi povrchové lamely kompaktní kosti. Odtržení periostu znamená zničení cévního zásobení v příslušném okrsku kosti (Čihák I, 2001).

Mechanická zátěž a její účinek

Mechanická zátěž je charakterizovaná silovým či napětovým působením na pohybové ústrojí. Šlacha tvoří se svalem funkční komplex se značnými viskoelastickými vlastnostmi s rozdílností podle podílu elastinu a kolagenu. Tzn. že je schopen akumulovat energii mechanického vlivu a schopen disipace energie (tlumit pohyb) (Kučera, 1998).

Nároky na elastickou složku pohybového aparátu (vazy, šlachy) jsou stejně vysoké jako nároky na kontraktilní svalový aparát. Avšak adaptační schopnosti šlach na stupňované nároky jsou značně omezené. Jejich metabolismus závisí spíše na pasivní difuzi než na aktivní hyperperfuzi, značně omezené jsou také regenerační schopnosti. Hojivé procesy způsobují trvalé poškození funkce změněnou strukturou, která predisponuje k traumatické recidivě. Přitom dochází k poruše biomechanického složení mukopolysacharidů, ke změně mezi různými chemickými složkami, ke změnám obsahu vody, k ukládání vápníku a z toho plynoucím strukturálním změnám kolagenu se sníženou schopností zátěže (Máček, 1988).

Mechanické vlastnosti šlach

Z biomechanického hlediska šlachy systém sekundárních mechanických efektorů, tj. představují pasivní pohyblivý a nosný systém (Kompendium, FTVS).

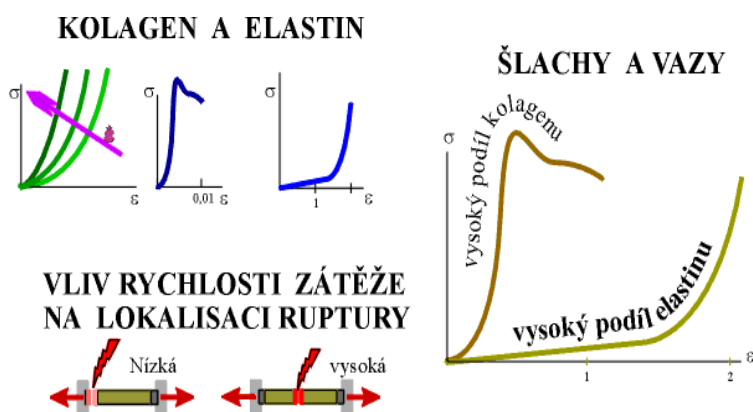
Pevnost šlach v tahu, neboli mez pevnosti (mezní zatížení, které pokud je překročeno způsobí destrukci materiálu) je odvozena především od pevnosti kolagenních vláken, která u většiny šlach tvoří 80- 90 % jejich hmoty. Zhruba platí: pevnost šlachy = polovině pevnosti kosti. Avšak mez pevnosti šlachy dále také závisí na věku, na konkrétní anatomii šlachy, typu jejího cévního zásobení, na zátěžové historii šlachy (Kompendium, FTVS) a na umístění šlachy, tedy na lokálních

anatomických podmínkách, které pevnost buď zvyšují nebo snižují. Obecně platí, že pevnost šlachy je asi čtyřikrát větší než síla svalové kontrakce (Dylevský, 2000).

Také **pružnost** šlach, neboli **elasticita** (schopnost materiálu vrátit se po odeznění vnější zátěže do původního tvaru) je individuálně rozdílná. V dospělosti lze šlachy protáhnout o 10 – 12 % jejich klidové délky. S věkem pružnost klesá (Dylevský, 2000). Jiní autoři uvádějí (Dungl, 2005), že již při prodloužení šlachy o 8 – 10 % začne šlacha selhávat a nejslabší kolagenní vlákna praskají.

Deformace

Jak již bylo zmíněno, měkké tkáně se liší podílem elastinu a kolagenu. A právě podíl viskózní komponenty určuje závislost zátěžové křivky na rychlosti deformace (viz Obr. č. 12).



Obr. č. 12 – Vlastnosti měkkých tkání v závislosti na podílu kolagenu a elastinu
(ϵ = prodloužení, δ = napětí) (Kompendium, FTVS)

Hojení poškozených šlach

Hojení šlach je v podstatě závislé na rychlosti obnovy kolagenu, tj. na přítomnosti fibroblastů, které jsou jeho producenty. Pro tvorbu kolagenu je nezbytný i dostatek kyslíku, vitamínu C, A, D a přítomnost železa. Novotvořená kolagenní vlákna probíhají zpočátku neuspořádaně. Typická textura šlachy se obnovuje pomalu a až v důsledku postupného zatěžování a rehabilitace. Z tohoto vyplývá, že morfologická a funkční obnova poškozené šlachy – tuhého vaziva s malým počtem vazivových buněk a velmi omezeným cévním zásobením – je velmi obtížná, pomalá a neúspěšná. Reparace šlach je proto velmi pomalá (Dylevský, 2000).

3 ETIOPATOGENEZE A PATOLOGICKO-ANATOMICKÝ OBRAZ

Epikondylalgie jsou degenerativní onemocnění úponů svalových skupin předloktí na ulnárním či radiálním epikondyly. Laterální (radiální) epikondylalgie jsou podle Kunderáta (2003) přibližně 10krát, podle Norrise (2005) až 15krát častější než epikondylalgie mediální (ulnární). Z tohoto důvodu se budou uváděné údaje obecně vztahovat k laterální epikondylalgii. Pokud se bude jednat o údaje výhradně týkající se mediální epikondylalgie, budou uvedeny zvlášť.

3.1 Etiologické faktory a výskyt

Etiopatogeneze vzniku entezopatií je nejspíše multifaktoriální. Uplatňují se **exogenní faktory**, především přetížení, na jejichž podkladě dochází k arteriální ischemii. Dále se uplatňuje mikrotraumatizace, popř. větší trauma, prochlazení, toxické poškození. Mezi **endogenní faktory** patří cévní, metabolické a endokrinní vlivy, dále kostní dysplázie a stav CNS (Dungl, 2005; Kunderát, 2003). Malay (1999) doplňuje ještě vliv vrozené méněcennosti mezenchymální tkáně a malnutrici. Podle převahy exo či endogenních faktorů vznikají entezopatie generalizované či lokální.

Entezopatie lokte je druhou nejčastěji se vyskytující entezopatií. Incidence v celé populaci se pohybuje kolem 1 – 3 %, přičemž obvykle je postižena dominantní končetina, až ve 20% se může jednat o oboustranné postižení (Norris 2000; Koudela, 2002; Dungl, 2005). Ve středním věku – tj. mezi 30 – 60 rokem věku, incidence onemocnění stoupá až na 19% a současně se onemocnění stává déletrvajícím a chronické (Allander, 1974). Výskyt není vázán na pohlaví. U sportovců bývá toto postižení v časnějším věku. Zde je příčinou neadekvátní trénink a sportovní zátěž (Dungl, 2005).

Hakim & kol. (2003) se zabývali otázkou, zda existuje genetická spojitost mezi tenisovým loktem a syndromem zmrzlého ramene. Pro svou studii si vybrali monozygotní a dyzygotní dvojčata s cílem stanovit relativní genetický vliv a vliv životního prostředí na obě diagnózy. Genetické faktory byly prokázány v etiologii obou nemocí, avšak důkaz o možném sdílení genetických komponent nebyl prokázán. Jejich vzájemný výskyt je tedy ovlivňován spíše specifickými faktory životního stylu a prostředí a nikoli genetickou vnímavostí.

3.2 Patologicko – anatomický obraz

Z hlediska patologické anatomie není onemocnění příliš komplikované. V místě úponu svalů na epikondyl se nachází vrstva chrupavčitých buněk se zónou zastoupenou v různých fázích kalcifikace. Vzniká tady nárazníková zóna, tvořená jednak těmito chrupavčitými buňkami, jednak fibrilami šlach a elastickými vlákny (šlachy jsou integrovány do kosti pomocí tzv. Sharpeyových vláken – viz Obr. č. 11). Tento ochranný komplex chrání před bezprostředním silovým poškozením kloubu (Bartoníček & kol., 1991; Dungl, 2005). Při níže uvedených nepříznivých opakovaných pohybech postupně dochází k vývinu patologických změn. Začínají se projevovat degenerativní dystrofické pochody v částech svalů, šlachách i jejich pochvách se zřetelnou poruchou prokrvení, hypoxií a změnami po předchozích traumatech (Sosna & kol., 2001; Malay, 1999). Nejčastěji jsou pod mikroskopem patrné mikrotrhlínky svazků kolagenních vláken, je narušeno jejich vlnité uspořádání ve smyslu prodloužení a rozvláknění Sharpeyových vláken, zmnožení fibroplastů, přítomnost tukových vakuol a následné patologické zmnožení vazivové tkáně jako reparativní pochod (Kundrát, 2003). Dalším typickým patologickým obrazem je edém, který zhoršuje celý stav tím že dále omezuje prokrvení postižené oblasti a vede k progresi dystrofických změn (Sosna, 2001).

Změny probíhají individuálně a různou rychlostí. Predisponujícími faktory jsou zejména opakované svalové přetížení a poruchy výměny vláken. (Kundrát, 2003). Dungl (2005) uvádí, že mechanické přetížení šlach je dále umocňováno individuálními předpoklady jako jsou osová odchyly končetin, diskrepance jejich délek, relativní zkrácení svalově šlachových jednotek, zhoršená kloubní flexibilita, excentrické přetěžování svalů, svalová slabost či nerovnováha. A právě proto je třeba na vznik epikondylalgií pohlížet i z hlediska funkčního.

Svalová nerovnováha neboli dysbalance je jedna z nejčastějších poruch funkce. Teorie **svalové dysbalance** hovoří o dvou svalových systémech s protikladnými vlastnostmi: svaly fázické, které mají tendenci k oslabení a dříve jim byla přisuzována funkce kinetická, a svaly tonické, které mají tendenci k hypertonii a zkracování a byla jim přiřazována funkce posturální. Avšak od této koncepce se ustupuje, jelikož funkce posturální je funkcí obou systémů. Z pohledu posturální diferenciací obou systémů v průběhu posturální ontogeneze je jejich hlavní funkční rozdíl spatřován v časovém řazení obou systémů do držení těla. Svaly fyzické jsou

vývojově mladší než svaly tonické. Zapojením obou systémů do posturální funkce dochází ke koaktivaci. Koaktivace, tj. synchronní aktivita mezi antagonisty je předpokladem pro držení v kloubech v tzv. centrovaném postavení (takové postavení, které umožňuje jeho optimální statické zatížení). Při svalové dysbalanci se narušuje správně koordinovaná motorika, protože hyperaktivní svalová skupina tlumí antagonistu se sklonem k útlumu. Tím se pak narušuje centrace kloubů během pohybu, dojde k nesymetrickému zatížení kloubu, a tím i poškození měkkých tkání (Kolář, 2001). Navíc se celý mechanismus fixuje do patologického pohybového stereotypu a tím vzniká bludný kruh, který je v rámci terapie nutno odstranit (Lewit, 2003).

3.3 Klinický obraz

Prvním příznakem, který vede nemocného k lékaři, je bolest v určité, přesně lokalizované zóně svalového úponu. Bolest vyvolává poruchu úchopové funkce, omezení výkonnosti příslušného svalu nebo svalové skupiny. Později se objevuje otok a zduření šlachy, svalového úponu, synovialitida šlachové pochvy. Pokud přetížení trvá, může dojít až k ruptuře patologicky změněné šlachy (Sosna, 2001).

Laterální epikondylitida (tenisový loket)

Patologický proces je lokalizován do origa předloketních extenzorů na laterálním epikondylu humeru. Maximum změn se týká **m. extensor carpi radialis brevis** (Norris, 2000; Sosna, 2001; Kraushal, 1999) méně potom **m. extensor carpi radialis longus** a přední části **m. extensor digitorum** (Norris, 2000).

Podle Lewita (2003) se na bolesti epikondylu podílejí ještě m. biceps brachii, m. triceps brachii a m. supinator, v nichž nalézáme tzv. „spoušťové body“ - trigger pointy (dále TrP). Při vyšetření můžeme pozorovat zvýšený tonus horních fixátorů lopetek (m. trapezius, m. levator scapulae, m. infraspinatus, m. supraspinatus), mm. rhomboidei a svalů thenaru. Kromě zvýšeného napětí v uvedených svalech dále zjišťuje blokádu loketního kloubu ve smyslu omezeného radiálního pružení, popřípadě blokády střední krční páteře, cervikothorakálního přechodu a prvního žebra.

Označení tenisový loket vyplývá z polohy, která je pro kontrakci m. extensor carpi radialis brevis nejvíce zatěžující, a to je právě pozice pro tenisový backhand, tzn. předloktí v pronaci, zápěstí v dorzální flexi a radiální dukci. Pokud se pohyb v této pozici opakuje, dojde k hypertrofii svalu, snížení jeho flexibility a tím zvýšenému zatížení šlachových úponů (Norris, 2000).

Rozeznáváme **akutní formu**, která vzniká po nezvyklé nebo fyzicky náročné práci (štípání dříví, nahazování omítky, rytí záhonu, utahování matek klíčem, šroubování, sportovní výkony) nebo po fyzicky nenáročných, stereotypních činnostech vykonávaných pronáčně supinačními pohyby proti odporu nebo nárazu, např. psaní na stroji, třídění dopisů, háčkování, hra na smyčcové nástroje apod. (Koudela, 2002).

Laterální epikondylitida tedy postihuje vedle hráčů tenisu, squashe, či stolního tenisu i jedince, kteří v zaměstnávání vykonávají opakované jednostranné pohyby zahrnující zvýšenou extenzi zápěstí, opakovanou supinaci s flektovaným loktem, střídavou supinaci a pronaci a úchopy. Mezi rizikové profese patří: montéři, instalatéři, elektrikáři, kováři, brusiči, lakýrníci, natěrači, malíři, horníci, práce se sbíječkou, šroubovákem, lopatou řezníci apod. (Gilbertová, 2002).

Pro akutní období je příznačné výrazné překrvení, otok, zvýšení lokální teploty a palpační citlivost úponu a bezprostředního okolí (Drápal, 2005). Koudela (2002) a Dungl (2005) uvádějí ještě antalgické držení loketního kloubu v semiflexi a ve středním postavení ve smyslu supinace a pronace.

V **subakutním stadiu** ubývají hyperémie a lokální teplota a nastupují již reparační pochody.

O **chronické formě** mluvíme tehdy, trvá-li déle než šest týdnů. Velmi často recidivuje. Příčinou může být nesprávná nebo nedostatečná léčba akutní formy, dlouhodobá traumatizace či dlouhodobé působení nox (Dungl, 2005). Projevem této formy jsou již plně nastoupené reparační pochody, svalová hypotrofie extenzorů zápěstí a prstů ruky, oslabení svalové síly, hypotrofie kůže v místě laterálního epikondyly. Palpační bolestivost je spíše v oblasti humeroradiálního kloubu stupňující se do hyperextenze lokte (Koudela, 2002). Podle Drápala (2005) se na vzniku bolesti v chronickém stadiu mohou podílet i další faktory, např.:

- depozita kalcia mezi šlachami,
- chronická traumatizace lig. anulare radii hlavičkou radia,
- hypertrofie synoviální plíky radiohumerálního kloubu,
- neurogenní bolest – tlakem na ramus profundus nervi radialis.

Bolestivost v akutním stadiu postihuje zejména laterální stranu lokte lokalizovanou na ventrální plochu laterálního epikondylu a může se šířit proximálně i distálně na předloktí. U chronické formy se bolest projevuje méně ohraničeně v oblasti radiohumerálního skloubení. Bolest bývá spojena s oslabením svalové síly (Dungl, 2005). Bolest se zvyšuje především při pronačně supinačních pohybech, extenzi prstů a zápěstí proti odporu a při uchopení drobného předmětu, kdy dojde k napínání předloketních extenzorů. Někdy náhlá prudká bolest působí tak, že nemocný až upustí předmět (Lewit, 2003). Při mnoha těchto přetěžujících syndromech obecně platí, že pokud se aktivita přeruší, bolest může klesat, ale pokud aktivita přetrvává, bolest výrazně roste i v klidu (Norris, 2000). Aktivní pohyb nebývá omezen, bolestivé jsou však krajní polohy aktivního i pasivního pohybu. Klinicky významné jsou provokační testy – viz kapitola vyšetření. (Dungl, 2005).

Mediální epikondylitida (oštěpařský loket)

Mediální epikondylitida se týká společného úponu flexorů předloktí, z nichž nejvíce postižen bývá **m. flexor carpi radialis**, a hlavně úpon **m. pronator teres** (Dungl, 2005, Norris, 2000). Velmi často ještě bývá zvýšený tonus a bolestivost m. subscapularis, m. pectoralis, mm. scaleni a kývačů. Blokády pak nacházíme v loketním kloubu, ve smyslu omezeného pružení ulnárním směrem, glenohumerálním kloubu, cervikotorakálním přechodu, prvních žebrech a hlavových kloubech (Lewit, 2003). K přetížení úponů předloketních svalů dochází při kombinaci flexe zápěstí a prstů a pronace předloktí. Ve sportu jsou tendinózní počátky svalů a vnitřní kolaterální vazy vystaveny největšímu napětí při hodů v akcelerační fázi při náprahu z nulové rychlosti do vypuštění vrženého předmětu. I když se tendinóza nazývá oštěpařský či golfový loket, postihuje i hráče basebalu a pacienty vykonávající manipulaci s břemeny před tělem s rukou v podhmatu (Dungl, 2005). Vyšší četnost výskytu byla např. pozorována u pokladních v supermarketech, brusičů, číšníků (Gilbertová, 2002). Klinicky lze nalézt palpační citlivost na ulnárním epikondylu. Bolest vyzařuje distálně na předloktí a může být zhoršena:

- palmární flexí proti odporu – obrácený Thomsonův test,
- pronací ruky proti odporu,
- pasivní dorziflexí ruky zaťaté v pěst,
- flexí prstů proti odporu,
- obráceným testem židle – v podhmatu (Drápal, 2005).

4 VYŠETŘOVACÍ METODY

Pro stanovení správné diagnózy je důležité postupovat podle určitého algoritmu vyšetření:

4.1 Anamnéza

Zjišťujeme podrobnost o pracovní, mimopracovní, zvláště sportovní činnosti, cílený dotaz zaměříme na prodělané operace, úrazy (Hart & kol., 2002).

Při zjišťování podrobností ohledně nynějšího onemocnění se pacienta dotazujeme na příčiny vzniku potíží (v případě úrazu na mechanismus úrazu), za jakých okolností poprvé bolesti ucítil, kdy se pravidelně projevují. To má důvod nejen diagnostický, ale i preventivní (Lewit, 2003). Dále se ptáme na délku trvání bolesti, její charakter, asymetričnost, progresi stavu atd. Neměli bychom opomenout ani věk pacienta (Hart & kol., 2002; Lewit, 2003).

4.2 Klinické vyšetření

Náplní klinického vyšetření jsou níže uvedené postupy:

Aspekce

Aspekci vyšetřujeme celkový postoj nemocného. Základním vyšetřením je kineziologický rozbor pacienta pohledem zezadu, ze strany a zepředu, kde posuzujeme tvar a vzájemné postavení jednotlivých částí těla a jejich odchylky, dále tonus, trofiku ve smyslu plus a minus, symetričnost, barvu kůže atd. Odchylky často nacházíme v oblasti postavení hrudníku, sternu, klíčních kostí, zakřivení páteře, dále může být patrný hypertonus šíjových svalů a horních fixátorů lopatek, hypotrofie mezilopatkových svalů a dolních fixátorů lopatek. Z pohledu ze strany bývá často nápadná protrakce ramen, hyperlordóza krční a bederní a se zvětšeným vyklenutím břicha v důsledku ochablých břišních svalů. Důležité je posouzení tvaru laterálních obrysů břišní dutiny, které bývají při dobrém tonu šikmých břišních svalů konkávní. Konvexitá znamená insuficienci nejen těchto svalů, ale potažmo celého hlubokého stabilizačního systému páteře. Důležitou součástí je i vyšetření stereotypu dýchání. Dýchání má nejen funkci respirační, ale i posturální. Z toho vyplývá, že poloha těla tedy ovlivňuje dechovou funkci a naopak (Lewit, 2003).

Samotnou horní končetinu vyšetřujeme obnaženou. Sledujeme klidové postavení lokte ve stoji a při chůzi, antalgické držení. Hodnotíme fyziologickou valgozitu lokte, dále si všímáme případné neobvyklé deformity lokte, otoku, výpotku v kloubu, lokálního zduření, barvy kůže, případných jizev a trofických změn. Nezapomínáme ani na stav periferie horní končetiny (Dungl, 2005).

Palpace

Hyperalgické zóny

Palpujeme měkké tkáně na přední, laterální, zadní a mediální straně lokte. Poznáváme místa zvýšeného odporu, kde pocítujeme zvýšené tření následkem zvýšené potivosti v hyperalgických zónách (dále *HAZ*). V těchto místech pak poznáváme horší protažitelnost kůže a širší kožní řasu (Lewit, 2003).

Pojivové tkáně a fascie

Pro vyšetření pojivové tkáně v podkoží a také v zkráceném svalu bývá nejvhodnější utvořit řasu a tu protahovat až po dosažení bariéry. U fascií nás zajímá zejména posunlivost kůže a podkoží proti svalu a posunlivost svalů proti kosti, které vyšetřujeme nejen v oblasti horní končetiny, ale i na fasciích hrudníku, krku a v oblasti krční páteře a cervikothorakálního přechodu. Posunlivost měkkých tkání totiž úzce souvisí s pohybovou funkcí kloubů a svalů, která by se nemohla uskutečnit bez dokonalého souhybu měkkých tkání (Lewit, 2003).

Bolestivé periostové body

Vyšetřujeme jednotlivé kostní struktury, zejména oba epikondyly a suprakondylické hrany, olecranon a hlavičku radia a jejich palpační citlivost (Dungl, 2005; Lewit, 2003). Při palpaci periostových bodů na epikondylech v místě úponu postižené šlachy nalzáme charakteristickou změnu pohyblivosti (posunlivosti) subperiostální tkáně s patologickou bariérou alespoň v jednom směru (při porovnání se zdravou stranou) (Lewit, 2003).

Spoušťové body ve svalech

Velice charakteristickou změnou při epikondylalgiích jsou svalové TrPs. Jsou to body zvýšené iritability ve svalovém snopečku, který je bolestivý na tlak a při jeho přebnknutí dojde ke svalovému záškubu (Kolář, 2001; Travellová a Simons, 1983).

Vyšetření aktivních a pasivních pohybů

Při poruše vlastního kloubu jsou (podle kloubního vzorce) vždy omezeny flexe i extenze, přičemž omezení flexe bývá větší – tzv. capsular pattern. Fyziologické rozsahy pohybu v loketním kloubu jsou uvedeny v kapitole 3. 2. 5. Vůle v kloubu, neboli joint play, spočívá v radiálním a ulnárním pružení předloktí oproti nadloktí. U epikondylalgií bývá kloubní vůle porušena ve smyslu radiálního pružení u radiálních, ve smyslu ulnárního u ulnárních epikondylalgií. Kromě porušené joint play nalézáme ještě blokády hlavičky radia (Lewit, 2003).

Kromě vyšetření loketního kloubu musíme vždy provést vyšetření základních pohybů v ramenním kloubu, krční a horní hrudní páteři abychom tak případně vyloučili podíl vertebrogenní složky a také vyšetřit případné blokády v oblasti ramenních pletenců a žeber (Lewit, 2003).

Vyšetření měkkých tkání

Vyšetřujeme proti odporu ve směru do flexe, extenze, supinace, pronace podle svalového testu dle Jandy (Janda, 2004).

Provokační manévry

Sosna a kol. (2001), Dungal (2005), Drápal (2005) a další autoři považují za klinicky významné tzv. provokační testy:

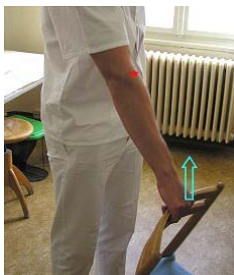
- *stres test pro třetí prst*



Při extenzi v lokti a pronovaném předloktí pacient extenduje 3. prst proti odporu, což vyvolá bolest v oblasti laterálního epikondyly

Obr. č. 13 – *stres test* (Koudela, 2002)

- *test židle*



Neschopnost aktivní extenze zápěstí proti odporu
tj. zvednutí židle nadhmatem

Obr. č. 14 – *test židle* (http://www.nem.pce.cz/NemPce_odd_ortop_teni.htm)

- *test stisku ruky*

- *Thomsonův test*

dorzální flexe zápěstí proti odporu



Obr. č. 15 – *Thomsonův test*

(http://www.nem.pce.cz/NemPce_odd_ortop_teni.htm)

- *pasivní volární flexe ruky zaťaté v pěst*



Obr. č. 16 – *pasivní volární flexe ruky*

(http://www.nem.pce.cz/NemPce_odd_ortop_teni.htm)

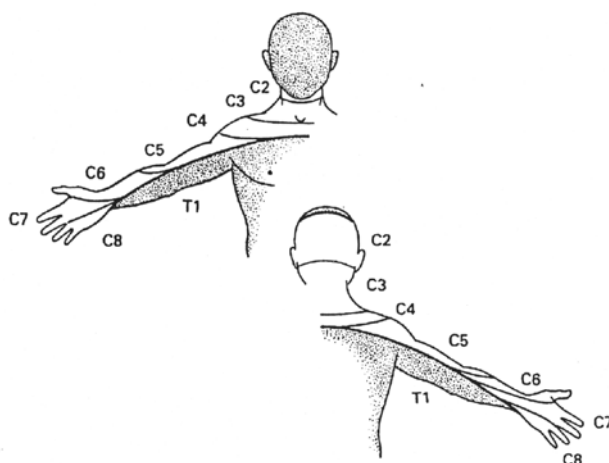
Neurologické vyšetření

Neurologické vyšetření je velmi důležité z hlediska diferenciální diagnostiky. Snížená výbavnost šlachookostnicových reflexů spolu s poruchami cití a bolestmi propagujícími se do určitého dermatomu mohou poukázat na přítomnost kořenového syndromu. Nejčastěji C6, C7, C8. Proto je vhodné vyšetřit reflex bicipitový a radiopronační (oslabeny u C6), tricipitový (C7) a flexorový reflex prstů (C8) (Ambler, 2001).

Spolu s poruchou reflexů je u radikulopatií možné sledovat i poruchy citlivosti a bolestivost v příslušných dermatomech (viz Obr. č. 17) a omezení pohybů v důsledku poruchy motorické inervace jednotlivých svalů (Kasík a kol., 2002):

- u C5 snížená citlivost a bolestivost na laterální straně paže, oslabená abdukce rameni (m. deltoideus) a flexe v lokti (m. biceps brachii),
- u C6 snížená citlivost a bolestivost na radiální straně paže jdoucí k palci a ukazováku, oslabená flexe a pronace v lokti a extenze zápěstí,
- u C7 snížená citlivost a bolestivost na zadní straně ramene, přes ulnární stranu končetiny k malíku, oslabená flexe prstů a abdukce malíku.

Proto při vyšetření loketního kloubu musíme vždy vyšetřit i pohyby v rameni a krční páteři.



Obr. č. 17 – *Dermatomy - radikulární zóny – na horní končetině* (Ambler, 2000)

Pomocná vyšetření

Test analgetikem – tzv. Mesokainový test – při něm dochází k infiltraci šlachového úponu Mesokainem pomocí úzké jehly. Po nástupu účinku anestetika bolest ustoupí a současně se zlepší svalová síla stisku a to i v dorziflexi. Odlišíme tak případný etiologický podíl vertebrogenní složky (Trč, 2003; Drápal, 2005).

4.3 Zobrazovací metody

V dnešní době je nabídka zobrazovacích metod již velmi široká a troufám si říci, že jak technická úroveň tak i odborné hodnocení jsou velmi kvalitní.

Z existujících zobrazovacích metod jsem pro svou bakalářskou práci vybrala ty, které mají pro onemocnění největší význam nebo se názory na jeho přínos liší.

RTG

Prostý rtg snímek se provádí ve dvou základních projekcích – předozadní a boční projekce. Na předozadní projekci posuzována v extenzi fyziologická valgozita, radiohumerální a proximální radioulnární skloubení. Pro určení fyziologické valgozity určujeme tzv. Baumannův úhel (viz příloha 5a), což je úhel, který svírá osa diafýzy humeru s příčnou osou vedenou radiální částí distální metafýzy humeru. Při fyziologické valgozitě je Baumannův úhel menší než 90 stupňů, úhel větší než 90 stupňů znamená nefyziologickou varozitu (Dungl, 2005).

Obecně lze říci, že u úponových syndromů je nejčastějším rtg nálezem osifikace měkkých tkání v okolí kloubu. Nacházíme pruhovité osifikace těsně v blízkosti skeletu předpokládaného úponu (Nekula & kol., 2001). U akutní formy onemocnění je však rtg nález negativní (Kundrát, 2003).

Koudela (2002) se zabýval hodnocením rtg snímku u pacientů s chronickou formou entezopatie. Podle něj akutně vzniklý tenisový loket nemívá na rtg obrazu výrazné změny. Naproti tomu u chronické formy entezopatií je popisována v rtg obraze řada změn:

- a) nepravidelně zvlněný až rozvlákněný okraj laterálního epikondylu,
- b) skleróza úponové zóny (dána mineralizací chrupavky lat. epikondylu, s osteoporózou v subchondrální kosti a někdy drobnými pseudocystami) (viz Obr. č. 19),
- c) entezofyty – přecházejí do kosti,
- d) šlachové kostičky – nemají spojení s kostí, vznikají mineralizací šlachové tkáně,
- e) tvarové změny hlavičky radia,
- f) mediální skosení laterálního epikondylu humeru (viz Obr. č. 18),
- g) hypoplazie laterálního epikondylu humeru.

Koudela (2002) dále popisuje, že při provádění pronačních pohybů proti odporu se hlavička radia vychyluje laterálně z podélné osy humeroradiálního kloubu. Vzniká impingment syndrom mezi hlavičkou radia, lig. anulare radii a kontrahovanými svaly v oblasti humeroradiálního kloubu. U predisponovaných jedinců s chronickou formou entezopatie se impingment syndrom zvětšuje a dochází ke vzniku regresivních změn ve zmíněných oblastech (Koudela, 2002).



Obr. č. 18

*Rtg loketního kloubu v AP projekci
Chronická forma lat. epikondylitidy.*

Mediální skosení lat. epikondylu a kondylu humeru s prominencí hlavičky radia laterálně (Koudela, 2002).



Obr. č. 19

*Rtg loketního kloubu v AP projekci
Chronická forma lat. epikondylitidy.*

Periepikondylárně uložené kalcifikace, incipientní skleróza laterálního epikondylu humeru (Koudela, 2002).

MR a CT

Tato vyšetření přinášejí dokonalý přehled o kostních, chrupavčitých a měkkotkáňových strukturách v oblasti lokte. S rozvojem MR se vyšetření poškozených šlach výrazně zlepšilo. MR umožňuje stanovení správné diagnózy a rozsahu poškození. Umožňuje rozlišit tendinózu, paratenonitidu, a částečnou rupturu (Dungl, 2005; Miller, 1999). Velký přínos má MR v rozpoznání hlavních charakteristických příznaků epikondylitidy. Mackay a kol. (2003) ve své studii uvádí soubor pacientů s akutní symptomatickou laterální epikondylalgií bez předchozí léčby a soubor pacientů s klinicky zdravým loktem bez příznaků. Obě skupiny podstoupily vyšetření MR. Ta u všech symptomatických pacientů ukázala změnu v CEO ve smyslu edému, ve většině případů ztlustění CEO a asi v polovině případů parciální ruptury CEO. Peritendinózní edém a kostní změny laterálního epikondylu se téměř nevyskytovaly. U třetiny asymptomatických pacientů se prokázal také edém

CEO. Cílem studie bylo objasnění základních příznaků u akutního tenisového lokte, které mají přínos u vyšetřování pacientů s atypickými klinickými příznaky. Tato metoda i velkou měrou přispívá k potvrzení či vyvrácení diagnózy laterální epikondylitidy při diskutabilně prodlužované pracovní neschopnosti nebo snížené pracovní schopnosti.

Ultrazvuk

Názory na vyšetření ultrazvukem se u různých autorů liší. Dungal (2005) považuje vyšetření ultrazvukem za diagnosticky důležité, avšak hodnocení vyžaduje zkušenosti. Umožňuje rozlišit rozšíření šlachy, degenerativní změny detekovatelné zvýšením echogenity a konturací úponu, částečnou či parciální rupturu šlachy. Drápal (2005) považuje měření tloušťky šlachového úponu za sporné. Dungal (2005) popisuje ultrazvukové vyšetření jako velmi vhodnou a snadno dostupnou metodu, kterou lze dobře diagnostikovat intraartikulární postižení loketního kloubu. Trč (2003) považuje sonografické vyšetření, tak jako rentgenové zobrazení či jiná vyšetření za poměrně málo přínosná.

Scintigrafie

Scintigrafie je schopna detekovat patologické změny podstatně dříve, než se objeví na rtg snímku. Významný přínos má právě při včasném zachytu zánětlivých procesů. Přínosné je vyšetření v několikátýdenních intervalech, což poskytuje cenné informace o progresi či regresi onemocnění (Dungal a kol., 2005; Slepíčka & kol., 2002). Třífázová scintigrafie podle Šantory hodnotí arteriální, venózní a především kostně-vazivovou fázi vždy v komparaci s druhou stranou (Drápal, 2005).

Termografie

Z klinických a patologicko anatomických nálezů je patrné, že bolestivé úpony jsou provázány zvýšenou teplotou v oblasti origa svalů. Proto se termografie využívá k rozlišení epikondylitidy, kdy je nález pozitivní, a cervikobrachiálního syndromu a úžinového syndromu n. radialis, kdy je nález negativní (Koudela, 2002). Jinými autory (Drápal, 2005) je termovize považována za méně spolehlivou metodu.

5 DIFERENCIÁLNÍ DIAGNOSTIKA

Diferenciální diagnostika entezopatií je poměrně složitá a obtížná, zvláště pokud vycházíme z předpokladu, že příčiny epikondylalgií jsou různé. Bolesti se mohou propagovat z různých etáží, tzn. původ obtíží může vycházet jak z poruchy měkkých tkání, nervových tkání tak i kostí (Lewit, 2003, Dungl, 2005).

Obdobné potíže, tedy lokalizovanou bolest, mohou vykazovat i jiné patologické stavy postihující klouby (chrupavky, kloubní pouzdro, kost), okolí kloubů (bursy, poškození cév či periferních nervů) či páteř (diskopatie, spondylartróza, nestabilita, útlak kořenů) (Trč, 2003).

Podle Koudely (2002) přicházejí v úvahu tyto afekce:

- 1) kompresivní neuropatie hluboké nebo povrchové větve n. radialis
(tzv. supinátorový nebo-li radiální syndrom),
- 2) tenisový loket jako bolestivá projekce u cervikobrachiálního syndromu,
- 3) poúrazový tenisový loket,
- 4) tenisový loket jako součást generalizovaných entezopatií při zánětlivých, metabolických, degenerativních onemocněních – revmatoidní artritida, dna, diabetu mellitus, artróza,
- 5) nitrokloubní tělíska (kloubní myšky).

Podle dalších autorů (Trč, 2003, Lewit, 2003) je z hlediska diferenciální diagnostiky nejdůležitější útlak krčních míšních kořenů na postižené straně - tzv. cervikobrachiální syndrom. Toto odlišení je zcela rozhodující pro účinnost léčby, neboť intenzivní lokální léčba je zcela neúčinná. Proto je nutné při bolestech lokte provést vyšetření páteře včetně RTG.

Mezi další příčiny bolesti v oblasti loketního kloubu, které jsou podobné příznakům tenisového lokte v minulosti patřil zánět Osgoodovy bursy, výchlipka či řasa kloubní výstelky, zánět v kloubu či zlomenina caput radii (Trč, 2003).

Další autoři (Dungl a kol., 2005) zmiňují kromě uvedených diagnóz ještě další intraartikulární poruchy jako disekující osteochondróza, aseptické nekrózy, chondromalacie hlavičky radia aj.

Lewit (2003) dále zdůrazňuje důležitost normální pohyblivosti mezi ulnou a radiem pro funkci zápěstí. Proto u bolestí v zápěstí, zejména po Colesově fraktuře, u bolestí na processus styloideus radii a u tzv. tendovaginitid de Quervainova typu nalézáme omezenou kloubní vůli v loketním kloubu a zvýšené napětí ve svalech spojených s epikondylitidou.

Nejen funkce zápěstí, ale i funkce ramenního kloubu a pletence se může projevit ve funkci loketního kloubu. Pokud jsou svaly v oblasti ramenního pletence, lopatky a páteře v dysbalanci (tzn. nedojde k dostatečné koaktivaci antagonistů a tím ani k centraci kloubu), nebo jsou přítomny strukturální změny, dochází k tvorbě náhradních pohybových vzorů, kde jsou určité svaly přetěžovány a tak mohou přeneseně působit bolest v oblasti loketního kloubu (Lewit, 2003; Kolář, 2001).

Zřetězení funkčních poruch

Na epikondylalgie je nutné pohlížet nejen patomorfologickým přístupem, ale také přístupem funkčním. A právě prvním a základním úkolem klasifikace a proto i diferenciální diagnostiky, je určit, zda jde u nemocného o poruchu funkční či patomorfologickou. Funkce a její poruchy jsou výsledkem souhry celého řetězce různých struktur různé lokalizace a proto postihují pohybovou soustavu jako celek. Klinický obraz zpravidla koreluje mnohem těsněji s poruchami funkce než se změnami morfologickými. Proto se nezřídka patomorfologické změny vůbec klinicky neprojeví, pokud nedochází k narušení funkce, a naopak ryze funkční poruchy působí výrazné klinické nálezy při zcela negativním nálezu patomorfologickém (Lewit, 2003).

Podle této teorie byly stanoveny řetězce funkčních poruch, které jsou zavzaty a lépe chápány v pojetí vývojové kineziologie. Ve světle dnešních znalostí o řízení složitých soustav nelze chápat funkci pohybové soustavy jako pouhý reflexní děj, nýbrž jako program, s pamětí, vyvolatelností, který se také musí postupně vytvářet. Tato skutečnost je z hlediska léčebné činnosti nezbytná. Musí nám být totiž jasno, že organismus reaguje jako celek a že jakmile jeden článek nefunguje normálně (ruka, noha, krk), mění se celý program. Jde tedy o to, najít podstatný narušený článek, lhostejno, kde v daném okamžiku postižený poruchu pociťuje (Lewit, 2003).

Obecně lze říci, že tak jak jsou svaly pod přímou kontrolou nervového systému, tak hrají primární roli i při zřetězení funkcí. Poněvadž jejich funkce a také

dysfunkce bývá úzce spjata s funkcí kloubní, tak obojí poruchy pravidelně spolu souvisejí a velmi často, když léčíme jedno, upravuje se druhé (Lewit, 2003). V tabulkách 1, 2 jsou uvedené zřetězené funkční poruchy týkající se problematiky loketního kloubu a přilehlých svalů vyjádřené ve dvou základních funkcích pohybového systému.

Tab.1 - *Zřetězení funkčních poruch, úchop – extenzní fáze* (Lewit, 2003)

| Úchop - extenzní fáze | |
|-----------------------------|---|
| zvýšené napětí | extenzory zápěstí a prstů, thenar, m. supinator, m. biceps, supra + infraspinální horní fixátory lopatky, mezilopatkové svaly |
| úponová (přenosená) bolest | proc.styloideus radii + epikondylus radialis, tuberculum majus, horní hrana lopatky a trn C2 |
| kloubní dysfunkce (blokáda) | loket, akromioklavikulární kloub, střední krční páteř, cervikotorakální přechod, první žebra |

Tab. 2 – *Zřetězení funkčních poruch, úchop – flexní fáze* (Lewit, 2003)

| Úchop - flexní fáze | |
|-----------------------------|---|
| zvýšené napětí | flexory prstů a zápěstí, pronatory, m. subscapularis, m. pectoralis, kývače, mm. scaleni |
| úponová (přenesená) bolest | ulnární epikondylus, mediální konec klíční kosti, sternokostální spojení, Erbův bod, příčné výběžky atlasu, trny C/Th, úhly prvních žeber |
| kloubní dysfunkce (blokáda) | karpální kůstky, loket, glenohumerální kloub, cervikotorakální přechod s prvními žebry a hlavové klouby |

6 TERAPIE

6.1 Konzervativní léčba

Ačkoli známe symptomy epikondylalgií a dokážeme stanovit diagnózu, nebyla doposud stanovena ideální strategie terapie. Existuje nesčetné množství druhů konzervativní terapie, které mají různou teoretickou podstatu, avšak stejný cíl, snížit bolest a zlepšit funkci.

Cílem terapie u akutních forem epikondylalgií je odstranění bolesti, potlačení zánětlivé reakce v místě úponu podpořením místního hojivého procesu, vyvarovat se poruchy či omezení funkce a zabránit přechodu do chronického stadia a tím vzniku strukturálních změn humeroradiálního kloubu (Koudela, 2002).

Avšak existují dva zcela odlišné názory na způsob léčby. Většina ortopedů zastává názor, že po období klidu (popř. po aplikaci sádrové fixace) je potřeba zánět ve šlaše farmakologicky ovlivnit perorálními analgetiky nebo aplikovat kortikoidový obstřík. Pokud se podaří zmírnit bolesti, potom je indikována fyzioterapie a další procedury. Ale ukazuje se (viz dále), že tento způsob léčby není efektivní, a dokonce se s ním pojí další komplikace. Kineziologové, rehabilitační lékaři, fyzioterapeuté, ale už i někteří ortopedi zastávají názor, že po určité době klidu od vzniku onemocnění se mají nejprve začít aplikovat techniky fyzioterapie s cílem obnovit normální funkci: relaxace (PIR a RI) svalů ve spasmu, manipulační léčba lokte, měkké techniky na subperiostální tkáň. Dále lze také aplikovat místní znecitlivění nebo pouze jehlu. Jen výjimečně je na místě kortikoid, a to tehdy, pokud uvedené fyziologické metody selhaly (Lewit, 2003; Putnam & Cohen, 1999).

Proto je třeba říci, že uvedené způsoby léčby nejsou řazeny z hlediska významnosti či efektivity. Jde čistě o prosté rozdělení různých technik, které je možno používat a kombinovat při léčbě epikondylalgií.

6.1.1 Klidový režim a medikamentózní léčba

Koudela (2002), Trč (2003), Dungl (2005), Sosna a kol. (2001), Putnam & Cohen (1999) považují za prvořadé ovlivnění příčin zjištěných v anamnéze. Relativní klid dosažený omezením mechanického přetížení zmírní příznaky a umožní začátek hojivého procesu ve šlaše. Toho lze docílit změnou tréninkového režimu nebo zátěže v zaměstnání. Je třeba zvážit změnu techniky a sportovního vybavení, popřípadě aplikaci ortéz, která může napětí šlachy při zátěži zmírnit. Klid končetiny a ledování napomáhá mírnění bolestivosti.

Dalším krokem je aplikace **antirevmatik a antiflogistik**. Celkově podávaná antiflogistika (acylpyrin, Ketazon, Ibuprofen, Diklofenak) mají sice malý průnik do místa obtíží, ale velmi dobře se osvědčuje jejich celkový analgetický efekt. Vzhledem k chronicitě obtíží a tedy nutnosti dlouhodobějšího užívání (přibl. 10 – 15 dní) je třeba sledovat gastrointestinální potíže. Z tohoto důvodu se osvědčují nesteroidní antirevmatika, která se podílí na blokadě syntézy protizánětlivých prostaglandinů (Dungl, 2005; Sosna a kol., 2001; Trč, 2003). Avšak Putnam & Cohen (1999) tvrdí, že role antiflogistik je nejasná a neexistují podklady které by dokázaly jejich přínos, kromě možného analgetického účinku.

Pokud je tato léčba neúspěšná do 6-8 týdnů, osvědčuje se lokální aplikace **kortikoidu** k úponu svalu (Putnam & Cohen, 1999; Dungl, 2005). Je třeba mít na mysli, že tato aplikace musí být vždy správně provedena a dávka musí být adekvátní aktuálnímu stavu a lokalizaci. Roztok kortikoidu (maximálně 0,3 ml kortikoidu) se nikdy neaplikuje přímo do šlachy (intrašlachy), ale pouze do okolních struktur – šlachové pochvy, burzy, synoviální dutiny. Při nesprávné aplikaci často dochází k atrofii kůže a podkoží, těžkým nekrotickým a fibrózním změnám svalů a atrofii šlachy, která může vyústit až v rupturu. Obstřík se aplikuje v třítýdenních intervalech maximálně třikrát a po aplikaci je nutno zajistit klidový režim – nejlépe sádrovou fixací v úlevové poloze ve flexi 90 stupňů a ve středním poloze mezi supinací a pronací na 2-3 týdny. Názory na aplikaci sádrové fixace se však rozcházejí. Fixace sice napomáhá klidu končetiny, avšak dlouhodobá imobilizace může vést k tkáňové atrofii a mít tak negativní dopad na proces hojení. U chronické formy je sádrová fixace nevhodná a nevede k úlevě. Doporučují se funkční obvazy, např. epikondylární páska, které se aplikují cirkulárně na proximální část předloktí v době, kdy je loketní kloub vystaven stresovým situacím (Dungl, 2005).

Kundrát (2005) při terapii vychází z poznatku, že zánětlivé změny v entezopatiích postiženém vazivu vyvolávají nadměrné zmnožení buněk s výraznou metabolickou aktivitou, která vyústí v bolestivost. Pro zahájení hojivých procesů je těchto buněk nadbytek a proto začíná terapii jednorázovou aplikací kortikoidu, která tvorbu buněk utlumí. Kortikoid se nařadí s anestetikem, což má zároveň diferenciálně diagnostický význam. Následuje klidový režim po dobu 2 týdnů. Fyzikální terapii a lokální antirevmatika aplikuje teprve po neúspěchu předchozího postupu. Operační léčbu indikuje vzácně, vesměs u chronických stavů, které nereagují na konzervativní terapii.

Při úspěšném zmírnění lokální bolesti, kdy již mírná zátěž bolesti nevyvolává, následuje rehabilitační cvičení zaměřené na zlepšování flexibility zápěstí (strečink, postizometrická relaxace), síly končetiny a jejich výdrže.

Efektivita léčby kortikoidy ve srovnání s fyzioterapií

Ačkoli většina ortopedů upřednostňuje léčbu kortikoidy, řada českých i zahraničních studií, prováděných v posledních několika letech, upozorňují na její úskalí. Hlavní otázkou je porovnání efektivity léčby kortikoidy ve srovnání s fyzioterapií a klidovým režimem. Výsledky prokazují, že po šestitýdenní terapii se objevuje nejlepší zlepšení po aplikaci obstríku. Avšak s odstupem jednoho roku se nejlepší zlepšení prokázalo u pacientů léčených fyzioterapií (Mellor, 2003; Verhaar, 1996; Smidt & kol., 2002).

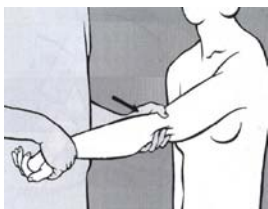
Lokální aplikace kortikoidů má dobré krátkodobé účinky. Hodnocení přetrvávání dlouhodobých účinků není jednoznačné a je nutno počítat s recidivami (Dungl, 2005).

6.1.2 Fyzioterapie

Pohyb postižené končetiny by měl být zahájen do 2 týdnů od počátku obtíží. Rehabilitačním cvičením má být dosaženo korekce kloubní flexibility, napětí postiženého svalu protažením, kdy se po zvýšení klidové délky jednotky svalu a šlachy sníží napětí šlachy při pohybu v kloubu. Účinnost léčby tendinóz výraznější stimulací hojení zvyšují excentrická cvičení. (Dungl, 2005). Dalším cílem je obnovení svalové síly, ošetření TrP, útlum bolesti, úprava svalových dysbalancí i celého pohybového stereotypu (Lewit, 2003). Mezi základní fyzioterapeutické postupy, které se využívají pro léčbu epikondylalgií patří :

1) Měkké techniky a mobilizace (Lewit, 2003)

a) čistá mobilizace



Jde o pérující pohyb v loketním kloubu v předem nastaveném předpětí směrem ulnárním a radiálním

Obr. č. 20 - Pružení loketního kloubu radiálním směrem (Lewit, 2003)

b) **distrakce** – distrakce loketního kloubu se provádí v leže na zádech



Obr. č. 21 – Trakce loketního kloubu (Lewit, 2003)

c) **třepání** – rytmické protřepávání paže uchopené nad loktem do extenze



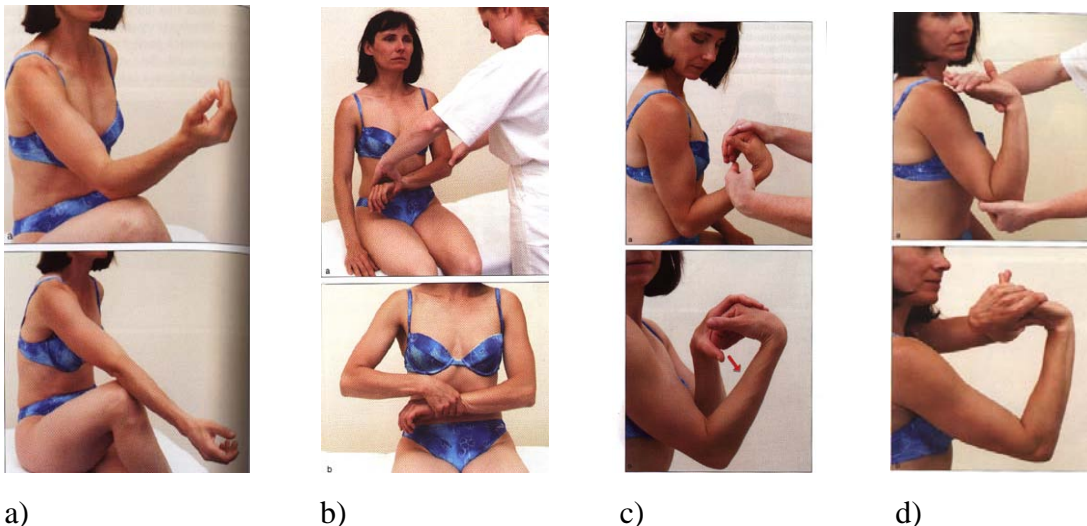
Obr. č. 22 – Mobilizace lokte vytřepáním do extenze (Lewit, 2003).

d) manipulační léčba měkkých tkání

Měkké tkáně včetně kůže těsně obklopují pohybovou soustavu, tvoří důležitou složku samotných svalů a umožňují vzájemný pohyb všech těchto tkání proti sobě. Pohyb byl nebyl možný, pokud by se všechny uvedené struktury nepohybovaly vzájemným posunem a protažitelností. Proto blokáda v kloubu jde ruku v ruce s reflexními změnami kůže, svalstva, fascií a naopak. V měkkých tkáních nalézáme patologické bariéry, které lze normalizovat dosažením předpětí a vyčkáváním na fenomén tání (Lewit, 2003).

- ◆ *Léčba hlubokých fascií* - výše uvedeným postupem normalizujeme posuvnost a protažitelnost hlubokých tkání vůči kosti, které bývají porušené v chronickém stadiu onemocnění.
- ◆ *Protažení pojivové řasy*
- ◆ *Protažení fascií na horní končetině, hrudníku a krku* – otáčivým pohybem kolem podélné osy ošetřované části těla
- ◆ *Svalová relaxace* – postizometrická relaxace (dále PIR) kombinovaná s reciproční inhibicí (dále RI) je jedna z nezákladnějších metod léčby epikondylalgií. Je zaměřena hlavně na ošetření TrPs, ale také na léčení bolestivých bodů na okostici, pokud jsou úpony svalů ve větší tenzi, a někdy také bodů, kam se promítá přenesená bolest. Základním principem je izometrická kontrakce a následná relaxace (ne protažení). Výhodou je, že se ji pacient naučí provádět sám. Při laterální epikondylalгии se PIR nejčastěji aplikuje na extenzory zápěstí a prstů, m. biceps, m. triceps a m. supinator. Při mediální epikondylalгии na flexory prstů (viz Obr. č. 23). Jak už bylo řečeno, svalové napětí se objevuje v celých řetězcích svalů, které funkčně souvisí. Proto většinou stačí dosáhnout relaxace jednoho svalu, a tím pak i ostatních reflexní cestou.
- ◆ *Spray and stretch* (metoda zmrazování a protažení podle Travellové a Simonse)
Je srovnatelná metoda s PIR, avšak neklade tak velký důraz na relaxaci. Po postřiku chladícím prostředkem totiž patrně dochází k útlumu napínacího reflexu, a proto nenásilné protažení svalu nevadí (Travell, Simons, 1983).
- ◆ *Exteroceptivní stimulace* – u chronických forem epikondylalgií se osvědčilo soustavné hlazení končetiny, které má vliv na poruchy aference, citlivosti, spojené se změnou tonusu.

- ◆ *Léčení periostových bodů* – při bolesti epikondylu vyhmatáme v jednom nebo i více směrech omezenou pohyblivost. Stačí pak v uvedeném směru vyčerpat předpětí a vyčkat na fenomén tání.



Obr. č. 23 - *Vyštření, PIR a autoterapie na vybrané svaly* (Lewit, 2003)

- a) m. biceps brachii
- b) m. supinator
- c) extenzory zápěstí a prstů
- d) flexorů zápěstí a prstů

e) reflexní terapie

◆ *Aplikace jehly*

Nabodnutí jehlou je jedna z nejpoužívanějších metod při léčbě bolestivých lézí. Podaří – li se jehlou přesně lokalizovat spoušťový bod, vyvoláme zpravidla okamžitou analgézii nezávisle na tom, zda používáme místního znecitlivění obstříkem, fyziologickým roztokem nebo jednoduše suchou jehlou. Indikace pro aplikaci suché jehly jsou takové svalové TrPs, které nejsou plně funkčně reverzibilní, a proto nemizí po PIR a dalších reflexních metodách.

◆ *Masáž*

- a) masáž měkkých tkání - redukuje otok a způsobuje hyperemii. Je to procedura sice příjemná, avšak časově náročná, s krátkodobým efektem a proto se využívá velmi málo.
- b) hluboká frikce – aplikuje se na periost, ale i na TrPs, které se neupraví pomocí PIR a RI

Hluboká transverzální masáž (DTF = deep transverse friction)

Je speciální typ masáže pojivových tkání aplikované na šlachy. Aby byla technika efektivní, musí se provádět na přesně lokalizovaném místě a hloubka masáže musí být adekvátní pacientově toleranci. Směr masáže je také přesně určen. Podmínkou je, aby byl tlak aplikován kolmo na postiženou tkáň na rozdíl od povrchové masáže, která je prováděna v podélném směru paralelně k cévám a způsobuje zvýšené prokrvení.

Aplikace

Pacient pohodlně sedí, jeho předloktí je v plné supinaci a loketní kloub v 90 stupňové flexi. Terapeut nalezne oblast laterálního epikondyly, kde palpuje jeho anterolaterální část a identifikuje lokalizaci zvýšeného napětí. DTF je prováděna špičkou jeho palce, který tlačí dorzálním směrem na šlacho-okosticové spojení. Umístění ukazováčku na opačné straně lokte napomáhá protitlakem lepší stabilitě palce a tím efektivitě DTF (Stasinopoulos, 2004).

Podle Norrise (2000) je DTF na šlacho-okosticové spojení aplikována v jiné poloze než na samotnou šlachu. Nejlepší pozice pro hlubokou masáž šlacho-



okosticového spojení je semipozice ve smyslu supinace a pronace, kdy společný úpon extenzorů je relaxovaný a prst tlačící na periost může přesně palpat místo se zvýšeným napětím. Pro DTF samotné šlachy je zápěstí i loket ve flexi a předloktí v pronaci (Obr. č. 24).

Obr. č. 24 – Hluboká transverzální masáž (Norris, 2000)

Někteří autoři tvrdí (Stasinopoulos, 2004), že tlak by se měl vyvíjet po dobu deseti minut, což vzhledem k individuálním vlastnostem tkání u různých pacientů nelze takto jednoznačně stanovit. Obecně se tlak vyvíjí tak dlouho, dokud se neobjeví fenomén release (Lewit, 2003).

Mechanismus účinku

Tato technika je nesprávně považována za bolestivou. Bolest je však výsledek špatné indikace, techniky či neadekvátního tlaku. Pokud je technika prováděna

správně, pacient necítí bolest a rychle se dostaví analgetický efekt (Lewit, 2003; Woodman, 1982). Ten je založen na vrátkové a endorfínové teorii snižování bolesti, dále v důsledku destrukce metabolitů působící bolest a periferní poruše nervové tkáně, která má lokální anestetické účinky (Goats, 1994; Cyriax and Cyriax, 1983; Kaada a kol., 1989).

Kontraindikace aplikace

- akutní infekce,
- bursitida,
- nemoci nervové soustavy, osifikace a kalcifikace měkkých tkání,
- akutní revmatoidní artritida,
- křehká kůže,
- současná antikoagulační terapie.

2) Léčebná tělesná výchova

Zahrnuje metody, které se zaměřují již na složitější pohybovou funkci

♦ *Automobilizační cvičení lokte radiálním pružením*

Podstatou je, že nemocný využívá svých svalů aby obnovil pohyblivost v loketním kloubu. Nemocný se chytí kraje stolu s horní končetinou nataženou v supinaci tak, že palec probíhá souběžně s okrajem stolu. Druhou rukou uchopí loket z ulnární strany a pruží jej radiálním směrem (Lewit, 2003).

♦ *Úprava pohybového stereotypu*

Pohybové stereotypy, neboli zautomatizované motorické funkce jsou charakteristické pro každého jedince, který si je vytváří během ontogeneze. Porucha pohybového stereotypu je jedna z nejdůležitějších příčin vzniku blokády. Úkolem léčebného tělocviku je korekce chybných motorických stereotypů, tedy úprava svalových dysbalancí, jejichž odstranění je zásadní pro možnost optimálního nastavení v kloubu. Nejčastějšími indikacemi k úpravě stereotypu jsou časté recidivy onemocnění. Některé stereotypy však mohou být hluboce zafixovány a změna tak může být velmi obtížná. Kromě motivace hraje i významnou roli inteligence nemocného, jejíž nedostatek může být významným omezujícím faktorem (Lewit, 2003).

3) Dynamická cvičení

Jsou cvičení proti odporu. Indikují se v době, kdy bolestivost není už tak výrazná, spoušťové body ve svalech jsou ošetřeny, funkce ruky je zlepšena a je třeba posílit oslabené svalstvo předloktí. Využívá se těchto pomůcek:

◆ *Izometrická cvičení extenzorů zápěstí*

Probíhají v plné flexi, v neutrální pozici a v plné extenzi zápěstí. Délka kontrakce i počet opakování se řídí stavem a schopnostmi pacienta tak, aby nedocházelo k přetížení již postižených struktur. Někteří ortopedi však uvádí, že kontrakce by měla trvat deset vteřin a v každé poloze ji opakovat 30krát, což ale bývá ve většině případů zátěž neadekvátní (Dungl, 2005).

◆ *Cvičení proti pružnému odporu*

Jako vhodnou pomůcku lze využít theraband. Pacient sedí, ventrální plochu předloktí položí na stehno tak, aby ruka přepadávala přes koleno do palmární flexe. Theraband zahákne pod chodidlo stejnostranné nohy, druhý konec stiskne rukou.



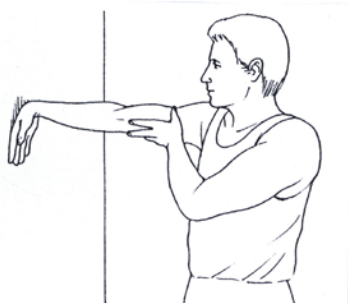
Provádí se několikavteřinová extenze zápěstí proti odporu s následnou flexí proti odporu (Norris, 2000). Dochází jak ke koncentrické, tak excentrické kontrakci. Tato technika se používá ke zvýšení svalové síly i objemu (Haladová a kol., 2003). Podmínkou úspěchu je cvičení ve správném pohybovém stereotypu bez patologických souhybů (Lewit, 2003).

Obr. č. 25 – *Extenze zápěstí proti odporu s využitím therabandu* (Norris, 2000).

4) Strečink

Lokální otok v oblasti šlachového úponu způsobuje adhezenci tkání k sobě a působí na vznik neelastické jizevnaté tkáně. Strečink tento patologický mechanismus zmírňuje. Ale hraje významnou roli i z hlediska prevence přetížení svalů a svalových úponů. Je-li napětí šlachy vyvíjeno rychle bez předchozího rozcvičení, šlachy jsou náchylnější k poškození. Strečink zápěstí může být prováděn dvěma mechanismy:

a) účinným protahováním pouze do palmární flexe – tzv. facing the wall.



Pacient stojí čelem ke zdi, dorsum ruky opře o zeď, prsty směřují dolů a zápěstí je v 90 stupňové flexi. Cílem techniky je protažení dorzálních předloketních tkání (Norris, 2000).

Obr. č. 26 – *Facing the wall* (Norris, 2000)

b) protažení kombinací flexe zápěstí a pronace předloktí



Uvedeme zápěstí do 90 stupňové palmární flexe tlakem druhé ruky při plné extenzi lokte a pronaci předloktí, po dobu 6-8 vteřin, s dvouvteřinovými přestávkami, 15krát denně (Norris, 2000; Dungl, 2005).

Obr. č. 27 – *Protažení extenzorů zápěstí* (Norris, 2005).

Pokud se aplikuje před strečkem určitá forma tepla (teplá sprcha, koupel), jizevnatá tkáň je pak více ohebná a volná a tak lze dosáhnout lepšího efektu strečinku (Norris, 2000).

5) Aktivace hlubokého stabilizačního systému páteře (dále HSSP)

HSSP představuje svalovou souhru (koaktivaci) antagonistických svalů, která zabezpečuje stabilizaci, neboli zpevnění páteře a kloubů během všech pohybů. V programu stabilizace hraje základní roli souhra mezi hlubokými svaly a svaly povrchovými. Konkrétně jde o koaktivaci mezi monosegmentálními svaly páteře a s nimi zřetězenou bránici, pánevní dno a břišní svaly, které jsou oporou břišní dutiny a spoluregulují nitrobřišní tlak. Dále jde o souhru flexorů a extenzorů krční a hrudní páteře. Svaly HSSP jsou aktivovány i při jakémkoli statickém zatížení a doprovázejí každý cílený pohyb končetin. Zapojení svalů do stabilizace je automatická a probíhá bez našeho volního přispění. Tím že se svaly zapojují do všech pohybů, jsou také zdrojem značných vnitřních sil. Způsob zapojení svalů do

stabilizace je jedním z hlavních důvodů vzniku bolestivých stavů. Insuficience stabilizační funkce vede k nepřiměřenému zatížení kloubů a ligament. Význam pro přetížení má především i nadměrná jednostranná aktivita svalů, která tuto nedostatečnost kompenzuje. Jednotlivé segmenty jsou tak při pohybu fixovány v nevýhodném postavení a to vede ke chronickému přetěžování (Kolář, 2005).

Naším hlavním úkolem je aktivovat celý tento systém, čímž docílíme správného funkčního zapojení svalů a tím nastavení kloubů nejen v oblasti páteře, ale i periferních kloubů. Proto bychom se při léčbě epikondylalgií měli zaměřit nejen na posilování svalstva ramenních pletenců a paže, ale i břišních svalů, které jsou pro stabilizační funkci nepostradatelné. V oblasti ramene se zaměřujeme zejména na posilování dolních fixátorů lopatek (m. serratus anterior, m. trapezius – pars ascendens), které stabilizují lopatku, a tím je umožněno správné nastavení v ramenním, ale i v loketním kloubu (Kolář, 2005).

Ovlivnění hluboké stabilizace je terapeutickým postupem jak u akutních, tak u chronických poruch. I ostatní léčebné postupy – medikamentózní léčba, obstrukční nesmí vycházet pouze z izolovaného morfologického a neurologického nálezu, ale při jejich volbě je nutné přihlížet k funkční komponentě (Kolář, 2005).

6) Vojtova reflexní lokomoce

CNS disponuje motorickými vzory, které jsou v něm uloženy jako hotové matrice a jejich účelová podstata spočívá v automatickém ovládní polohy těla. Realizace tohoto programu probíhá teprve v průběhu posturální ontogeneze, ale vzory je možné reflexně vyvolat po celý život nezávisle na věku. Stimulací tzv. spouštěvých zón, je možné vyvolat lokomoční pohyb, který obsahuje výše popsané svalové synergie (koaktivace HSSP v rámci lokomočních pohybů). Pro terapii se využívají dva globální motorické vzory: reflexní plazení a otáčení (Kolář, 1996, 2001; Vojta, 1995).

Vyvolaná svalová aktivace je účelová a má přesně determinovaný cíl:

1. vytvoření opory a vzpřímení v opěrných zónách, kam směřuje distální tah svalů,
2. klouby se nastavují do centrovaného postavení, při kterém mají maximální stabilitu a jsou schopny odolávat zátěži,
3. na zajištěnou oporu navazuje tendence svalových synergií ve smyslu lokomočního pohybu – ná krok, úchop.

V dospělém věku je vybavitelnost těchto vzorů rozdílná. U všech lidí bez rozdílu věku však dochází k viditelným změnám dechové koordinace a k celkovým tonusovým změnám, včetně svalů, které nelze volně kontrolovat. Úprava svalové dysbalance, tak jako odstranění lokálních změn svalového napětí (TrP) probíhají vždy jako součást svalových řetězců. Ovlivníme-li TrP v některém ze svalů, dojde automaticky k uvolnění TrP ve zcela vzdálených svalech. Propojení TrP lze odečíst ze synergie stabilizačních svalů, resp. jejich částí, které odpovídá držení vázanému na určitou fázi geneticky determinovaného lokomočního komplexu (Kolář, 2001).

Příklady terapie:

Cílem je vyvolat opěrnou funkci čelistní horní končetiny (Vojta, 1995):

◆ Reflexní plazení

- výchozí poloha: v leže na břiše
- spoušťové zóny: čelistní horní končetina: mediální epikondyl humeru, vertebrální okraj lopatky na rozhraní její střední a dolní třetiny, možno využít i zóny na ostatních končetinách pro prostorovou sumaci
- očekávaná hybnost: paže jde do lehké extenze, addukce a zevní rotace, rameno je vzpřímené, lopatka jde kaudálně a mediálně, loket v semiflexi, předloktí v pronaci a naléhá na podložku, akrum v dorzální flexi a radiální dukci, metakarpy v abdukci, palec v opozici

◆ Reflexní otáčení II.

- výchozí poloha: v leže na boku, opora o rameno postižené horní končetiny
- spoušťové zóny: svrchní spina iliaca anterior superior, vertebrální okraj svrchní lopatky na rozhraní její střední a dolní třetiny
- očekávaná hybnost: spodní rameno je ve středním postavení, lopatka jde kaudálně a mediálně, loket do extenze, předloktí do pronace, zápěstí do dorsální flexe a radiální dukce, abdukce metakarpů

7) Proprioceptivní nervosvalová facilitace

PNF patří mezi nejkompexnější facilitační metody. Základem metody je usnadnění pohybu pomocí signalizace z proprioreceptorů. Při této facilitaci dochází k aktivaci maximálního počtu motorických jednotek. Pohyby jsou uspořádány do pohybových vzorců vycházejících z přirozeného pohybu zdravého člověka. Dochází k aktivaci velkých svalových skupin, které pracují v různých rovinách. Pro posilování vybraného svalu musíme zvolit správný pohybový vzorec, kterého se sval účastní. Vzorce se označují podle pohybu v ramenním kloubu (Haladová, 2003).

Příklady:

- ◆ m. extensor carpi radialis brevis et longus – II. diagonála flekční vzorec, varianta s extenzí loketní,
- ◆ m. supinator – I. diagonála flekční vzorec,
- ◆ m. biceps brachii – I. diagonála flekční vzorec, varianta s flexí loketní,
- ◆ m. flexor carpi radialis – I. diagonála flekční vzorec, varianta s flexí loketní,
- ◆ m. pronator teres – II. diagonála extenční vzorec, varianta s flexí loketní,

Metodu PNF lze využít také pro svalovou relaxaci. Mezi základní relaxační techniky patří např.: kontrakce – relaxace, výdrž - relaxace, rytmická stabilizace.

8) Plyometrie

Plyometrie je specifická vyšetřovací i terapeutická metoda, jejímž cílem je zlepšit vztah mezi maximální a výbušnou silou. Úkolem plyometrie je zlepšení nervosvalové aktivity a rozvoj rychlých svalových vláken. Podstatou je vyvinutí co největší síly v protipohybu.

Příklad: Pacient stojí u žebřin. Rukama se drží jedné příčky, poté se oběma zároveň pustí a chytí se nižší příčky. Jestliže toto zvládne, musí co nejrychleji opět obouruč přehmátnout zpět na vrchní příčku. Kritickým místem je minimalizování času stráveného na spodní příčce a tím zkrácení doby po kterou absorbuje zpětnou sílu pádu a obrací ji v pozitivní tahy svalstva. Cvičení se opakuje, dokud je pacient schopen cvik provádět (<http://atlas.opava.cz/index.php?page=trening&id=9>, <http://www.aerobics.cz/clanky.asp?id=48>).

6.1.3 Fyzikální terapie

Diadynamické proudy

Diadynamik je jedna z metod elektroanalgézie. Jeho *účinky* jsou zejména hyperemizační a analgetické. Který z účinků se uplatní závisí na frekvenci, intenzitě, době trvání aplikace a vlastnostech tkání. Inhibiční účinek má proud o frekvenci 100 Hz, který je vhodnější k ovlivnění sensitivní složky, facilitační účinek má proud o frekvenci 50 Hz, který odstraňuje edém a tím i bolest (Capko, 1998).

Podle Capka (1998) se pro léčbu epikondylalgií používají LP proudy (tzn. střídající se v dlouhé periodě), které mají účinek převážně analgetický. Doba ošetření je 2-3 minuty. Opakuje se 3-5krát.

Poděbradský (1998) uvádí další možnost aplikace DD proudů: 3 minuty CP a 3 minuty LP. CP neboli proudy střídající se v krátké periodě mají převážně vazodilatační a hyperemizující účinek. Kombinace LP a CP je vhodná při aplikaci na hypertonické svaly, kde je omezená cirkulace a u subakutních traumatických stavů. Aplikuje se celkem 6krát, 3krát denně, potom obden.

Ultrasonoterapie

Je jedna z metod mechanoterapie. Při aplikaci ultrazvuku dochází v tkáních k mikromasáži a k ohřevu hluboko ležících tkání, které mají řadu *fyzilogických účinků*:

- zlepšení lokální cirkulace a tím i metabolismu,
- zvýšení permeability kapilár a tím urychlení vstřebávání extravazální tekutiny
- svalová relaxace,
- ústup bolestí z lokální ischemie,
- disperzní účinek,
- zlepšení regeneračních schopností tkání.

Ultrasonoterapie má i řadu *nežádoucích účinků*:

- mechanické nebo termické poškození tkáně, zvláště citlivá je nervová tkáň a kostní výstupky ležící těsně pod povrchem,
- snížení buněčné imunity,
- ostatní účinky převážně následkem předávkování (únava, nervozita atd.).

Poděbradský pro léčbu epikondylalgií doporučuje ultrazvuk kontinuální, $f = 3$ MHz, velikost ERA hlavice = 1 cm^2 , intenzita 1,0 až $1,3 \text{ W/cm}^2$, step $0,1 \text{ W/cm}^2$, 3 minuty semistaticky na každý TrP, denně, celkem 5x.

Speciální kontraindikace ultrasonoterapie jsou:

- čerstvá krvácení,
- stavy po laminektomii,
- gonády, oči, epifyzy dlouhých kostí.

Kombinovaná terapie

Kombinovaná terapie je současná aplikace ultrazvuku a elektroterapie. Pro léčbu epikondylalgií je nejvhodnější aplikace TENS proudů. TENS (transkutánní elektonervová stimulace) je zvláštní forma nízkofrekvenční terapie, využívající impulzů kratších než 1 ms k dráždění nervových kmenů, případně vláken. Je to jedna z nejméně efektivních metod elektroanalgezie, která je indikována hlavně u bolestí pohybového systému. Analgetický účinek je vysvětlován vrátkovou teorií tlumení bolesti a teorií endorfinovou (Poděbradský, 1998).

Mechanismus účinku kombinované terapie UZ TENS

Při použití vhodných frekvencí nízkofrekvenčního proudu kumulativně zvyšujeme myorelaxační účinek ultrazvuku. Výhodou této formy terapie je odstranění nežádoucích galvanických (leptavých) účinků především diadynamických proudů (Poděbradský, 1998).

Indikace

Tato forma terapie je vhodná pro terapii povrchově lokalizovaných svalových spasmů, inkoordinovaných svalových vláken a TrP. Parametry aplikace jsou:

UZ pulzní : $f = 3 \text{ MHz}$, ERA = 1 cm^2 , intenzita $0,5 \text{ W/cm}^2$

+ *TENS kontinuální*: $f = 100 \text{ Hz}$, intenzita nadprahově motorická v místě TrP, indiferentní elektroda 5x6 cm kontralaterálně, 1 minuta na každý TrP, denně, celkem 2-3x (Poděbradský, 1998).

Laser

Mezi základní a hlavní účinky laseru patří (Capko, Poděbradský, 1998):

- biostimulační účinek – aktivace tvorby kolagenu, zvýšená vaskularizace tkáně, zvýšení pevnosti tkáně v tahu, vyšší utilizace kyslíku a glukózy, urychlení regenerace cév,
- protizánětlivý účinek,
- analgetický účinek.

Dávkování je určováno podle energetické hustoty v J/cm^2 . Doporučené hodnoty, které ještě vyvolají biostimulační účinek jsou od $0,05 \text{ J}/\text{cm}^2$ do $6 \text{ J}/\text{cm}^2$. Problematika praktického dávkování dosud není uspokojivě vyřešena, protože mechanismus a kvantifikace účinků aplikace laseru na živé tkáň je stále předmětem rozsáhlého klinického výzkumu, který přináší někdy i dosti rozporuplné výsledky (Poděbradský, 1998).

Capko (1998) doporučuje pro léčbu epikondylalgií dávku energie $0,4-3,50 \text{ J}/\text{cm}^2$. Poděbradský (1998) a Malay (1999) rozlišují dávkování podle jednotlivých stádií: pro akutní stadium je vhodnější nižší dávkování ($0,1-0,4 \text{ J}/\text{cm}^2$), při chroničtějších stavech není potřeba mít obavy z vyššího dávkování ($3,0-6,0 \text{ J}/\text{cm}^2$). Optimálně se však používá pulzní polovodičový GaAs laser přímo na bolestivý epiondyl v hodnotách: intenzita $1,0$ až $2,0 \text{ J}/\text{cm}^2$, step $0,2 \text{ J}/\text{cm}^2$, $F = 2000 \text{ Hz}$, denně, $5x$ (Poděbradský, 1998).

Obecně je však u pokročilých epikondylalgií léčebný efekt laseru krátkodobý, převážně analgetický. Pozitivně můžeme hodnotit podstatné snížení potřeby analgetik a nesteroidních antirevmatik (Malay, 1999).

Rázové vlny (www.klouby.com/razova_vlna.php)

Terapie rázovou vlnou v rehabilitaci a ortopedii vychází ze zkušeností získaných aplikací rázových vln při řešení urolitiasy a cholecystolithiasy.

V posledních letech se léčení pohybového aparátu rázovou vlnou velmi rozšířilo hlavně díky své účinnosti a neinvazivosti.

Princip funkce přístroje

Přístroj se skládá z kompresoru s ovládacím panelem (viz Obr. č. 28) a rukojeti s aplikátorem (Viz Obr. č. 29) Přístroj mění vzduchovou vlnu, která je do něj vháněna pod tlakem $5-6 \text{ Barr}$, v akustickou rázovou vlnu. Ta je hlavicí aplikátoru přenášena do postižené tkáň, kde působí do hloubky $4-5 \text{ cm}$. Pro lepší kvalitu přenosu vln je dobré použít kontaktní gel.

Účinky na tkáň:

- zvýšení lokální cirkulace a tím i metabolismu,
- okamžitá redukce napětí tkáň,
- protizánětlivé a analgetické účinky,
- zvýšená resorbce kalciových depozit a aktivace fibroplastů s tvorbou kolagenu a zvýšená osteogeneze kostní tkáň.



Obr. č. 28 - Přístroj DolorClast ©
(www.dolorclast.com)



Obr. č. 29 - Aplikátor (www.dolorclast.com)

Indikace

- chronické entezopatie s již vytvořenou fibrózní tkání ve šlaše nebo svalu

Kontraindikace

- poruchy krevní srážlivosti,
- systémová zánětlivá onemocnění,
- aplikace kortikoidů v posledních 6 týdnech,
- RTG terapie v posledních 6 týdnech,
- gravidita,
- nádorové onemocnění v akutním stádiu,
- aplikace v oblasti varixů, přímo nad nervem, nad vzdušnými orgány.

Vedlejší přechodné účinky terapie:

- lokální otok,
- hematom,
- petechie,
- přechodné zvýšení bolestivosti.

Nejčastěji ošetřované svaly (Murcková a kol., 2004, přednáška):

Radiální epikondylalgie

- m. extensor carpi radialis brevis
- m. extensor digitorum
- m. supinator
- m. biceps brachii

Ulnární epikondylalgie

- m. pronator teres
- m. flexorů carpi radialis
- m. flexorů carpi ulnaris

Terapeutický postup (Mucková a kol., 2004, přednáška):

- počet aplikací 2-5,
- průměrná doba mezi aplikacemi je 7 dní,
- frekvence v rozmezí 1-15 Hz,
- maximální klidový režim 3 dny po aplikaci,
- nemá-li pacient potíže, povolujeme i mezi aplikacemi od 5. dne lehkou zátěž,
- epikondylární páska, tape.

Galvanoterapie

Je léčebné využívání stejnosměrného proudu s stálou intenzitou asi 0,1 mA/cm². Ve tkáních je veden elektrolyticky. Jeho *léčebné účinky* jsou (Capko, 1998):

- zvýšení lokálního metabolismu,
- urychlení tkáňové difuze, hyperémie v kůži pod elektrodami a v hloubce ve svaloch
- zvýšení permeability kapilár a tím mobilizace edémů,
- ovlivnění nervové a svalové dráždivosti,
- analgetický efekt.

Mezi nejčastější formy galvanoterapie patří iontoforéza a čtyřkomorová galvanizace

a) Iontoforéza

Je aplikování léčivých látek ve formě iontů nebo elektricky polarizovaných koloidů do povrchových vrstev kůže či sliznic prostřednictvím galvanického proudu. Aplikované látky jsou např: Prokain, Mezokain, Indometacin, Voltaren emulgel, Mobilat a další. Účinky iontoforézy jsou kapilární hyperémie, ovlivnění svalové dráždivosti a celkový účinek látky na organismus (Capko, 1998). Frekvence aplikace je asi 2-3 týdně, pro většinu chronických stavů 9x za 3 týdny (Poděbradský, 1998).

b) Čtyřkomorová lázeň

Při aplikaci dochází v celé dráze k polarizaci tkání a výrazné kapilární hyperemii (Capko, 1998).

Někteří autoři (Trč, 2003; Dungl, 2005; Sosna, 2001) kromě uvedených procedur ještě zmiňují **Rtg terapii**, která je vhodná pro chronické formy onemocnění, které již nereagují na jinou konzervativní léčbu.

6.2 Operační léčba

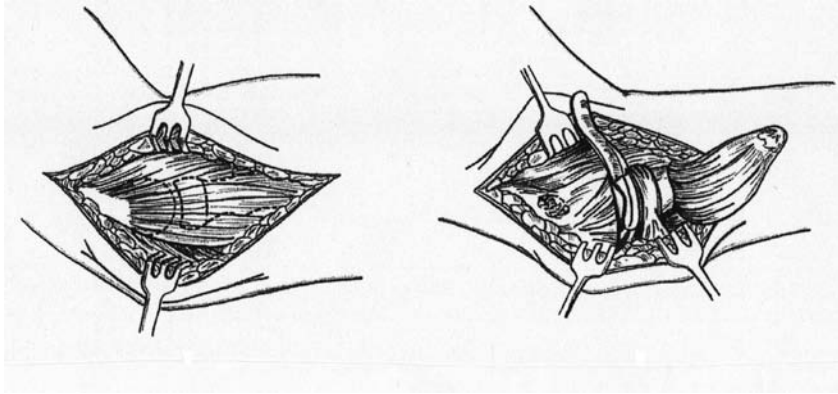
„Pokud je klinický stav nemocného způsoben výlučně poruchou funkce, není dána indikace pro chirurgickou léčbu. Porucha funkce však může být výsledkem anatomické změny vyžadující chirurgický zákrok; bude proto nezdědka našim úkolem rozhodnout, zda tomu tak je, nebo není“ [Lewit, 2003].

Při obtížích přetrvávajících 6-12 měsíců a při špatné odpovědi na rehabilitační léčbu může být indikována operační léčba. Byla popsána celá řada operačních výkonů k řešení laterální epikondylitidy. V zásadě je lze rozdělit do čtyř skupin (dělení podle Dungle, 2005):

1. operace snižující napětí ve svalovém počátku uvolněním aponeurózy na úrovni epikondylu (Hohmanova operace) ;
2. intraartikulární výkon s excizí synoviální řasy a části lig. anulare radii (Boydova či Bosworthova operace);
3. výkony prodlužující m. extensor carpi radialis brevis v distální muskuloskeletální junkci (Gardenova operace) ;
4. extraartikulární výkony excidující poškozenou granulační tkáň šlachy při epikondylu někdy s reinzercí počátku extenzorů (operace podle Nirschla, Goldiho).

Dříve doporučovaná Hohmanova operace byla provázena vyšším procentem recidiv, proto se dnes příliš nepoužívá (Koudela, 2002; Hart & kol., 2002). Naopak nejvíce se osvědčila operace dle Boyda (Hart & kol., 2002; Dungle, 2005). Při operaci je resekována synoviální řasa s částí lig. anulare.

Operace podle Boyda (viz Obr. č. 30) navazuje na Bosworthovu teorii, podle které bolestivost laterální části lokte vycházela z lig. anulare postiženého chronickým zánětem a fibrózou v důsledku traumatizace rotačními pohyby asymetrické hlavičky radia. Jak bylo již dříve uvedeno, synoviální řasa, v níž bývají nalezeny známky chronického zánětu, může být podle některých autorů zdrojem bolesti loketního kloubu. Proto je vhodné provést její resekci. Dále je dlátem odstraňován laterální okraj epikondylu a současně uvolněn a mírně distalizován počátek extenzorů zápěstí (Dungle, 2005).



Obr. č. 30 - Operace podle Boyda: a) přístup, b) po odtažení společného začátku extenzorů (Dungl, 2005)

Výše uvedené operační výkony je možno rozdělit dle jejich významu do několika skupin (Koudela, 2002):

- 1) deliberační – delibrace svalu / kloubního pouzdra / nervu,
- 2) denervační – prolínání drobných nervových větviček v oblasti laterálního epikondylu,
- 3) parciální synevektomie,
- 4) resekční – odstranění patologicky změněné: měkké tkáně / chrupavky / kosti,
- 5) spočívající v sutuře trhliny extenzorů a traumatických epikondylitid.

Fyzioterapie po operaci

Fyzioterapie po operaci není v literatuře příliš rozpracována. Po operaci je končetina fixována sádrou dlahou až do odstranění stehů, tj. cca 5-7 dní. Pak následuje časná rehabilitace: fyzikální terapie pro urychlení hojení (elektroterapie, VAS I 72, nízkofrekvenční magnetoterapie, ultrazvuk, vodoléčba - vířivka), péče o jizvu a fascie (laser, biolampa) (Poděbradský, 1998). V průběhu dalších 14 dní se končetina postupně rozvíčuje, zejména do pasivní extenze, dále se zatěžuje a posilují se oslabené svaly. V dalších dvou týdnech pak provádíme funkční léčbu (PNF, Vojtovu reflexní lokomoci, autorehabilitaci, úpravu pohybového stereotypu, dynamická cvičení, LTV). Plná zátěž je možná tři až čtyři týdny po operaci. Sportovní aktivity se doporučují až po uplynutí dvou až tří měsíců (Mgr. Valouchová, ústní sdělení; <http://www.ruka-kosmetika.cz/index.php?co=tenis&m=1>; http://www.dostry.cz/podrobne/potize_loket.htm).

6.3 Prevence

Prevence hraje velmi důležitou roli ve vzniku těchto onemocnění a spočívá v důsledné přípravě celého pohybového aparátu na nadcházející zátěž – ať již sportovní, či pracovní. Šlachy jsou nejnáchylnější k poškození, je-li napětí šlachy vyvíjeno rychle bez předchozího rozcvičení, je – li napětí vyvíjeno šikmo nebo je – li šlacha před působením úrazového násilí napjata zevními silami (Dungl, 2005).

Ve sportu lze předejít rozvoji epikondylalgie dostatečným rozcvičením a rozehřátím před výkonem, správnou hrací technikou (úder střední částí výpletu bez rotačního násilí na raketu), optimální volbou sportovního vybavení (lehčí raketa, menší napětí výpletu, odpovídající tloušťka rukojeti) (Dungl, 2005; Norris, 2000).

6.3.3 Protetické zajištění

Z hlediska sekundární prevence se osvědčilo používání **ortéz** na předloktí (tzv. epikondylárních pásek), které omezuje plné prodloužení postižených svalů a tím snižuje napětí vláken jejich postižených začátků (viz Obr. č. 31) (Dungl, 2005). Silové přetížení je navíc rozloženo a přesunuto na okolní zdravou tkáň nebo na samotnou bandáž. Sníží se bolestivost a tím se dovolí větší silová kontrakce (Norris, 2000). U sportovců se též využívá **taping**, který je vlastně obdobou zpevňovacích nebo funkčních bandáží, je však šetrnější k zachování krevního oběhu a patří mezi tzv. funkční techniky prevence (viz příloha 5b) (Flandera; Hrdlička, 2001). Jako doplněk se aplikují též návleky na loket lokálně omezující tepelné ztráty (Dungl, 2005).



Obr. č. 31 – Možnosti protetického zajištění

(<http://www.gps-ofa.cz/psb/epi.html>)

(http://www.sanomed.cz/czech/bandaze_hk.html)

DISKUZE

Práce shrnuje poznatky o etiologických a patologicko-anatomických aspektech této diagnózy, diagnostických metodách a možnostech terapie s důrazem na problematiku funkčních vztahů v oblasti horní končetiny, trupu a krční páteře. Postupně byla popsána anatomie a kineziologie, a dále probrána problematika etiopatogeneze, vyšetřovacích metod, diferenciální diagnostiky a terapie.

Co se týče vzniku epikondylalgií, převažuje názor, že příčiny jsou multifaktoriální. Kromě exogenních faktorů, jako je přetěžování a s tím spojená mikrotraumatizace, trauma či opakování pohybu v patologickém hybném stereotypu, je nutné brát v úvahu vrozené predisponující faktory (kapitola 3.1, str. 25, 26).

Při hodnocení klinického obrazu se autoři relativně shodují na základních příznacích onemocnění podle toho, zda se onemocnění nachází v akutním, subakutním nebo chronickém stadiu. Upozorňují na riziková zaměstnání, na pohyby provokující bolest a případně na další komplikace vyskytující se v chronickém stadiu onemocnění (kapitola 3.3, str. 27, 28, 29).

Většina autorů na onemocnění pohlíží patomorfologickým přístupem na rozdíl od funkčního přístupu, který jsem ve většině literatury postrádala. Zajímali se o ryze patologicko – anatomické aspekty této diagnózy. Funkční pohled na bolesti v oblasti lokte přinesl až Lewit (kapitola 5, str. 39, 40). Poznatky funkčních vztahů pak ozřejmují to, že klinický nález a nález patomorfologický spolu často nekorelují. Ortopedi zaměřují svou pozornost pouze na oblast loketního kloubu a na patologicky změněné úpony předloketních svalů, flexorů a extenzorů zápěstí, které jsou přetěžovány a tak způsobují úponovou bolest. Autoři hovoří o úponech konkrétních svalů, na kterých se, až na malé výjimky, shodují. Není však správné pohlížet na problém lokálně, ale měli bychom brát v úvahu i funkční vztahy, které mají často větší výpovědní hodnotu než samotný morfologický nález. Proto u epikondylalgií nalézáme kromě bolestivého svalového úponu na epikondyly, poruchy úchopové funkce, omezení výkonnosti příslušného svalu také TrPs ve svalech paže, svalech lopatkových, svalech v oblasti ramenního pletence a dále blokády nejen loketního kloubu, ale i páteře a žeber (kapitola 3.3, str. 27, 28, 29).

V rámci vyšetřovacích metod jsem se snažila nastínit základní algoritmus vyšetřovacích postupů, které by měli určit správnou diagnózu. Základem vyšetření je anamnéza, která by měla odhalit podrobnosti ohledně vzniku onemocnění a

vyvolávajících faktorů (úraz, stereotypní pohyb, přetížení ve sportu atd.), a tak správně určit diagnózu. Ortopedi většinou zaměřují vyšetření pouze na oblast loketního kloubu. Upřednostňují provokační testy, test analgetikem (kapitola 4.2, str. 32, 34) a zobrazovací metody. Ale z hlediska funkčního je třeba provést komplexní kineziologický rozbor a palpačně vyšetřit nejen loketní kloub a svaly předloktí, ale i pojivové tkáň, podkoží a fascie na krku, hrudníku a cervikothorakálním přechodu (kapitola 4.2, str. 31). Neurologické vyšetření je nutné provést nejen při podezření na postižení krční páteře, ale podle mého názoru by se mělo provádět rutinně v rámci základních vyšetřovacích postupů.

Jak jsem zjistila, nabídka zobrazovacích metod je dnes široká a jejich úroveň rychle stoupá. Existuje řada výzkumů a studií zabývajících se využitím zobrazovacích metod pro diagnostiku či sledování změn na patologicky změněných úponech. RTG zobrazení je přínosné spíše v chronických stádiích onemocnění, kdy už jsou patrné strukturální změny na šlaše i samotné kosti (kapitola 4.3, str. 35). Magnetická rezonance či třífázová scintigrafie zaznamenaly velké zlepšení v zobrazení akutních forem. Existují však studie, které dokazují, že klinický obraz a nález na CEO při vyšetření magnetickou rezonancí spolu nemusí korelovat (kapitola 4.3, str. 36). Termografie je metodou která nám může výrazně pomoci. Využívá se k rozlišení epikondylitidy, kdy je nález pozitivní a cervikobrachiálního syndromu, kdy je nález negativní. Obecně je ale oblast zobrazovacích metod řadou autorů podceňována a nepřikládají jí velký diagnostický význam. Vzhledem k tomu, že morfologický nález často nemusí korelovat s nálezem klinickým (kapitola 5, str. 39) by podle mého názoru mělo být vyšetření pomocí zobrazovacích metod vyšetřením doplňkovým, popř. podle něj posuzovat progresi stavu.

Nejzávažnější otázkou je podle mého názoru otázka diferenciální diagnostiky a terapie. Např. odlišení cervikobrachiálního syndromu od laterální epikondylitidy je zcela rozhodující pro účinnost léčby, neboť intenzivní lokální léčba je zcela neúčinná (kapitola 5, str. 38, 39).

Z dostupné literatury vyplývá, že zatím není ucelený názor na léčbu epikondylalgií. Rozpory při stanovení terapie jsou nejvýraznější v oblasti aplikace kortikoidů a dlouhodobé imobilizace ve srovnání s rehabilitační léčbou. Ačkoli se stále většina autorů přiklání k farmakologické léčbě a posléze k aplikaci kortikoidového obstriku do oblasti úponů afektovaných svalů (kapitola 6.1, str. 41), začínají se objevovat studie, které poukazují na značná rizika aplikace kortikoidů a

jejich negativní dopad na prognózu pacienta. V zásadě jde o to, že kortikoidy nemají ve srovnání s fyzioterapií dlouhodobý účinek a naopak je nutné počítat s recidivami onemocnění. Navíc mají negativní vliv na šlachy ve smyslu snížení její pružnosti a pevnosti. Fyzikální terapie je ortopedy pokládána pouze za léčbu doplňkovou k léčbě farmakologické a fyzioterapie je zmiňována jen ve formě protahovacích cvičení, strečinku a posilovacích cviků (kapitola 6.1.1, str. 43). Podle mého názoru není správné považovat farmakoterapii a dlouhodobou imobilizaci za základní léčbu. Nejprve by se měly aplikovat techniky fyzioterapie s cílem obnovit normální funkci (mobilizační a měkké techniky, PIR, aplikace jehly). Kortikoid by měl být aplikován jen výjimečně, a to tehdy, pokud fyziologické metody selhaly (kapitola 6.1, str. 41).

V rámci fyzioterapie jsem se zabývala hlavně měkkými technikami, mobilizacemi a reflexní terapií (DTF), které se aplikují v akutnějších stádiích onemocnění, kdy nelze ještě svaly plně zatížit a terapie je spíše pasivní, protahovací a zaměřená na snížení bolesti. Postupně se aplikují techniky založené na neurofyziologickém podkladě s cílem facilitovat a posilovat oslabené svaly (PNF, Vojtova reflexní lokomoce, aktivace HSSP). Nejde však jen o samotné posilování svalů, ale i o jejich správné funkční zapojení, které umožní centrované nastavení kloubů do polohy optimální pro zatížení (kapitola 6.1.2, str.50, 51). A samozřejmě nesmíme zapomenout na úpravu pohybového stereotypu, který pokud je chybný, bývá častou příčinou recidiv. Pokud nedojde k jeho úpravě, svalové dysbalance se neupraví a léčba nebude nikdy úspěšná (kapitola 6.2.1, str. 48).

Dále jsem se snažila popsat základní druhy fyzikální terapie používané pro léčbu epikondylalgií. Její účinky jsou převážně analgetické, hyperemizační a protizánětlivé. Nejčastěji se aplikuje UZ, kombinovaná terapie, laser (autoři však doporučují rozdílné dávky energie), diadynamik a galvanoterapie. Na závěr kapitoly jsem se zmínila o terapii rázovou vlnou, která u nás není tak rozšířená jako ostatní procedury, vzhledem k její finanční náročnosti, ale z hlediska léčby je pravděpodobně přínosná.

Operativa je popsána jen okrajově, jelikož je sama o sobě náročné téma vyžadující větší pozornost. Obecně lze říci, že při obtížích přetrvávajících déle než 6 – 12 měsíců může být operační léčba indikována. Avšak důležitým úkolem je rozlišit, zda je klinický stav nemocného způsoben poruchou funkce nebo anatomickou lézí. V závěru práce je diskutována otázka prevence, která při onemocnění šlach hraje významnou roli.

ZÁVĚR

Epikondylalgie jsou v dnešní době častým onemocněním neuromuskulárního systému. Postihují nejen sportovce, ale jsou velmi často důsledkem jednostranného stereotypního pracovního zatížení, které vede k přetěžování svalového úponu. V této práci byly v první řadě shrnuty anatomické a kineziologické poznatky o struktuře a funkci loketního kloubu důležité pro pochopení problematiky epikondylalgií. Základní otázkou při léčbě epikondylalgií je diferenciální diagnostika. Hlavním úkolem je určit, zda jde o poruchu funkční či patomorfologickou. Proto jsem se snažila shromáždit a porovnat názory na vznik, klinické projevy, vyšetření a léčbu epikondylalgií ortopedů a kineziologů či fyzioterapeutů. Názory a pohledy na tuto problematiku se zásadně liší. Ortopedi přistupují k epikondylalgiím jako ke strukturálním poruchám. Léčbu zaměřují hlavně na postižený šlachový úpon, která je převážně farmakologická. Na bolestivé úpony je však nutné pohlížet také přístupem funkčním, který jsem v ortopedické literatuře postrádala.

Hlavním úkolem fyzioterapie je obnova funkce. Snažila jsem se proto podat přehled o možnostech fyzioterapie a fyzikální terapie vzhledem k tomu, ve kterém stadiu se onemocnění nachází. Základním pilířem léčebné rehabilitace je: PIR, měkké techniky a mobilizace, periostová masáž, LTV, aktivace stabilizační funkce svalů atd.

Z poznatků, které jsem získala vyplývá, že fyzioterapie by měla být základní terapeutickou metodou jak léčit epikondylalgie. Farmakologická léčba je krátkodobá a nepřináší pacientovi dobrou prognózu. Měla by být proto indikována pouze v krajních případech, pokud fyziologická léčba selhala.

Všechny uvedené poznatky jsou shromážděny rešeršní formou a nejsou podloženy žádnými osobními praktickými zkušenostmi.

SOUHRN

Hlavním tématem diplomové práce byly fyzioterapeutické možnosti léčby epikondylalgií.

Vzhledem k pokroku ve výzkumu onemocnění šlach bylo snahou zhodnotit nové poznatky v oblasti etiopatogeneze, efektivity terapie a zdůraznit přínos nových vyšetřovacích metod, které nám pomáhají pro včasný záchyt onemocnění.

Práce je rozdělena do šesti kapitol. V první kapitole je popsána anatomie loketního kloubu s důrazem na muskuloskeletární systém, menší důraz je kladen na nervově cévní struktury.

Druhá kapitola je rozdělena na sedm podkapitol, jež se týkají funkce loketního kloubu, jeho rozsahů ale i funkce jednotlivých svalů podílejících se na pohybech loketního kloubu. Dále jsou uvedeny i svaly podílející se na pohybech zápěstí, tím pádem přímo související s probíraným onemocněním. Závěr této kapitoly je věnován problematice šlach a šlachových úponů, kde je uvedena jak anatomie a biomechanika, tak hojení poškozených šlach.

Třetí kapitola se zabývá etiopatogenezí epikondylalgií a etiologickými faktory jejich vzniku. Je zde popsán patologicko – anatomický obraz postižené šlachy se všemi klinickými projevy.

V další kapitole jsou uvedeny vyšetřovací metody od anamnézy, přes různé druhy klinických vyšetření, až po nejpoužívanější metody zobrazování jako je RTG, MR, CT, UZ a další.

V páté kapitole je probrána problematika diferenciální diagnostiky. Zde jsou uvedeny jiné patologické stavy postihující klouby, jejich okolí či páteř, jež vykazují obdobné potíže jako epikondylalgie.

Kapitola terapie je rozdělena do třech podkapitol: konzervativní léčba, operační léčba a prevence. Jsou zde popsány a zhodnoceny fyzioterapeutické léčebné postupy, nejvyužívanější druhy fyzikální terapie, medikamentózní terapie a v neposlední řadě podány základní informace o operačních technikách a zásadách dobré prevence vzniku onemocnění nebo jeho progresu.

Celá práce je uzavřena diskuzí o základních klinických poznatcích tohoto onemocnění, přínosu jednotlivých vyšetřovacích metod, problematice diferenciální diagnostiky a pozitivních a negativních jednotlivých druhů terapie.

SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

| | |
|----------|--|
| aa. | Arteriae |
| a. | Arteria |
| CEO | Common extensor origin |
| CT | Počítačová tomografie |
| Dif. dg. | Diferenciální diagnostika |
| DTF | Deep transverse fiction |
| HAZ | Hyperalgická zóna |
| HSSP | Hluboký stabilizační systém páteře |
| Hz | Herz |
| lig. | Ligamentum |
| m. | Musculus |
| mm. | Musculi |
| n. | Nervus |
| nn. | Nervi |
| MR | Magnetická rezonance |
| PIR | Postizometrická relaxace |
| PNF | Proprioceptivní neuromuskulární facilitace |
| RI | Reciproční inhibice |
| RTG | Rentgen |
| TrP | Trigger point |

SEZNAM OBRÁZKŮ A TABULEK

- Obrázek 1 Přední pohled na distální humerus (Hart a kol., 2002)
- Obrázek 2 Zadní pohled na distální humerus (Hart a kol., 2002)
- Obrázek 3 Ulna – pohled zepředu (Hart a kol., 2002)
- Obrázek 4 Ulna – pohled z laterální strany (Hart a kol., 2002)
- Obrázek 5 Radius (Hart a kol., 2002)
- Obrázek 6 Komplex vnitřního postranního vazů (Hart a kol., 2002)
- Obrázek 7 Komplex zevního postranního vazů (Hart a kol., 2002)
- Obrázek 8 Limity flexe (Norris, 2002)
- Obrázek 9 Limity extenze (Norris, 2002)
- Obrázek 10 Průřez šlachou (Dungl, 2005)
- Obrázek 11 Šlachový úpon (Dungl, 2005)
- Obrázek 12 Vlastnosti měkkých tkání v závislosti na podílu kolagenu a elastinu
<http://biomech.ftvs.cuni.cz/pbpk/kompendium/index.php>
- Obrázek 13 Stres test pro třetí prst (Koudela, 2002)
- Obrázek 14 Test židle
http://www.nem.pce.cz/NemPce_odd_ortop_teni.htm
- Obrázek 15 Thomsonův test
http://www.nem.pce.cz/NemPce_odd_ortop_teni.htm
- Obrázek 16 Test pasivní volární flexe ruky zaťaté v pěst
http://www.nem.pce.cz/NemPce_odd_ortop_teni.htm
- Obrázek 17 Dermatomy - radikulární zóny – na horní končetině (Ambler, 2000)
- Obrázek 18 Rtg loketního kloubu v AP projekci, chronická forma lat. epikondilitidy (Koudela, 2002)
- Obrázek 19 Rtg loketního kloubu v AP projekci, chronická forma lat. epikondilitidy (Koudela, 2002)
- Obrázek 20 Pružení loketního kloubu radiálním směrem (Lewit, 2003)
- Obrázek 21 Trakce loketního kloubu (Lewit, 2003)
- Obrázek 22 Mobilizace lokte vytřepáním do extenze (Lewit, 2003)
- Obrázek 23 Vyštržení, PIR a autoterapie na vybrané svaly (Lewit, 2003)
- Obrázek 24 Hluboká transverzální masáž (Norris, 2000)

| | |
|------------|---|
| Obrázek 25 | Extenze zápěstí proti odporu s využitím therabandu (Norris, 2000) |
| Obrázek 26 | Facing the wall (Norris, 2000) |
| Obrázek 27 | Protažení extenzorů zápěstí (Norris, 2000) |
| Obrázek 28 | Přístroj DolorClast© (www.dolorclast.com) |
| Obrázek 29 | Aplikátor (www.dolorclast.com) |
| Obrázek 30 | Operace dle Boyda (Dungl, 2005) |
| Obrázek 31 | Epikondylární pásy (http://www.gps-ofa.cz/psb/epi.html) (http://www.sanomed.cz/czech/bandaze_hk.html) |
| Tabulka 1 | Zřetězení funkčních poruch, úchop – extenční fáze (Lewit, 2003) |
| Tabulka 2 | Zřetězení funkčních poruch, úchop – flexní fáze (Lewit, 2003) |

REFERENČNÍ SEZNAM

- Allander, E. (1974). Prevalence, incidence and remission rates of some common rheumatic diseases and syndromes. *Scandinavian journal of rheumatology*. No. 3., p. 145-53. Dostupné na:
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=retrieve&db=pubmed&list_uids=4428194&dopt=Abstract
- Ambler, Z. (2001). *Neurologie*. Praha: Karolinum, ISBN: 80-246-0080-3
- Bartoníček, J.; Doskočil, M.; Heřt, J.; Sosna, A. (1991). *Chirurgická anatomie velkých končetinových kloubů*. Praha: Avicenum, ISBN: 80-201-0151-9
- Čapko, J. (1998). *Základy fyziatrické léčby*. Praha: Grada Publishing, ISBN: 80-7169-341-3
- Cyriax, H. J.; Cyriax, J.P. (1983). *Cyriax's illustrated manual of orthopaedic medicine*. London, Oxford: Butterworth – Heinemann.
- Čihák, R. (2001). *Anatomie I*. Praha: Grada Publishing, ISBN: 80-7169-970-5
- Čihák, R. (2001). *Anatomie III*. Praha: Grada Publishing, ISBN 80-7169-140-2
- Drápal, V. (2005). Profesionální entezopatie loketního kloubu. *Pracovní lékařství*, Vol. 57, No. 3, p. 114 – 115, ISSN: 0032-6291
- Dungl, P. a kolektiv (2005). *Ortopedie*. Praha: Grada, ISBN: 80-247-0550-8
- Dylevský, I.; Druga, R. & Mrázková, M.(2000). *Funkční anatomie člověka*. Praha: Grada Publishing, ISBN: 80-7169-681-1
- Dylevský, I.; Kubálková, L. & Navrátil, L. (2001). *Kineziologie, kinezioterapie a fyzioterapie*. Praha: Manus.
- Flandera, S.; Hrdlička, L. (2001). *Taping*. Olomouc: Poznání, ISBN: 80-902739-9-8
- Gilbertová, S.; Matoušek, O. (2002). *Ergonomie, optimalizace lidské činnosti*. Praha: Grada Publishing, ISBN: 80-247-0226-6
- Goats, G. C. (1994). Massage: the scientific basis of an ancient art. Part 2. Physiological and therapeutic effects. *British Journal of sports medicine*, Vol. 28, No. 3, p. 153-156. Dostupné na:
http://bjsm.bmjournals.com/cgi/content/abstract/28/3/153?ijkey=ed3c5a5174660cc2e37bced8d860b5533808ae0b&keytype2=tf_ipsecsha

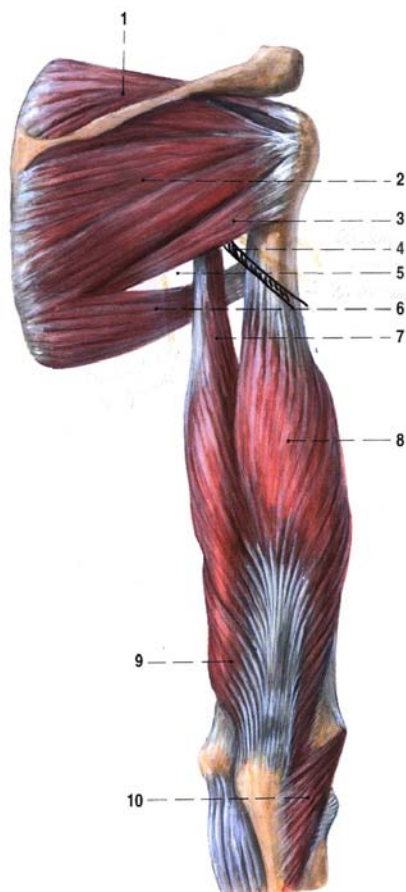
- Hakim, A. J.; Cherkas, L. F.; Spector, T. D. & MacGregor, A. J. (2003, April). Genetic association between frozen shoulder and tennis elbow: a female twin study. *Rheumatology*, London, No. 42, p. 739 – 742. Dostupné na: <http://rheumatology.oxfordjournals.org/cgi/content/full/42/6/739?maxtoshow=&HITS=10&hits=10&RESULTFORMAT=&fulltext=tennis+elbow&searchid=1&FIRSTINDEX=0&resourcetype=HWCIT>
- Haladová, E., Nechvátalová, L. (1997). *Vyšetřovací metody hybného systému*. Brno: Institut pro další vzdělávání pracovníků ve zdravotnictví, ISBN: 80-7013-237-X
- Haladová, E. a kolektiv autorů (2003). *Léčebná tělesná výchova*. Brno: Národní centrum ošetřovatelství a nelékařských zdravotnických oborů v Brně. ISBN: 80-7013-384-8
- Hart, R.; Janeček, M. & Buček, P. (2002). *Loketní kloub, ortopedie a traumatologie*. Brno: Centa, ISBN: 80-238-8861-7
- Janda, V. a kolektiv. (2004). *Svalové funkční testy*. Praha: Grada Publishing. ISBN: 80-247-0722-5
- Kaada, B.; Torsteinbo, O. (1989). Increase of plasma beta-endorphins in connective tissue massage. *General pharmacology*. Vol. 4, , No. 4, p. 487-9, pISSN: 0306-3623. Dostupné na: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=retrieve&db=pubmed&list_uids=2526775&dopt=Abstract
- Kasík, J. a kolektiv (2002). *Vertebrogenní kořenové syndromy, diagnostika a léčba*. Praha: Grada Publishing, ISBN: 80-247-0142-1
- Kolář, P. (1996). Význam vývojové kineziologie pro manuální medicínu. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*, No. 4, p. 152-155, ISSN: 1211-2658
- Kolář, P. (2001). Systematizace svalových dysbalance z pohledu vývojové kineziologie. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*, No. 4, p.152-164, ISSN: 1211-2658
- Kolář, P. (2005). Význam hlubokého stabilizačního systému v rámci vertebrogenních obtíží. *Neurologie pro praxi*, No. 5, p. 271-275, ISSN: 1213-1814
- Koudela, K. (2002). *Tenisový loket, příspěvek k etiopatogenezi, diferenční diagnostice a operační léčbě*. Klinika ortopedie a traumatologie pohybového ústrojí, FN a LFUK Plzeň.

- Kraushal, B., Nirschl, R. (1999). Current concepts review: tendinosis of the elbow (tennis elbow). Clinical features and findings of histological immunohistochemical and electron microscopy studies. *The Journal of Bone and Joint Surgery*, Vol. 81, p. 259–85. Dostupné na: http://www.ejbs.org/cgi/content/full/81/2/259?ijkey=66179337bd03d31c197f71b0972c3a784c88d468&keytype2=tf_ipsecsha
- Kučera, M.; Dylevský, I.; Kálal, J.; Kolář, P.; Korbelář, P.; Noble, C. & Otáhal. (1997). *Pohybový systém a zátěž*. Praha: Grada publishing, ISBN: 80-7169-258-1
- Kundrát, P.; Gromnica, R. (2003). K problematice laterální epikondylitidy. *Pracovní lékařství*, Ostrava, Vol. 55, No. 2, p. 67-69, ISSN: 0032-6291
- Lewit, K. (2003). *Manipulační léčba v myoskeletární medicíně*. Praha: Sdělovací technika, spol. s.r.o., ve spolupráci s Českou lékařskou společností J.E. Purkyně, ISBN: 80-86645-04-5
- Mackay, D.; Rangan, A.; Hide, G.; Hughes, T. & Latimer, J. (2003). The objective diagnosis of early tennis elbow by magnetic resonance imaging. *Occupational medicine*, Vol. 53, No. 5, p. 309-312. Dostupné na: <http://ocmed.oxfordjournals.org/cgi/content/abstract/53/5/309>
- Malay, M. (1999). Entezopatie a laseroterapia. *Rehabilitácia*, Vol. 32, No. 3, p. 187-190, ISSN: 0375-0922
- Máček, M.; Vávra, J. (1988). *Fyziologie a patofyziologie tělesné zátěže*. Praha: Avicenum, ISBN: 08-080-88
- Mellor, S. (2003, August). *Treatment of tennis elbow: the evidence*. Austin and Repatriation Medical centre, Victoria, Australia; Vol. 327. Dostupné na: <http://bmj.bmjournals.com/>
- Murcková P.; Šafařová M.; Dyrhonová O. (2004): *Rázová vlna v terapii bolestivých poruch lokte*. Příspěvek na odborné konferenci – Klinická kineziologie s víceoborovou tematikou muskuloskeletárních poruch lokte. Klinika rehabilitace a tělovýchovného lékařství LF a FN UP, Olomouc 7.5.2004
- Nekula, J.; Heřman, M.; Vomáčka J. & Köcher, M. (2001). *Radiologie*. Univerzita Palackého v Olomouci, ISBN: 80-244-0259-9
- Netter, F. H. (2003). *Anatomický atlas člověka*. Praha: Grada Publishing, ISBN 80-247-0517-6

- Norris, CH. M. (2000). *Sport injuries: diagnosis and management*. Grait Britain, Butterworth – Heinemann, ISBN: 0 7506 2873 1
- Patobiomechanika a Patokinesiologie – kompendium. Elektronická skripta FTVS UK. Dostupné na: <http://biomech.ftvs.cuni.cz/pbpk/kompendium/index.php>
- Petrovický, P. a spolupracovníci (1997). *Systematická, topografická a klinická anatomie*. Praha: Karolinum, ISBN: 80-7184-108-0
- Poděbradský J., Vařeka I. (1998). *Fyzikální terapie I. a II.* Praha: Grada Publishing, ISBN: 80-7169-661-7
- Rosenwasser, M., P.; Strauch, R., J.: Guest editors (1999, January). Imaging of the elbow disorder. In Miller, T. T., *Elbow trauma and reconstruction* (p. 21-31). The orthopedics clinics of north America. Philadelphia [etc.]: W.B. Saunders Company. A Division of Harcourt Brace Company, Vol. 30, No.1, ISSN: 0030-5898
- Rosenwasser, M., P.; Strauch, R., J.: Guest editors (1999, January). Anatomy of the elbow. In Miyasaka, K. C., *Elbow trauma and reconstruction* (p. 1-20). The orthopedics clinics of north America. Philadelphia [etc.]: W.B. Saunders Company. A Division of Harcourt Brace Company, Vol. 30, No. 1, ISSN: 0030-5898
- Rosenwasser, M., P.; Strauch, R., J.: Guest editors (1999, January). Painful conditions around the elbow. In Putnam, M. D. & Cohen, M. S., *Elbow trauma and reconstruction* (p. 109-117). The orthopedics clinics of north America. Philadelphia [etc.]: W.B. Saunders Company. A Division of Harcourt Brace Company, Vol. 30, No. 1, ISSN: 0030-5898
- Slepička, J.; Kubíny, J.; Havlásková, J.; Macháček, I.; Filip, E.; Kosek, V. (2002). Naše zkušenosti s třífázovou scintigrafií loktů pro posuzování profesionálních entezopatií. 1. kongres nemocí z povolání s mezinárodní účastí, Luhačovice 15.-16.11 2002. *Pracovní lékařství*. Vol. 54, No. 4, p. 163-166, ISSN: 0032-6291
- Smidt, N.; van der Windt, D. A.; Assendelft, W. J; Deville W. L.; Korthals-de Bos I. B. & Bouter, L.M. (2002, February). Corticosteroid injections, Physiotherapy, or wait-and-see policy for lateral epicondylitis: a randomised controlled trial. *Lancet*, Vol. 359, p. 657-662. Dostupné na: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=retrieve&db=pubmed&list_uids=11879861&dopt=Abstract

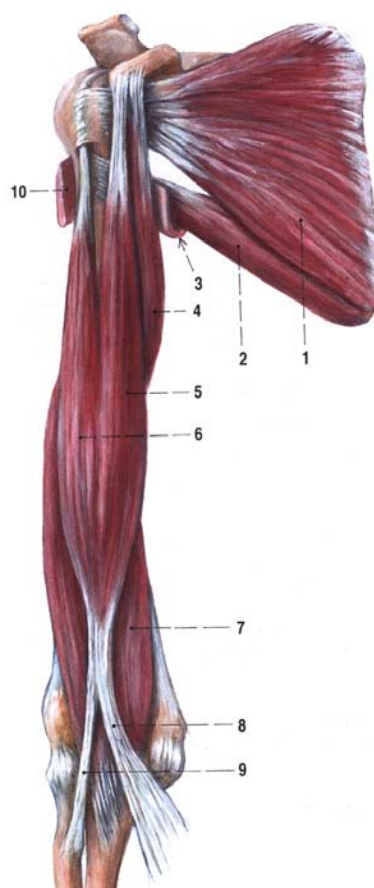
- Sosna, A.; Vavřík, P.; Krbec, M.; Pokorný, D. a kolektiv (2001). *Základy ortopedie*. Praha: Triton, ISBN: 80-7254-202-8
- Stasinopoulos, D.; Johnson, M. I. (2003, May). Cyriax physiotherapy for tennis elbow/ lateral epikondylitis. *British Journal of Sports Medicine*, United Kingdom, Vol. 38, p. 675-677. Dostupné na:
<http://bjsm.bmjournals.com/cgi/content/full/38/6/675?maxtoshow=&HITS=10&hits=10&RESULTFORMAT=&author1=Stasinopoulos&searchid=1&FIRSTINDEX=0&sortspec=relevance&resourcetype=HWCIT>
- Travell, J. G.; Simons, D. G. (1983) Myofascial pain and dysfunction: the trigger point manual. Volume 1, the upper extremities. Baltimore: Williams and Wilkins. ISBN: 0-683-08366-x
- Trč, T. (2003). Entezopatie. *Farminews*, Vol. 4, No. 2, p. 6-7, ISSN: 1213-1717
- Verhaar, J.; Walenkamp H.; Hameren, H., et al. (1996). Local corticosteroid injection versus cyriax-type physiotherapy for tennis elbow. *Journal bone point surgery*. Vol. 78, p. 128-132
- Véle, F. (1997). *Kineziologie pro klinickou praxi*. Praha: Grada Publishing. ISBN: 80-7169-256-5
- Vojta, V., Peters, A. (1995). *Vojtův princip*. Praha: Grada, ISBN: 80-7169-004-x
- Woodman, R. M., Pare, L. (1982, August). Evaluation and treatment of soft tissue lesions of the Antle and forefoot using the Cyriax approach. *Physical therapy*. Vol. 62, No. 8, p. 1144-1147, pISSN: 0031-9023, eISSN: 1538-6724. Dostupné na:
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=pubmed&dopt=Abstract&list_uids=7100271&query_hl=8&itool=pubmed_docsum
- internetové stránky:
www.dolorclast.com
www.klouby.com/razova_vlna.php
http://www.nem.pce.cz/NemPce_odd_ortop_teni.htm
<http://www.gps-ofa.cz/psb/epi.html>
http://www.sanomed.cz/czech/bandaze_hk.html
<http://www.ruka-kosmetika.cz/index.php?co=tenis&m=1>
http://www.dostry.cz/podrobne/potize_loket.htm
<http://atlas.opava.cz/index.php?page=trening&id=9>
<http://www.aerobics.cz/clanky.asp?id=48>

PŘÍLOHA 1



a) *Extenzoty loketního kloubu*
(Čihák, 2001)

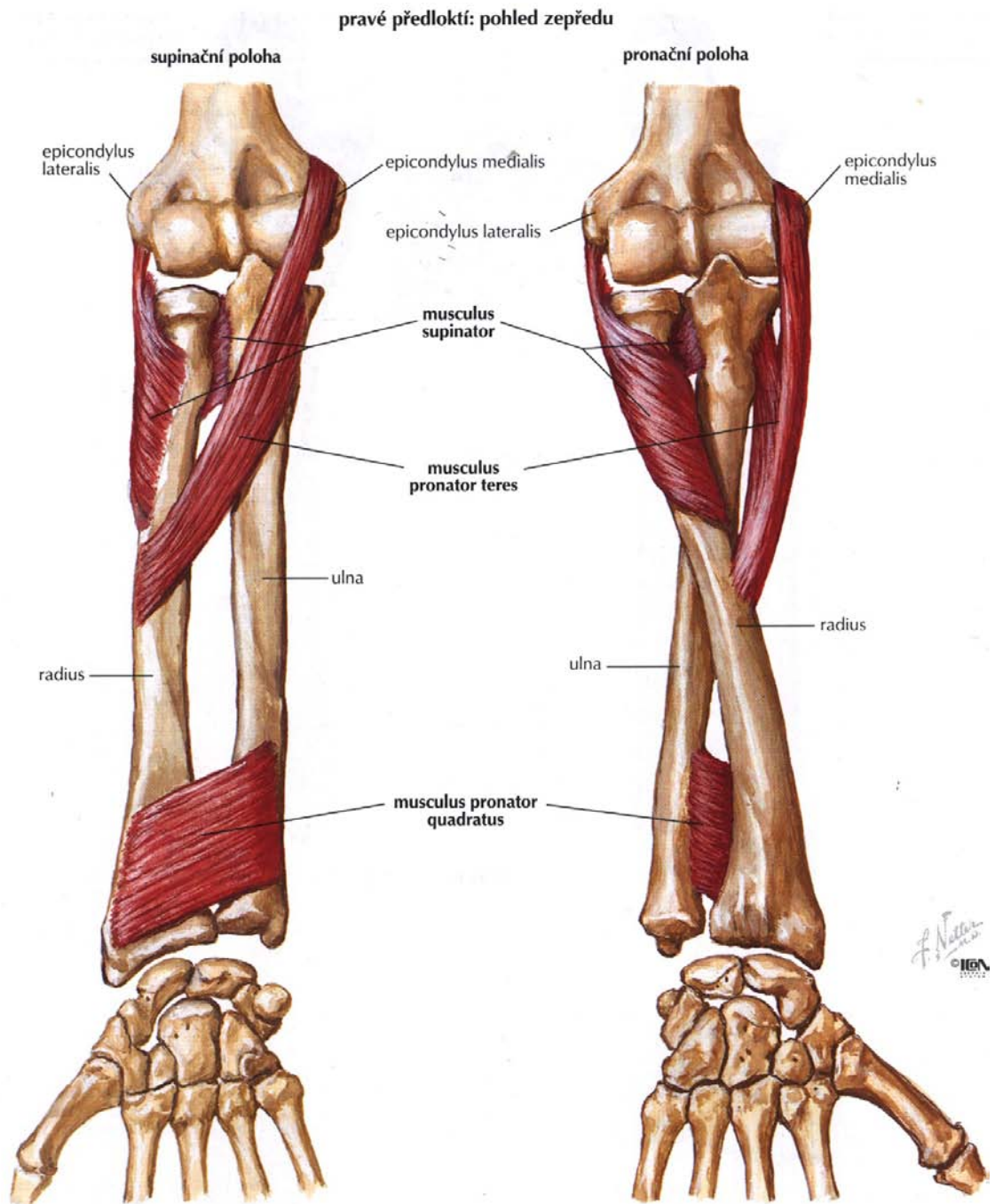
- 7 – m. triceps brachii, caput longum
- 8 – m. triceps brachii, caput laterale
- 9 – m. triceps brachii, caput mediale
- 10- m. anconeus



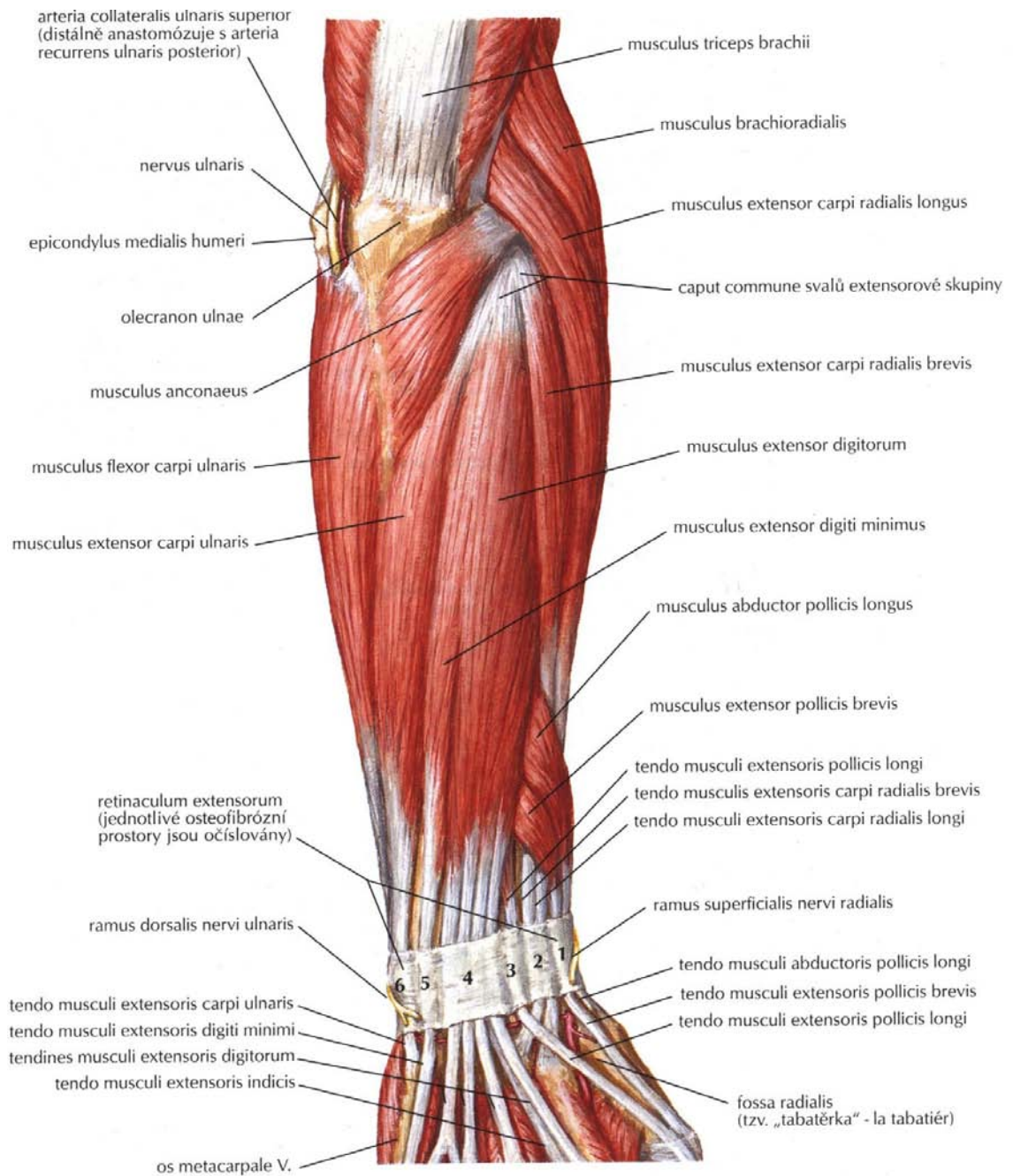
b) *Flexory loketního kloubu*
(Čihák, 2001)

- 5 – m. biceps brachii, caput breve
- 6 – m. biceps brachii, caput longum
- 7 – m. coracobrachialis
- 8 – aponeurosis m. bicipitis brachii

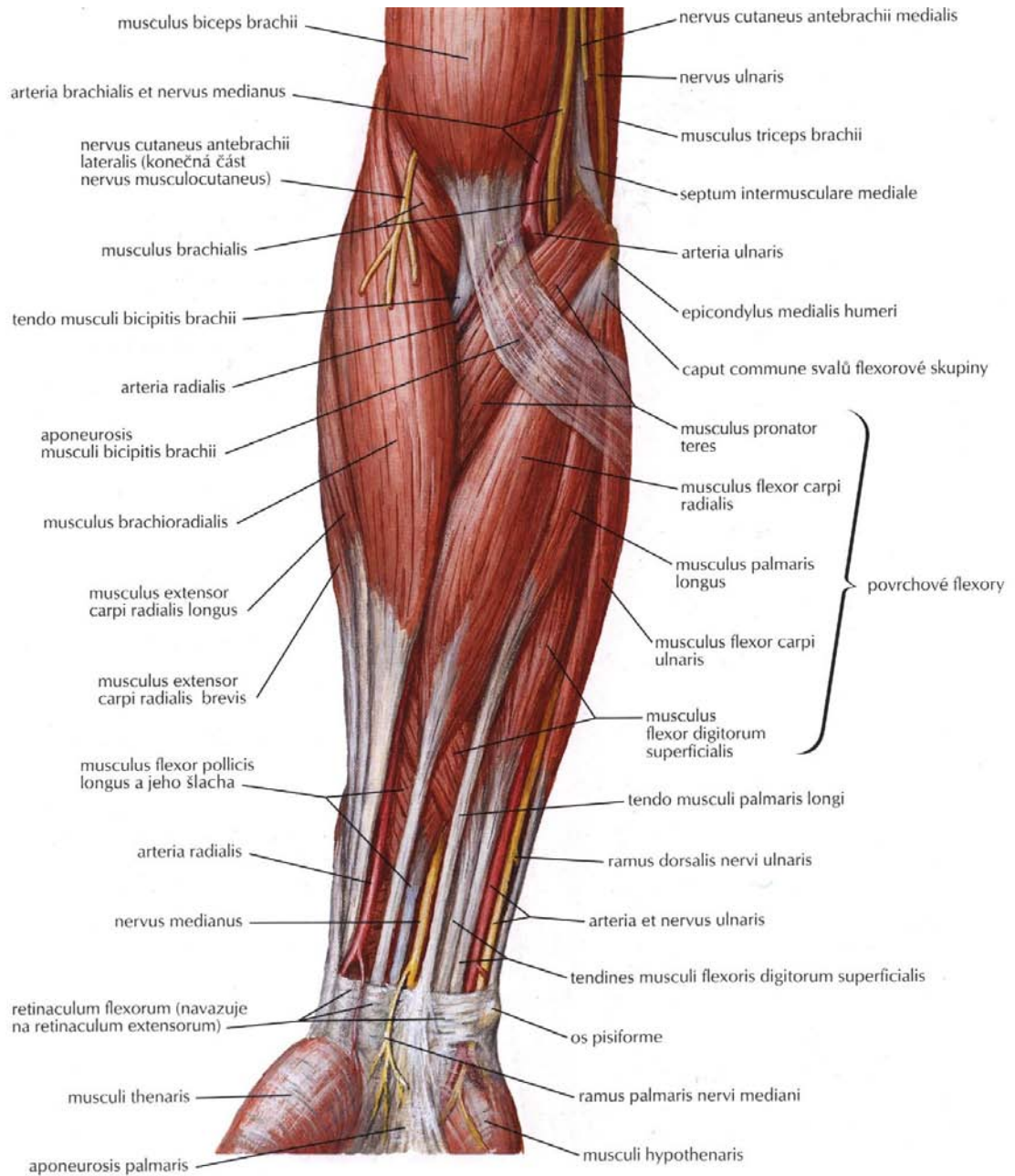
PŘÍLOHA 2 - Rotátory radia (Netter, 2003)



PŘÍLOHA 3 - Svaly předloktí (povrchová vrstva): pohled zezadu (Netter, 2003)



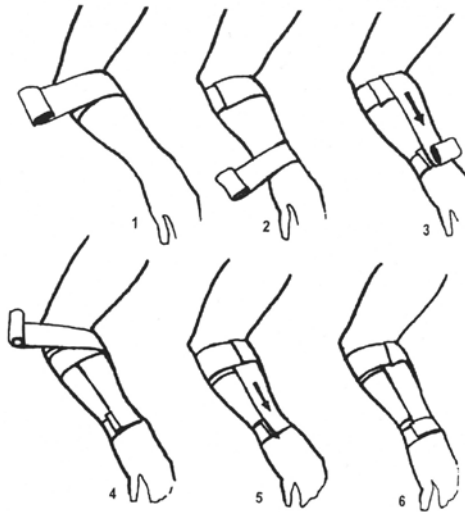
PŘÍLOHA 4 - Svaly předloktí (povrchová vrstva: pohled zepředu) (Netter, 2003)



PŘÍLOHA 5



a) *Baumannův úhel* (Hart & kol., 2002)



b) *Taping* (Flandera, Hrdlička, 2001)