

Univerzita Palackého v Olomouci
Fakulta tělesné kultury

ZLOMENINY DISTÁLNÍHO RADIA A MOŽNOSTI REHABILITAČNÍ LÉČBY

DIPLOMOVÁ PRÁCE
(bakalářská)

Autor: Kamila Ludwigová, fyzioterapie
Vedoucí práce: doc.MUDr. Pavel Maňák, CSs.
Olomouc 2010

Jméno a příjmení autora: Kamila Ludwigová

Název diplomové práce: Zlomeniny distálního radia a možnosti rehabilitační léčby

Pracoviště: Katedra fyzioterapie

Vedoucí diplomové práce: doc. MUDr. Pavel Maňák, CSc.

Rok obhajoby diplomové práce: 2010

Abstrakt: Tato závěrečná práce se zabývá problematikou zlomenin distálního konce radia, které patří k nejčastějším zlomeninám vůbec. Teoretická část obsahuje anatomii a funkční anatomii zápěstí, mechanismus vzniku a klasifikaci těchto poranění. Dále práce popisuje diagnostiku, terapii konzervativní i operační a zmíněny jsou možné komplikace léčby. Velká pozornost je věnována léčebné rehabilitaci, která usiluje o co nejrychlejší návrat pacienta s minimálními zdravotními následky do běžného života. Práce je doplněna kazuistikou nemocného se zlomeninou distálního radia typu 23C1 dle klasifikace AO.

Klíčová slova: zlomenina, distální radius, rehabilitace

Souhlasím s půjčováním bakalářské práce v rámci knihovních služeb.

Author's first name and surname: Kamila Ludwigová

Title of the bachelor's thesis: Fractures of distal radius and possibilities of a rehabilitation treatment

Department: Department of physiotherapy

Supervisor: doc. MUDr. Pavel Maňák, CSc.

Year of defence: 2010

Abstract: This thesis deals with problems of fractures of distal radius, which is one of the most frequent fractures. Theoretic part contains anatomy and functional wrist anatomy, mechanism and classification of wrist injuries. Further on, the work describes diagnostics, conservative and surgical therapy and there are also mentioned some possible treatment complications. Great attention is devoted to a medical rehabilitation that aims towards the fastest recovery of a patient, with the minimum health effect to his everyday life. Work is complemented by a case report of a patient with a fracture of distal radius type 23C1 according to classification AO.

Keywords: fracture, distal radius, rehabilitation

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

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci zpracovala samostatně pod vedením doc. MUDr. Pavla Maňáka, CSc., uvedla všechny použité literární a odborné zdroje a řídila se zásadami vědecké etiky.

V Olomouci dne 27. dubna 2010

.....

Děkuji doc. MUDr. Pavlu Maňákovi, CSc. za odborné vedení mé bakalářské práce, za cenné rady a připomínky k jejímu zpracování. V neposlední řadě děkuji paní Mgr. Věře Jančíkové (traumatologické oddělení FN v Olomouci) a Mgr. Amru Zaatarovi za předání znalostí z oboru. Poděkování patří také mému otci, který mi dovolil použít vlastní fotografie a rentgenové snímky.

OBSAH

1 ÚVOD.....	9
2 CÍL.....	10
3 HISTORIE.....	11
4 ANATOMIE ZÁPĚSTÍ.....	12
4. 1 Radius.....	12
4. 2 Ulna.....	13
4. 3. Distální radioulnární kloub.....	13
4. 4 Radiokarpální kloub.....	14
4. 4. 1 Os scaphoideum.....	14
4. 4. 2 Os lunatum.....	14
4. 5 Vazy v oblasti zápěstí.....	14
4. 6 Membrana interossea antebrachii.....	15
4. 7 Kolemkloubní svaly.....	15
5 FUNKČNÍ ANATOMIE A KINEZIOLOGIE ZÁPĚSTÍ.....	16
5. 1 Supinace a pronace.....	16
5. 2 Palmární a dorzální flexe.....	17
5. 3 Radiální a ulnární dukce.....	18
5. 4 Cirkumdukce.....	18
6 MECHANISMUS VZNIKU A RIZIKOVÉ FAKTORY.....	19
7 KLASIFIKACE ZLOMENIN.....	20
8 DIAGNOSTIKA.....	21
8. 1 Anamnéza.....	21
8. 2 Fyzikální vyšetření.....	21
8. 3 Zobrazovací metody.....	21
9 TERAPIE ZLOMENIN DISTÁLNÍHO RADIA.....	23
9.1 Konzervativní léčba.....	23
9. 2 Chirurgická léčba.....	24
9. 2. 1 Zavřená repozice.....	24
9. 2. 1. 1 Perkutánní fixace K-dráty.....	24
9. 2. 1. 2 Zevní fixace.....	25
9. 2. 1. 3 Artroskopicky asistovaná fixace K-dráty.....	26

9. 2. 2 Otevřená repozice.....	26
9. 2. 2. 1 Vnitřní fixace dorzální a volární.....	26
9. 2. 2. 2 Nitrodřeňová fixace.....	27
9. 2. 2. 3 Vstřebatelné implantáty.....	28
9. 3 Funkční léčba dle Sarmienta.....	28
10 KOMPLIKACE.....	30
11 LÉČEBNÁ REHABILITACE.....	32
11. 1 Náplň fyzioterapie.....	32
11. 1. 1 Kineziologický rozbor.....	32
11. 1. 2 Zásady pohybové léčby.....	35
11. 1. 3 Fyzikální terapie.....	35
11. 2 Fyzioterapie během imobilizace.....	36
11. 2. 1 Kinezioterapie.....	36
11. 2. 1. 1 Aktivní cvičení prstů.....	36
11. 2. 1. 2 Polohování postižené končetiny.....	37
11. 2. 1. 3 Proprioceptivní neuromuskulární facilitace (PNF).....	37
11. 2. 2 Fyzikální terapie.....	39
11. 2. 2. 1 Distanční elektroterapie.....	39
11. 2. 2. 2 Magnetoterapie.....	39
11. 3 Fyzioterapie po skončení imobilizace.....	39
11. 3. 1 Kinezioterapie.....	40
11. 3. 1. 1 Měkké a mobilizační techniky.....	40
11. 3. 1. 2 Manuální lymfodrenáž.....	41
11. 3. 1. 3 Elastická bandáž.....	41
11. 3. 1. 4 Ovlivnění bolestivých svalů.....	42
11. 3. 1. 4. 1 Postizometrická relaxace (PIR).....	42
11. 3. 1. 4. 2 Antigravitační relaxace (AGR).....	43
11. 3. 1. 4. 3 Spray and stretch.....	43
11. 3. 1. 4. 4 Působení tlakem.....	43
11. 3. 1. 5 Techniky ke zvětšení rozsahu pohybu.....	44
11. 3. 1. 5. 1 Postfacilitační inhibice (PFI).....	44
11. 3. 1. 5. 2 Stretching.....	44
11. 3. 1. 6 Metody ke zvýšení svalové síly.....	44

11. 3. 1. 7 Zlepšení jemné motoriky.....	45
11. 3. 1. 8 Stabilizace zápěstí.....	47
11. 3. 1. 9 Domácí cvičení.....	47
11. 3. 1. 10 Účinnost domácího cvičení u konzervativní léčby.....	48
11. 3. 2 Fyzikální terapie.....	48
11. 3. 2. 1 Termoterapie a hydroterapie.....	48
11. 3. 2. 2 Mechanoterapie.....	49
11. 3. 2. 3 Elektroterapie.....	49
11. 3. 2. 4 Kombinovaná terapie.....	50
11. 4 Fyzioterapie po operační léčbě.....	50
11. 4. 1 Péče o kůži a jizvu.....	51
11. 4. 2 Statické progresivní dlahování.....	52
11. 4. 3 Negativní termoterapie.....	53
11. 4. 4 Laseroterapie a biolampa.....	53
11. 5 Ergoterapie.....	54
12 KAZUISTIKA.....	55
12. 1 Anamnéza.....	55
12. 2 Kineziologický rozbor.....	56
12. 2. 1 Vyšetření před zahájením rehabilitace (7. 11. 2009).....	56
12. 2. 2 Vyšetření s odstupem čtyř měsíců (6. 3. 2010).....	57
12. 3 Závěr vyšetření.....	61
13 DISKUZE.....	62
14 ZÁVĚR.....	64
15 SOUHRN.....	65
16 SUMMARY.....	66
17 REFERENČNÍ SEZNAM.....	67
18 PŘÍLOHY.....	71
19 PŘEHLED ZKRATEK.....	77

1 ÚVOD

Zlomeniny distálního radia tvoří asi desetinu všech úrazů pohybového ústrojí. V dětském věku představují 20-30% všech zlomenin (Talic & Vavra-Hadziahmetovic, 2008; Hove & Brudvik, 2008).

Tyto úrazy vznikají většinou nepřímým mechanismem, pádem na nataženou horní končetinu v domácnosti, při sportu nebo na chodníku a jsou každodenním chlebem na traumatologických i rehabilitačních pracovištích. Proč se tedy tak známou problematikou zabývat? Přes všechny významné pokroky v medicíně, může člověku i banální zlomenina značně zkomplikovat každodenní činnosti nebo jej invalidizovat. To platí zejména u tak důležitých částí těla, jakou je ruka. Pokud člověka ruce živí, používá je k jemné práci nebo při sportu, vyrovnání se byť s malým funkčním deficitem po zlomenině distálního radia může být velmi obtížné i po psychické stránce. Tato problematika si proto zaslouží stejnou pozornost jako ostatní patologické stavy a onemocnění pohybového aparátu, s nimiž pacienti přichází na rehabilitaci.

Zlomeniny distálního radia mají několik názvů podle autorů, kteří je popsali (např. Collesova, Smithova, Bartonova...). Bylo navrženo několik klasifikací zlomenin distálního radia, ale v současné době se nejčastěji používá mezinárodní klasifikace AO (Příloha 3).

Poranění této oblasti jsou běžné v dětském věku, kdy probíhá hojení ve většině případů bez problémů. Čím je člověk starší, tím menší má schopnost remodelace kosti a výsledek terapie může nepříznivě ovlivnit řada komplikací, z nichž nejzávažnější je komplexní regionální bolestivý syndrom. Za významnou predispozici těchto zlomenin u starších osob považujeme osteoporózu. Na tuto okolnost je nutné brát ohled při volbě nejvhodnějšího způsobu léčby, neboť konzervativní léčbou vždy nelze dosáhnout dokonalé repozice a dlouhodobá imobilizace končetiny v sádrovém obvazu může zhoršit osteoporózu, vede ke svalové atrofii a ztuhlosti kloubů. Zatímco operační postup mnohdy umožní zahájit takřka okamžité rozcvičování končetiny.

Terapie je mnohdy nelehká a při výskytu komplikací, mohou tyto zlomeniny vyžadovat péči dalších specialistů. Z důvodu, že se v literatuře vyskytuje nespočet různých léčebných přístupů, pokusím se vybrat ty nejužívanější. Abychom pacientům mohli poskytnout co nejefektivnější léčbu a brzký návrat do běžného života, je nezbytná týmová spolupráce kvalifikovaných zdravotníků včetně fyzioterapeutů a ergoterapeutů.

2 CÍL

Cílem předložené práce je přehled současných možností terapie zlomenin distálního konce vřetenní kosti a úloha fyzioterapeuta z hlediska co nejefektivnějšího průběhu léčby a nejrychlejšího návratu k běžným denním činnostem.

Dílčí cíle:

- Přehled anatomie zápěstí, funkční anatomie a kineziologie zápěstí
- Etiopatogeneze zlomenin distálního radia, klasifikace a diagnostika těchto poranění
- Možnosti terapie a léčebné rehabilitace
- Kazuistika pacienta se zlomeninou distálního radia

3 HISTORIE

Zlomeniny distálního radia mají velmi dlouhou a zajímavou historii. Zmínky o těchto poraněních pochází už z dob Hippokratových. Až do konce 18. století se toto poranění považovalo za pouhé vykloubení zápěstí. V minulosti bylo několik zlomových období, která posunula vývoj diagnostiky a terapie těchto úrazů na dnešní úroveň.

Hippokrates z Kósu (460 př. n. l.) popsal okolo 377 př. n. l. čtyři odlišné směry a dislokace a jeho tvrzení, které ovlivňovalo v psaní např. Galéna, Celsa nebo Fabricia, vydrželo po 2000 let.

Doposud se vedou spory o tom, kdo tuto zlomeninu popsal jako první. Vzbudit zájem o tuto problematiku u svých současníků se podařilo Abrahamu Collesovi, kterému je proto připisována největší zásluha. Na dlouhou dobu se pro toto poranění vžil název „Collesova zlomenina“ (Příloha 1).

Převratný skok se udál v medicíně počátkem 19. století díky francouzským lékařům, kteří sehráli významnou roli v porozumění zraněním distálního předloktí (Fernandez, Jupiter, 2002). Významným přínosem v diagnostice byl objev rentgenových paprsků (Wilhelm Conrad Roentgen) v roce 1895.

Další posun kupředu zajistil v 2. polovině 19. století prudký rozvoj industrializace a zkušenosti z válek. Vznikaly traumatologické učebnice. Sir Reginald Watson-Jones, jeden z nejvýznamnějších traumatologů, napsal publikaci „Fractures and joint injuries“. Za zakladatele moderní traumatologie je považován Lorenz Böhler, který ovlivnil ošetřování zlomenin v celé Evropě a její základní principy, alespoň pokud jde o konzervativní léčení, platí dodnes. Na něj navázaly další osobnosti ve Švýcarsku a v roce 1956 v Bielu založily společnost pro otázky osteosyntézy AO/ASIF. Ta se zasloužila o doplnění Böhlerových zásad konzervativní terapie o metodologii krvavých repozic a osteosyntéz a rozšíření její filosofie do světa. Společnost dodnes funguje a umožňuje rychlé zavádění nových poznatků a principů operační stabilizace do praxe (Dungl, 2005). Významným přínosem k léčení zlomenin distálního radia, ale i zlomenin vůbec, byl rozvoj metalurgie a vývoj implantátů umožňujících stabilní vnitřní fixaci úlomků.

4 ANATOMIE ZÁPĚSTÍ

Znalost anatomie kostěných i měkkých tkání zápěstí je klíčem k porozumění mechanismu vzniku zlomenin distálního radia.

4. 1 RADIUS

Zatímco tělo radia je v průřezu trojhranné, distální čtvrtina se rozšiřuje a průřez se mění na čtyřboký. To je dáno tím, že ostrá ulnární hrana, *crista interossea*, se postupně rozestupuje ve dvě méně výrazné kostní hrany. Distální konec radia vybíhá laterálně v *processus styloideus* a na ulnární straně je *incisura ulnaris radii*, obloukovitý zářez krytý chrupavkou, pro kloubní spojení s *circumferentia articularis ulnae*.

Celá artikulární plocha radia se sklání 5° - 10° palmárně a 15° - 20° ulnárně. Palmární plocha je hladká, konkávní a perforovaná řadou otvorů pro cévy. Dorzální a laterální plocha je nerovná, konvexní a nacházejí se zde podélné žlábký pro šlachy extenzorů. Mezi rýhou pro *m. extensor pollicis longus* a *m. extensor carpi radialis brevis* vystupuje nejvýraznější hrbolek – *tuberculum dorsale* (tzv. Listerův hrbolek). Distálně hledící konkávní kloubní plocha, *facies articularis carpalis*, je určena pro spojení s proximální řadou karpálních kostí a jemnou hranou je rozdělena na dvě části. Radiální ploška, *fossa scaphoidea*, je menší, trojúhelníkovitého tvaru, zatímco ulnární ploška, *fossa lunata* je obdélníková. Obě zmíněné plošky artikulují se stejnojmennými zápěstními kůstkami (Bartoníček & Heřt, 2004).

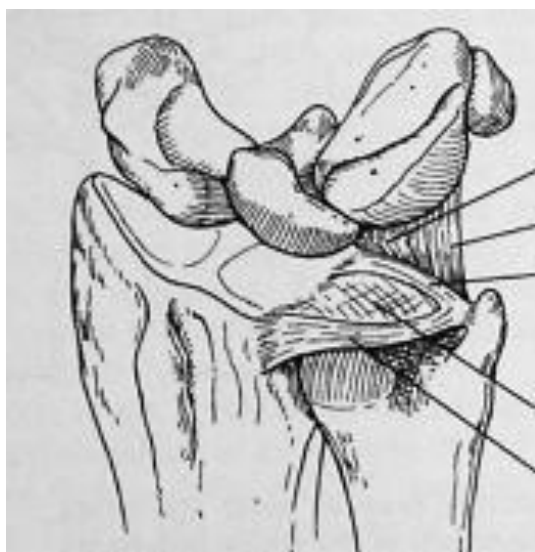
Na vřetenní kosti hodnotíme během klinického vyšetření z rentgenových snímků tři nejdůležitější parametry; palmární sklon, radiální sklon a radiální výšku (Příloha 2).

Palmární sklon o velikosti 11 - 12 stupňů se měří z bočních snímků a jedná se o úhel mezi přímkou kolmou na diafýzu radia a spojnici dorzální a palmární hrany radia.

Radiální sklon, cca 22 stupňů, určuje úhel, který svírá přímka kolmá na osu diafýzy radia a artikulární plochou radia. Zjistíme jej stejně jako radiální výšku ze zadopřední projekce. Radiální výška má obvykle 11 - 12 mm a je to vzdálenost mezi přímkou proloženou distální plochou radia těsně u DRUK a vrcholem *proc. styloideus radii* (Wiesel & Dalehay, 2001).

4. 2 ULNA

Kost loketní se distálním směrem zužuje a je zakončena hlavičkou, *caput ulnae*. Hlavička ulny vybíhá dorzoulnárně v *processus styloideus* a mimo to nese dvě kloubní plochy. Válcovitou plošku, *circumferentia articularis*, pomocí které koresponduje s příslušným zářezem na distálním radiu (*incisura ulnaris*). Druhá, distální ploška, je mírně zvlněná a artikuluje s triangulárním fibrokartilaginózním komplexem a prostřednictvím něj s *os lunatum* a *os triquetrum* (Bartoníček & Heřt, 2004).



Obrázek 1. Artikulační plocha distálního konce radia s *fossa scaphoidea* a *fossa lunata* pro spojení se stejnojmennými kostmi zápěstí a distální radioulnární skloubení (Haque, 2001).

4. 3 DISTÁLNÍ RADIOULNÁRNÍ KLOUB (DRUK)

Articulatio radioulnaris distalis je skloubení distálního konce radia a ulny. Kloubní plochy tvoří *incisura ulnaris radii* a *caput ulnae*. Volné kloubní pouzdro umožňuje obíhání distálního konce radia kolem hlavice ulny, čímž se spolu s rotací hlavice radia v loketním kloubu podílí na supinaci a pronaci předloktí (Čihák, 2001).

4. 4 RADIOKARPÁLNÍ KLOUB

Jedná se o skloubení distálního konce předloktí s proximální řadou zápěstních kostí. Kloubní jamku tvoří facies articularis carpalis na radiu. Hlavice se skládá z os scaphoideum, os lunatum a os triquetrum. Mezi zápěstí a ulnu je vložena plochá chrupavčitá destička (discus articularis), která tímto vyřazuje ulnu z přímého kontaktu s karpálními kostmi (Čihák, 2001).

4. 4. 1 Os scaphoideum (os naviculare manus)

Os scaphoideum tvoří důležitou vazbu s distální řadou zápěstních kůstek. Na jejím povrchu je dorzální konvexní ploška, kterou kryje chrupavka kromě úzkého proužku kortikalis na palmární straně, kudy do ní vstupuje množství cév (Bartoníček & Heřt, 2004).

V její střední zúžené části někdy dochází k přetížení a zlomenině, která, pokud se včas nerozpozná, může vést k nekróze proximálního fragmentu, protože právě tato část scaphoidea je velmi málo zásobena cévami. Následkem této poruchy pak dochází k chronickým bolestem a osteoartróze kloubů (Gross, Fetto, & Rosen, 2005).

4. 4. 2 Os lunatum

Os lunatum má při pohledu ze strany poloměsíčitý tvar a dorzálně se klínovitě zužuje. Čtyři z šesti plošek na jejím povrchu jsou potaženy chrupavkou, proto je i u ní cévní zásoba redukována. Proximální ploška artikuluje s fossa lunata radii a částečně s discus articularis. Distální ploška je určena pro skloubení s hlavicí os capitatum (Bartoníček & Heřt, 2004).

4. 5 VAZY V OBLASTI ZÁPĚSTÍ

Jmenované klouby mají poměrně slabá kloubní pouzdra, která se upínají při obvodu kloubních ploch. Proto ve stabilitě karpu hrají hlavní roli zesilující vazy (ligamenta). Většina vazů zápěstí je zabudována do kloubního pouzdra nebo se nachází v intraartikulárním prostoru. Tyto vazy se dělí podle různých hledisek, např. můžeme rozlišovat vazy distálního radioulnárního kloubu, kapsulární a interosseální vazy (Bartoníček & Heřt, 2004).

Vazy distálního radioulnárního kloubu (DRUK)

DRUK je zpevněn mnoha vazivovými strukturami, mezi které patří discus articularis, kloubní pouzdro, radioulnární vazy a dorzální metafyzární arkuátní vaz. Discus

articularis, přesněji triangulární fibrokartilaginózní komplex (TFCC komplex) odděluje hlavičku ulny od proximální řady karpálních kostí. Z pohledu z distální strany připomíná discus rovnoramenný trojúhelník s bazí při incisura ulnaris radii a vrcholem na proc. styloideus ulnae. Ramena tohoto trojúhelníku srůstají s kloubním pouzdem DRUK a tvoří lig. radioulnare palmare et dorsale, které stabilizují ulnu při supinačně-pronačních pohybech (Bartoníček & Heřt, 2004).

4. 6 MEMBRANA INTEROSSEA ANTEBRACHII

Je vazivová membrána, která se rozprostírá mezi vnitřními hranami radia a ulny. Její šikmé snopce směřují od radia šikmo distálně k ulně. Slouží k přidržování předloketních kostí a začíná na ní řada svalů předloktí (Čihák, 2001).

4. 7 KOLEMKLOUBNÍ SVALY

Pohyby v zápěstních kloubech vykonává šestnáct předloketních svalů, které dělíme na dvě skupiny.

Palmární skupina se skládá z šesti flexorů a m. pronator quadratus. Funkčně se jedná o flexory zápěstí, prstů, pronátory předloktí a svaly pomáhající flexi v lokti. Inervovány jsou prostřednictvím n. medianus kromě m. flexor carpi ulnaris a ulnární poloviny m. flexor digitorum profundus, které inervuje n. ulnaris.

K dorzální skupině patří zejména extenzory zápěstí a prstů, všechny inervuje n. radialis. V oblasti karpu jsou jejich šlachy fixovány ke skeletu pomocí retinaculum mm. extensorum (Bartoníček & Heřt, 2004).

5 FUNKČNÍ ANATOMIE A KINEZIOLOGIE ZÁPĚSTÍ

Zápěstí připomíná z funkčního hlediska „vejce“ uložené na boku v „mělké misce“. Laterální část této pomyslné misky představuje distální konec radia a proc. styloideus, mediální část tvoří proc. styloideus ulnae a discus articularis. Samotné „vejce“ se skládá z osmi zápěstních kůstek uložených ve dvou řadách po čtyřech, jejichž kontakt zajišťují interosseální vazy a os scaphoideum (Gross et al., 2005).

Stavba distálního radia a ulny umožňuje rozmanitý pohyb zápěstí a ruky. Rotace předloktí (supinace a pronace) je výsledkem spolupráce proximálního a distálního radioulnární kloubu, kdy radius rotuje kolem ulny okolo své dlouhé osy.

Radiokarpální a distální radioulnární kloub funguje současně s kloubem mediokarpálním (mezi proximální a distální řadou zápěstních kůstek) a karpometakarpálním (spojujícím distální řadu karpálních kostí a baze metakarpů). Tyto klouby doplňují ještě interkarpální a intermetakarpální klouby. Všechny dohromady tvoří funkční celek, který má střed v caput ossis capitati a pohybuje se jako kulovitý nebo elipsovitý kloub, kterému však chybí rotace (Čihák, 2001). Podle Terminology for hand surgery (International federation of societies for surgery of the hand, 2001, 44) „je užívána následující terminologie pro pohyby radiokarpálního kloubu: flexe (asi 80°), extenze (asi 70°), radiální inklinace (dříve radiální dukce, 15°) a ulnární inklinace (ulnární dukce, 30°)“. Lewit (2003) zdůrazňuje, že ke každému z těchto pohybů přísluší specifický pohyb ve smyslu kloubní vůle.

Na pohyblivosti zápěstí a prstů se podílí šlachy předloketních svalů, které sbíhají na dorzální a palmární plochu zápěstí a spolu s cévami a nervy probíhají dvěma úzkými tunely na palmární straně. Karpální tunel obsahuje šlachy flexorů prstů a n. medianus, jehož kompresí dochází ke ztrátě citlivosti thenaru, ukazováku, prostředníku a radiální strany prsteníku. Druhý je Guionův tunel, kudy běží n. ulnaris a jeho léze se projevuje jako tzv. kazatelská ruka, tedy postižení hypothenaru, malíku, ulnární strany prsteníku a vlastních svalů ruky. Úrazy v této lokalitě mohou snadno způsobit otok a následný útlak těchto nervů, vznikají pak tzv. úžinové syndromy (Gross et al., 2005).

5. 1 SUPINACE A PRONACE

Za supinaci označujeme rotaci předloktí ze střední polohy (palec nahoru), kdy se vytáčí dlaň nahoru a palec se vytáčí zevně. Při jejím plném provedení zaujímá ulna

postavení paralelně s radiem. Obrácený pohyb se nazývá pronace a palec při něm rotuje předloktí směrem dovnitř. Pronace předloktí končí v okamžiku, kdy radius zkříží ulnu asi v polovině její diafýzy. Přestože radius při obou pohybech rotuje kolem ulny, jeho hlavička je k ní relativně fixována pomocí lig. anulare radii (Gross et al., 2005; Véle, 2006).

Oba pohyby jsou vykonávány v rovině rotací. Fyziologický rozsah pohybu ve smyslu pronace - supinace činí cca 180° (90° pro každý z těchto pohybů). Ve fyzioterapii je důležité znát pracovní rozsah, který je u pronace 60° a při supinaci 45°. Naším cílem je těchto hodnot dosáhnout, aby se pacient mohl navrátit ke svým každodenním aktivitám bez funkčního deficitu (Janda & Pavlů, 1993).

5. 2 FLEXE A EXTENZE RADIOKARPÁLNÍHO KLOUBU

Podle Pilného a Čižmáře (2006, 37) „při pohybu z maximální flexe do maximální extenze (0-170°) se odehrává při extenzi 60% pohybu v radiokarpálním a 40% v mediokarpálním kloubu, u flexe je to naopak“.

Při extenzi zápěstí se prsty mírně flektují. Účinnost flexorů prstů je jenom asi 25% při flexi zápěstí než při jeho současné extenzi. Při flexi zápěstí dochází k extenzi základních článků prstů a flexe prstů je v tomto postavení velmi oslabena. Tato souhra flexorů zápěstí s extenzory prstů může být snadno porušena vadným postavením segmentů, např. po zlomeninách distálního radia (Véle, 2006). Na základě tohoto poznatku vybíráme výchozí postavení ruky během rehabilitace tak, aby pacient mohl dobře a snadno pohyb provést.

„Pro klinickou orientaci je dobré vědět, že proximální kožní řasa na dorzu ruky při extenzi odpovídá radiokarpálnímu spojení a řasa na palmární straně při flexi karpometakarpální kloubní štěrbině. Při extenzi zápěstí se distální řada karpálních kostí posouvá proti proximální směrem palmárním a při flexi se posunuje proximální řada dorzálně“ (Lewit, 2003, 123 - 124).

Tyto pohyby v zápěstí jsou prováděny v rovině sagitální. Fyziologicky dosáhneme rozsahu pohybu 80° - 85° flexí a 70° - 85° extenzí. Pracovní rozsah pohybu 20° flexe a 40° extenze (Janda & Pavlů, 1993).

5. 3 RADIÁLNÍ A ULNÁRNÍ INKLINACE

Chápeme je jako úklony ruky do stran směrem k palci či k malíku. Jejich osa prochází prostředníkem a hlavicí os capitatum. Ulnární inklinaci (UI) vykonává zejména m. flexor a m. extensor carpi ulnaris, jiné svaly provádí radiální inklinaci (RI): m. flexor carpi radialis, m. extensor carpi radialis brevis a longus, m. abductor pollicis longus (Bartoníček & Heřt, 2004).

Při RI se pohybuje proximální řada zápěstních kůstek ulnárně a distální řada radiálně, při UI je tomu naopak. Nejsložitější mechanismus představuje RI, při níž dochází k pohybu zápěstních kůstek vůči sobě. To má za následek, že RI nelze provést při palmární flexi, zatímco v extenzi ji provedeme snadno. Oba pohyby mohou váznout, je-li poškozena pohyblivost radia vůči ulně (Lewit, 2003).

RI a UI se odehrávají v rovině frontální, kolem sagitální osy. Fyziologická UI je 30° - 35°, menší rozsah pohybu lze provést při RI, 15° - 20°. Pracovní rozsah UI je určen hodnotou 30° a u RI 20° (Janda & Pavlů, 1993).

5. 4 CÍRKUMDUKCE

Cirkumdukce je krouživý pohyb, který vzniká spojením flexí a inklinací, je však ovlivněna i rozsahem supinace a pronace. Při tomto složitém pohybu se kosti zápěstí navzájem posunují, oddalují, přibližují a pohybují podle různých šikmých os (Čihák, 2001).

6 MECHANISMUS VZNIKU A RIZIKOVÉ FAKTORY

K těmto frakturám dochází téměř vždy nepřímým mechanismem, u mladších jedinců následkem vysokoenergetického úrazu při sportu a převládají tříštivé zlomeniny. V pozdějším věku vznikají pádem při flektovaném nebo extendovaném zápěstí (Žvák, Brožík, Kočí, & Ferko, 2006).

Pád na nataženou, dorzálně extendovanou a pronovanou ruku, kdy mluvíme o tzv. Collesově zlomenině, vede ke zlomení vřetenní kosti 2 – 3 cm proximálně od zápěstního kloubu, distální fragment se dislokuje dorzálně a radiálně. Na rentgenových snímcích se prokáže zmenšení radiálního sklonu a radiální výšky, při měření palmárního sklonu vyjdou záporné hodnoty. Někdy bývá odlomen i proc. styloideus ulnae a může být přetržen postranní ulnární vaz. V menší míře dochází k subluxaci či luxaci DRUK. Při pádu na palmárně flektovanou ruku je lomná linie na stejném místě jako v předešlém případě, avšak distální fragment se dislokuje volárně a zlomenina se nazývá Smithova (Maňák & Wondrák, 2005).

Mezi sporty náchylnější k těmto poraněním patří fotbal, ragby, hokej, lyžování, cyklistika, in-line bruslení aj. Kromě sportovních úrazů se setkáváme se zraněními vzniklými působením přímého násilí tzv. chauffeur's fracture (zlomenina šoférů), která vzniká úderem kliky do zápěstí při startování automobilů klikou. Důležitou roli v epidemiologii těchto poranění hraje také stabilita při chůzi a rovnováha, kterou člověk s přibývajícím věkem pomalu ztrácí. Negativním faktorem je také zhoršený psychický stav. U žen po menopauze dochází k radikálnímu úbytku vápníku v kostech působením hormonálních změn a rozvíjí se osteoporóza. Kostí jsou pak velmi křehké a již relativně malé násilí může způsobit zlomeninu (Bartoníček, 2009).

Podle Shina a Jupitera (2007) se vyskytuje většina zlomenin distálního radia u žen v pokročilejším věku. V porovnání s muži je počet případů těchto poranění u žen dokonce čtyřikrát vyšší.

7 KLASIFIKACE ZLOMENIN

Obecně mohou být zlomeniny distálního radia jednoduché (s jedním úlomkem) nebo víceúlomkové. Dělí se také na extraartikulární, které se nachází 3-4 cm od distálního konce radia a intraartikulární, s dislokací úlomků nebo bez ní (postihující DRUK či radiokarpální kloub). Pokud zlomená kost poruší kůži, hovoříme o otevřené zlomenině.

Toto orientační třídění je nedostačující, pro stanovení diagnózy a volbu správného postupu léčby je nutné zlomeniny distálního radia klasifikovat řádně. Na složitost tohoto úkolu ukazuje fakt, že v současnosti existuje spousta klasifikací.

Osvědčenou metodou hodnocení těchto úrazů, která umožňuje i počítačové zpracování výsledků, se stala AO klasifikace (Příloha 3), vypracovaná Müllerem, Nazarianem a Kochem v roce 1987. V praxi se hojně používá její zkrácená verze stejných autorů z roku 1990. Zlomeninu kosti v této klasifikaci charakterizují tři údaje, z nichž první vyjadřuje postiženou kost (např. 1-humerus, 2-předloketní kosti), druhý označuje segment kosti (např. 1–proximální metafýza, 2–diafýza) a poslední údaj určuje typ zlomeniny, který se odlišuje písmeny A, B nebo C. Pro přesnější lokalizaci lomné linie se každý z těchto typů dále člení na tři skupiny a tři podskupiny. Tím získáme konkrétní představu o rozsahu poranění, které je tím závažnější, čím vyšší je číslo (pod)skupiny. Toto logické uspořádání usnadní lékařům jejich rozhodování o postupu léčby a zlepší orientaci v dané problematice všem zdravotníkům (Dungl, 2005).

8 DIAGNOSTIKA

K určení správné diagnózy se musí provést klinické vyšetření, jehož součástí je odebrání anamnézy. Na základě získaných informací se hodnotí pacientův stav pomocí fyzikálního vyšetření a zobrazovacích metod.

8. 1 ANAMNÉZA

Lékař se zaměřuje na mechanismus vzniku úrazu, jiné diagnózy, předchozí operace a úrazy, prodělané nemoci a celkový stav pacienta. Zajímá se o aktivitu pacienta, sociální a pracovní zařazení, ptá se rovněž na subjektivní příznaky a charakter bolesti (Dungl, 2005).

8. 2 FYZIKÁLNÍ VYŠETŘENÍ

Vyšetřující hodnotí aspekčně, palpačně i auskultací celou horní končetinu. Sleduje držení a tvar končetin, stav kůže a svalů, funkčnost šlach. Všímá si lokalizace bolesti, výpotku v kloubu, defektu kostěných a měkkých tkání. Dále kontroluje, zda není přítomno poškození cév a nervů, pokud je to možné, vyšetří i rozsah kloubní pohyblivosti a hodnoty porovná s druhou stranou. Ve výsledku se prokáže většinou typická deformace končetiny s vidličkovým postavením, otok či hematoma, bolestivost při palpaci i pohybu, omezení pohyblivosti ruky (Žvák et al., 2006; Dungl, 2005).

8. 3 ZOBRAZOVACÍ METODY

Ke zjištění rozsahu poranění skeletu a měkkých tkání se používají standardní rentgenové snímky provedené ve dvou projekcích. Ty slouží k přesnému určení lokalizace lomné linie, zjištění dislokace úlomků a k vyloučení poranění přilehlých kloubů. Ze snímků se také měří radiální sklon, palmární sklon a radiální výška distálního konce vřetenní kosti. Podle zjištěných hodnot se usuzuje na závažnost zlomeniny. U subperiostálních zlomenin dětí, kde není porušena kontura kosti, si všímáme úhlové odchylky osy dlouhé kosti v místě zlomeniny.

Častou chybou v diagnostice a terapii bývá nepřesně provedená projekce po repozici, která může zakrýt nekompletní napravení do správné polohy (Žvák et al., 2006, Dungl, 2005).

U většiny nitrokloubních zlomenin je indikována počítačová tomografie (CT vyšetření), která bývá doplněna 2D nebo 3D rekonstrukcí. Umožňuje tímto prostorové zobrazení dislokovaných kostních úlomků a podává lékaři detailnější představu o poranění. Doplnuje rentgenové vyšetření, např. při podezření na zlomeninu os scaphoideum tato metoda nemá konkurenci (Višňa, 2004).

Na závěr by měl lékař dobře zvážit případnou diferenciální diagnostiku (Dungl, 2005).

9 TERAPIE ZLOMENIN DISTÁLNÍHO RADIA

Druh léčby závisí na typu zlomeniny (např. otevřená, uzavřená, tříštivá či dislokovaná) a dalších faktorech, kterými jsou přidružená poranění okolních struktur, kvalita kostí, věk a celkový zdravotní stav pacienta. Zvolený přístup může být konzervativní, kdy se po zavřené repozici přikládá sádrový obvaz nebo je indikována operace a vnitřní či zevní fixace. Součástí léčby je správně dávkovaná a časná rehabilitace (viz níže) (Haque, 2001).

Zlomeniny distálního radia se ošetřovaly až do roku 1929 pouze konzervativně. Tehdy byly do klinické praxe zavedeny první operační techniky. Postupně se vyvinuly zevní fixátory a v sedmdesátých letech 20. století navrhla společnost AO speciální dlahy pro tato poranění (Shin & Jupiter, 2007).

9.1 KONZERVATIVNÍ LÉČBA

Většina zlomenin distálního radia se léčí konzervativním způsobem. Ten je indikován u zlomenin nedislokovaných, dislokovaných, které zůstávají po repozici stabilní a také v případech, kdy je operace kontraindikována.

Lékař usiluje o obnovení anatomického postavení v zápěstí tzv. zavřenou repozicí, která se provádí v místním znecitlivění tahem za palec a 2. -4. prst, protitahem za paži při flektovaném lokti a zatlačením dislokovaného fragmentu žádaným směrem. K úspěšné repozici zlomenin je důležité porozumět jejich vzniku, protože se musí provést opačný manévr, než jaký byl mechanismus poranění. Poté se provede rtg kontrola a přiloží se sádrový obvaz od lokte po hlavičky metakarpů v lehké flexi zápěstního kloubu (u zlomenin s dislokací dorzální). Rajkumar, Senbaga, Rahman & Samuel (2007) doporučují pro dosažení a udržení dobré repozice imobilizaci v sádře ve 20° flexi a ulnární inklinaci zápěstí. Palec a prsty musí zůstat volně pohyblivé, aby pacient sevřel ruku do pěsti a mohl začít ihned cvičit s prsty (viz níže) a ramenem. 24h po repozici lékař zkontroluje prokrvení končetiny a po týdnu si správnou polohu úlomků ozřejmí pomocí rentgenových snímků. Imobilizace trvá průměrně 4 týdny. U dětí a mladých, aktivních lidí se ponechává sádra kratší dobu, zatímco u méně aktivních pacientů je tato doba delší (Maňák & Wondrák, 2005, Shin & Jupiter, 2007).

9. 2 CHIRURGICKÁ LÉČBA

Pokud je výsledek zavřené repozice neuspokojivý, nebo se jedná o nestabilní zlomeninu (tzn. dorzální dislokace je větší než 20°, intraartikulární zlomeniny, přidružená poranění ulny a pacienti starší 60 let popř. s výraznou osteoporózou) je indikována chirurgická terapie. Provádí se osteosyntéza, při níž se stabilizují kostní úlomky kovovými implantáty. Pokorný (2002) tvrdí, že tento způsob léčby má umožnit časnější rehabilitaci, zkrátit dobu znehybnění a předejít poúrazovým artrózám. Existuje mnoho forem skeletální fixace, kterou se zpevňují kostní úlomky cestou zavřené nebo otevřené repozice (viz níže). Po operaci jsou předepisovány léky proti bolesti a otoku (Maňák & Wondrák, 2005; Pokorný, 2002).

9.2. 1 Zavřená repozice

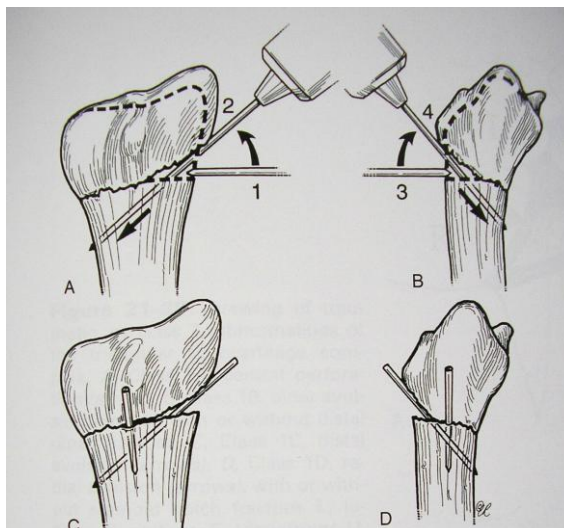
9. 2. 1. 1 Perkutánní fixace K- dráty

Jedná se o jednoduchou a účinnou metodu, která se využívá u extraartikulárních a nedislokovaných intraartikulárních zlomenin. Podmínkou je dobrá kvalita kostí.

Perkutánní stabilizace Kirschnerovými dráty (K-dráty) se provádí pod rtg kontrolou. Implantáty se zavádí do kosti např. přes proc. styloideus radii nebo přímo v místě zlomeniny. Po operaci je nutná fixace dlahou.

Novou techniku dvojité intrafokální fixace drátem pro neroztříštěné extraartikulární zlomeniny zavedl Kapandji (Obrázek 2). K-drát se zavádí do místa zlomeniny v radio-ulnárním směru dokud se nedotkne ulnární kortiky radia. Poté se distální úlomek radia vypáchí distálním směrem, aby se dosáhlo normální radiální inklinace a drát se následně provrtá skrz ulnární kortiku. Druhý drát se zasune do zlomeniny v dorzo-palmárním směru pod 90° úhlem vůči prvnímu. Úlomek se opět vypáchí, aby se obnovil korektně i palmární sklon (asi 10°).

Při této strategii léčby je neopomenutelné riziko infekce v místě incize a poškození povrchových větví n. radialis, které může vést ke vzniku komplexního regionálního bolestivého syndromu (Shin & Jupiter, 2007; Henry, 2008).



Obrázek 2. Kapandjiho technika dvojité intrafokální fixace K-dráty (Hague, 2001).

9. 2. 1. 2 Zevní fixace

Vysoce nestabilní a tříštivé zlomeniny lze reponovat a imobilizovat pomocí zevního fixátoru (tzn. implantáty jsou zavedeny transkutánně do kosti a nad povrchem kůže je spojuje fixační aparát nebo kovová konstrukce). Tento druh léčby využívá principu ligamentotaxe, při níž se kloubní plocha reponuje tahem distrakčního zařízení za kloubní pouzdro a vazy.

Zevní fixátor bývá zakotven Schanzovými šrouby proximálně od zlomeniny do diafýzy radia a distálně do těla 2. metakarpu (obrázek 3), často se kombinuje s dalšími formami fixace. Kromě možného uvolnění drátu, jsou komplikace shodné jako při fixaci K-dráty (Maňák & Wondrák, 2005; Shin & Jupiter, 2007).

Často je po odstranění fixátoru (přibližně po 4 týdnech) přítomná ztuhlost zápěstí. Z tohoto důvodu jsou indikovány techniky ke zvýšení kloubní pohyblivosti s důrazem na zlepšení extenze a radiální inklinace zápěstí a supinace předloktí. Pokud se ztuhlost kloubů dlouhodobě nelepší, mohou se použít statické progresivní dlahy pro flexi a extenzi nebo pronaci a supinaci (Příloha 4) (Smith, Brou & Henry, 2004).

Byly vyvinuty také zevní fixátory, kde je distální Schanzův šroub umístěn v úlomku distálního radia. Nepřesahují tedy zápěstí, ale pouze místo zlomeniny. Předpokladem pro jejich použití je dostatečně velký a stabilní úlomek. Výhodou těchto zařízení je snížení nadměrné ztuhlosti kloubů plynoucí z klasické formy zevní fixace (viz výše), na druhou stranu se nemohou uplatnit u tříštivých zlomenin (Henry, 2008; Pilný & Čižmář, 2006).



Obrázek 3. Zevní fixátor přesahující zápěstí (Hague, 2001).

9. 2. 1. 3 Artroskopicky asistovaná fixace K-dráty

Artroskopie slouží k posouzení nepřesné repozice a diagnostice poranění vazů. Zároveň však umožňuje minimálně invazivní fixaci K-dráty, kterou se doporučuje provést 4 až 7 dní po úrazu, kdy již hematoma tolik neztěžuje orientaci v terénu (Shin & Jupiter, 2007).

9. 2. 2 Otevřená repozice

Otevřená repozice má oproti výše jmenovaným metodám velkou výhodu, protože umožňuje obnovení anatomických poměrů pod kontrolou zraku. Dále se uvádí pozitivní vliv na snížení doby imobilizace a dřívější návrat funkce zápěstí. Indikací k této léčbě jsou nestabilní zlomeniny, nereponovatelné komplexní intraartikulární zlomeniny a zlomeniny spojené s poškozením karpu nebo měkkých tkání (Shin & Jupiter, 2007; Pilný & Čížmář, 2006).

9. 2. 2. 1 Vnitřní fixace dorzální a volární

Pravděpodobně nejužívanější je vnitřní fixace šrouby a dlahou ve tvaru T (T-dlaha), která se přikládá zpravidla z palmární strany. Někdy se využívá i kombinace s K-dráty. Pro lepší zakotvení v osteoporotickém terénu se osteosyntéza provádí pomocí úhlově stabilních dlah tzv. LCP (Locking Compression Plate) (Maňák & Wondrák, 2005). V případě

mnohoúlomkových zlomenin je vhodné použít dlahu s více šrouby, které umožní fixovat jednotlivé úlomky (obrázek 4).

Od dorzálního přístupu se upouští, neboť zkušenosti ukázaly, že v 50% případů dochází k dysfunkci šlach extenzorů, rupturám a adhezím. Palmární přístup umožňuje pevnou, úhlově stabilní podporu kloubní plochy a riziko komplikací je menší. Pokud jsou však šrouby příliš dlouhé, může dojít k iritaci šlach extenzorů. V praxi se zjistilo, že někdy činí potíže obnovení rozsahu pohybu do extenze zápěstí. Jestliže snížená pohyblivost v kloubech trvá déle, přináší dobré výsledky statické progresivní dlahování v 30° extenzi zápěstí (Smith, Brou & Henry, 2004).



Obrázek 4. Zlomenina distálního radia ošetřena dlahou Martin (Faltýnková & Dráč, 2008)

9. 2. 2. 2 Nitrodřeňová fixace

Nitrodřeňová fixace oproti použití dlah minimalizuje poškození měkkých tkání, udržuje cévní zásobení v místě poranění a zvyšuje stabilitu zlomené kosti. Doposud byly popsány dva typy hřebů. „Prvním je Micronail“, který se umísťuje přes incizi u proc. styloideus radii a druhý pod názvem „Dorsal Nail Plate“. Oba se používají u metafyzárních zlomenin distálního radia s minimálním poškozením kloubu, problematiku nestabilních zlomenin neřeší (Shin & Jupiter, 2007).

Višňa a Vlček (2008) uveřejnili jednorocní výsledky osteosyntéz zlomenin distálního radia pomocí hřebu Targon DR (Aesculap, Tuttlingen, Germany). Tyto hřeby lze použít

u extraartikulárních a jednoduchých nitrokloubních zlomenin, zejména v mladším věku, protože u starších, kde jsou patrné osteoporotické změny, docházelo ke ztrátě korekce a následnému dorzálnímu sklonu kloubní plochy. Do studie bylo zařazeno 16 zlomenin typu A a C dle klasifikace AO, které byly ošetřeny během let 2006 – 2007 na traumatologickém oddělení ve FN v Motole. Repozice se prováděla pod rtg kontrolou. Hřeb se zaváděl retrográdně v oblasti proc. styloideus radii a k dočasné stabilizaci byly použity K-dráty. Hodnocení proběhlo po 8 týdnech, 6 měsících a po 1 roce od operace pomocí skóre podle Gartlanda a Werleye, Castainga a DASH. Průměrné funkční výsledky byly: flexe 65°, extenze 63°, radiální inklinace 26°, ulnární inklinace 40° a supinace (i pronace) 88°. Oproti druhé ruce byla síla stisku ruky o 15% menší. Konečný efekt byl srovnatelný s osteosyntézou zamykatelnými dlahami. Kladem tohoto operačního výkonu je miniinvazivita, zkrácení doby imobilizace a časné zahájení rehabilitace. Protože vorek pacientů byl malý, musí se možnosti využití hřebu Targon DR dále zkoumat.

9. 2. 2. 3 Vstřebatelné implantáty

V poslední době se můžeme setkat s novou technikou - vstřebatelnými implantáty. Ty se oproti ostatním implantátům neodstraňují (rozpustí se přibližně po dvou letech), nepodněcují zánětlivé reakce a jsou kompatibilní s magnetickou rezonancí (Shin & Jupiter, 2007).

9. 3 FUNKČNÍ LÉČBA DLE SARMIENTA

Metoda vychází z principů představovaných profesorem Agostinem Sarmientem a je vhodnou alternativou konzervativní i operační terapie, neboť eliminuje negativní vlivy, které tyto klasické přístupy přináší. Přestože Sarmiento chápe znehybnění končetiny v sádře jako nezbytnou součást léčení, zároveň propaguje názor, že časné zatížení a pohyb podporují osteogenezi. Z tohoto důvodu se po 3 týdnech rigidní fixace přikládá funkční sádra umožňující pohyb postiženým segmentem v době, kdy u konzervativní léčby ještě rehabilitaci nezahájíme (Hanus, Trč & Handl, 2009).

V letech 2001 až 2005 bylo touto metodou ošetřeno 57 pacientů (46 žen, 11 mužů) se zlomeninou distálního radia. Průměrný věk byl 62 let, ve 40 případech se jednalo o intraartikulární zlomeniny, zbytek byl extraartikulární.

V první fázi se po zavřené repozici (viz konzervativní léčba) přiložila sádra v pronaci předloktí a částečné palmární flexi zápěstí průměrně na 22 dní (interval 20-28 dní). Po této

době se aplikovala specifická sádrová fixace, která umožnila plnou flexi a ulnární inklinaci zápěstí (tato fáze trvala průměrně 23 dní).

Hodnocení výsledků proběhlo s odstupem minimálně 1 rok od ukončení terapie. Ke zhojení zlomeniny došlo ve 100% případů a neobjevily se žádné závažnější komplikace. Použitý skórovací systém dle Gertlanda a Werleyho v modifikaci podle Sarmienta ukázal, že výborných výsledků bylo dosaženo v 15 případech (26%), dobrého výsledku ve 30 případech (53%) a uspokojivý výsledek ve 12 případech (12%). Subjektivní hodnocení průběhu léčby pacienty bylo dobré.

Výsledky studie dokazují, že touto metodou lze dosáhnout srovnatelných výsledků s metodami intervenčními. Přínosem je minimum komplikací a výhradně ambulantní průběh léčby (Hanus, Trč & Handl, 2009).

10 KOMPLIKACE

Každá zlomenina může mít celou řadu komplikací v podobě poranění přilehlých nervů, cév a měkkých tkání, infekcí (u operovaných zlomenin), opožděného kostního hojení, vzniku pkloubu nebo komplexního regionálního bolestivého syndromu (Yates, D., A., H. & Smith, M. A., 1994)

Komplexní regionální bolestivý syndrom (KRBS)

Tento syndrom se dříve nazýval Sudeckova dystrofie, reflexní sympatická dystrofie, algodystrofie apod. Jedná se o soubor příznaků motorických, senzitivních a vegetativních. Postihuje zejména ženy v postmenopauzálním období, významnou predispozicí je emoční labilita, depresivní a úzkostné stavy. Etiologie je nejasná, KRBS může vzniknout např. po traumatu nebo operaci, ale rozvinout se může i následkem poškození centrálního nervového systému nebo periferních nervů, u nádorových onemocnění, po zánětech a infekcích. Nejčastěji se objevuje na končetinách.

KRBS má tři stádia. První se podobá zánětu, charakteristická je intenzivní bolest rozšířená i mimo oblast zlomeniny („bolí to až po rameno“), otok, zarudnutí, lesklá a potivá kůže. Touto fází prochází všechny zlomeniny, ale příznaky většinou po několika dnech spontánně odezní (Maňák osobní sdělení). Pokud se tak nestane, přechází v druhé stádium. Pro něj je typická bledá nebo mramorovaná, suchá a chladnější kůže. Stále je přítomná bolest a na rtg snímcích se prokáže skvrnitá osteoporóza, která potvrzuje Sudeckovu kostní atrofii. Spontánně dojde k úpravě vzhledu, většinou je potřebná intenzivní léčba. V konečném, dystrofickém stadiu dochází k ireverzibilním fibrózním změnám nejen na skeletu, ale i v měkkých tkáních (atrofie svalů, suchá kůže), vznikají kontraktury prstů, porucha hybnosti a ruka postupně ztrácí svou funkci. Terapie rozvinuté formy KRBS je zdlouhavá a pro pacienta deprimující, proto je výhodnější tomuto syndromu předcházet šetrnou a včasnou fyzioterapií. Ta by se měla zaměřit na zlepšení prokrvení ruky a zmenšení edému vhodným polohováním, cvičením do bolesti a vyvarováním se aplikace tepla (Maňák, 2008; Maňák & Wondrák, 2005).

V první fázi tohoto onemocnění se doporučuje přikládat na postiženou oblast Priessnitzovy obklady (viz níže), elevovat končetinu, podávat nesteroidní antirevmatika a analgetika popř. sedativa, cvičit do bolesti a únavy. Pro terapii v dalším stadiu je vhodná

např. vířivá lázeň (hypotermní nebo izotermní) a z léků se podává především kalcitonin, preparáty s vitamínem D a vápníkem. Ve třetí fázi se provádí aktivní cvičení, měkké techniky a vibrační cviky, z elektroterapie např. DD proudy (gangliotropní aplikace) (Müller & Müllerová, 2002).

11 LÉČEBNÁ REHABILITACE

„Léčebná rehabilitace je nedílnou součástí zdravotní péče a zahrnuje soubor rehabilitačních, diagnostických, terapeutických a organizačních opatření směřujících k maximální funkční zdatnosti jedince a vytvoření podmínek pro její dosažení“ (Kolář, 2010, 2).

Cílem léčebné rehabilitace je ovlivnit funkční deficit a eliminovat jeho dopad na osobnost pacienta, jeho sociální zázemí, zaměstnání a rodinu prostřednictvím fyzioterapie, ergoterapie, logopedie a neuropsychologie. Předpokladem úspěšnosti léčebné rehabilitace je aktivní spolupráce pacienta (Kolář, 2010).

11. 1 NÁPLŇ FYZIOTERAPIE

Fyzioterapie je léčba využívající různých forem energií (včetně pohybové) k ovlivnění patologických stavů. Analyzuje pohybový systém pomocí specifických diagnostických postupů a na základě výsledků stanovuje terapeutický plán (Kolář, 2010).

11. 1. 1 Kineziologický rozbor

K posouzení aktuálního stavu pacienta používá fyzioterapeut různé vyšetřovací postupy označované jako kineziologický rozbor, který slouží k průběžnému hodnocení výsledků terapie.

Na počátku každého vyšetření odebíráme anamnestická data pacienta. Ptáme se na subjektivní příznaky, bolest (její charakter, trvání, lokalizaci, závislost na pohybu a změně polohy). Zajímá nás, zda bolest klienta budí ze spánku a jestli existuje poloha, při které se bolest zmírní. Dotazujeme se na mechanismus vzniku úrazu a dosavadní terapii, ostatní choroby, předchozí operace a úrazy, jak pacient zvládá běžné denní činnosti a sebeobsluhu. Zjistíme druh zaměstnání, v jakých polohách pacient pracuje a jak dlouho (Gross et al., 2005).

Vlastní vyšetření zahrnuje aspekci, palpaci, neurologické vyšetření, goniometrii, svalový test a pohybové stereotypy podle Jandy, vyšetření zkrácených svalů, joint play, měření obvodů končetin a funkční testy ruky. Porovnáváme vždy obě končetiny, abychom

získali jasnou představu o disabilitě pacienta. Z výsledků vyšetření se vychází při sestavení individuálního rehabilitačního plánu.

Pro objektivní posouzení soběstačnosti člověka a míry omezení v ADL (activities of daily living tj. činnostech každodenního života) slouží testy a dotazníky, např. funkční test horní končetiny, funkční test motoriky ruky nebo dotazník DASH (The disabilities of the arm, shoulder and hand), který hodnotí fyzické funkce pacientů s postižením muskuloskeletálního systému horní končetiny včetně dopadu zdravotních potíží na pracovní schopnost a možnosti trávení volného času. Pomocí něj je možné vedle klasického fyzikálního měření určit úspěšnost terapie (Wang & Jupiter, 2002).

Aspekce

Sledujeme držení postiženého segmentu končetiny a pohybové projevy, konfiguraci (utváření popisované oblasti), vzájemné postavení segmentů, viditelné hypotrofie svalů (zejména thenaru a hypothenaru), deformity, jizvy, otok a stav kůže (zbarvení, lesk, potivost, růst ochlupení a nehtů). Z hlediska dynamické funkce si všímáme koordinace pohybů (Gross et al., 2005; Chaloupka, 2001).

Palpace

Zjišťujeme posunlivost a protažitelnost měkkých tkání (kůže, podkoží, fascií), pohyblivost a citlivost jizvy, teplotu kůže, palpační bolestivost a reflexní změny. Palpujeme tyto kostěné struktury: proc. styloideus radii et ulnae, Listerův hrbolek na radiu, os scaphoideum, os lunatum, os triquetrum, os pisiforme, os trapezium a trapezoideum, os capitatum a os hamatum (Gross et al., 2005).

Neurologické vyšetření

Důležité je vyšetřit lateralitu, tonus a trofiku svalů, napínavé reflexy (bicipitový, tricipitový, flexorů prstů), povrchové a hluboké cití, zkoušky na poškození periferních nervů na HKK a na jemnou motorickou obratnost např. lusknutí prsty, zacházení s přiborem aj. předměty a jejich přemísťování (Opavský, 2003).

Goniometrie

Metoda, pomocí které měříme rozsah aktivní a pasivní kloubní pohyblivosti v přesně určených polohách. Rozsah pohybu v kloubu (ROM) určujeme po pěti stupních a výsledky

zaznamenáváme jednotnou metodou SFTR (tj. způsob záznamu vyšetření kloubní pohyblivosti podle roviny - sagitální, frontální, transversální a rotační, ve které pohyb probíhá). K hodnocení pracovní schopnosti pacienta je důležité znát užitek (funkční, pracovní) ROM, tj. takový rozsah kloubní pohyblivosti, který je zapotřebí k vykonávání pohybů denního života. Hodnoty pracovního rozsahu jsou udány pro předloktí: R: 20 - 45 -0- 30-60 (fyziologický ROM: R: 80-90 -0- 80-90) a zápěstí: S: 40-50 -0- 20, F: 20 -0- 30 (fyziologický ROM S: 70-85 -0- 80-85, F: 30-35 -0- 15-20). Fyziologický ROM je dán především anatomickými strukturami, které nejsou patologicky změněny, závisí na mnoha faktorech, a proto je značně variabilní (Haladová & Nechvátalová, 1997; Janda & Pavlů, 1993; Vařeka, 1997).

Vyšetření svalového testu

Patologii svalového systému zjišťujeme svalovým testem, který určuje sílu jednotlivých svalů a je podkladem pro analytické postupy v léčebné rehabilitaci.

Vyšetření svalových dysbalancí

V případě HK se zaměříme na vyšetření horního zkříženého syndromu, při němž nacházíme zkrácené mm. pectorales, m. levator scapulae a horní část m. trapezius a oslabené jsou naopak hluboké flexory šíje, dolní fixátory lopatek a mezilopatkové svalstvo.

Joint play

V každém kloubu zjišťujeme přítomnost funkčních kloubních bloků, tzv. kloubní vůli, neboli joint play. Provádíme ji pasivně, posunem jedné kostěné části kloubu v různých směrech oproti druhé fixované kostěné části.

Obvody

Měříme obvod ruky přes hlavičky metakarpů, přes oba procc. styloidei, v nejširším místě předloktí, loketního kloubu a obvod paže relaxované a při kontrakci svalů.

Funkční testy ruky a zápěstí

K posouzení funkčního stavu ruky a zápěstí nám slouží testování kvality úchopu. V praxi se běžně setkáme se šesti základními funkčními testy, kam řadíme: štipec (nehtový úchop), špetku (úchop třemi prsty), klíčový úchop (mezi radiální stranou ukazováku a ulnární

stranou druhého článku palce), kulový úchop, háček (sloužící k nošení břemen) a válcový úchop. Při správném provedení musí jednotlivé segmenty HK i celé tělo zaujmout vyhovující postavení. Hodnotí se také síla stisku na obou horních končetinách, většinou jen orientačně, objektivně ji zjistíme dynamometrií (Haladová & Nechvátalová, 1997).

11. 1. 2 Zásady pohybové léčby

Kinezioterapie, LTV (léčebná tělesná výchova) využívá různých forem tělesného pohybu ke zlepšení funkčního stavu organismu (Dylevský, Kubálková & Navrátil, 2001).

Postup cvičení u zlomenin distálního radia upravujeme individuálně podle kineziologického rozboru a aktuálního stavu pacienta, není možné vytvořit jeden návod pro všechny. Proto je níže podán výčet základních technik, které lze v jednotlivých fázích léčby využít a každý si z nich pak může vybrat ty nejvhodnější pro danou situaci. Je důležité zvolit optimální velikost a dávkování zátěže, která má být přiměřená věku a pohybovému potenciálu každého člověka. Limitujícím faktorem cvičení je bolest a únava psychická i fyzická. Přestože tato poranění sebou přináší bolest a strach z následků, LTV a náš postřeh nám pomáhají v boji proti vzniku komplikací, zejména komplexnímu regionálnímu bolestivému syndromu (KRBS). Z tohoto důvodu je dobré končetinu nemocného neustále sledovat, zahájit časnou rehabilitaci a snažit se ovlivnit pacientovo psychické ladění. Úkolem fyzioterapeuta je nemocného již při první návštěvě motivovat, přimět ke spolupráci, stanovit reálné cíle a poučit jej o režimových opatřeních, která by měl dodržovat.

V dětském věku respektujeme odlišný vývoj psychiky a schopnost adaptace dětí, minimálně je izolujeme od rodiny, využíváme her, soutěživosti, výtvarných a hudebních prvků. Není výjimkou, že dítě po zranění dokáže obnovit funkci postižené části těla i bez odborného rehabilitačního vedení (Gúth, 1998, Chaloupka, 2001, Hromádková, 2002; Müller & Müllerová, 1992).

11. 1. 3 Fyzikální terapie

Fyzikální terapie (FT) využívá fyzikálních podnětů k léčbě. V případě zlomenin distálního radia se uplatní svým analgetickým, antidematózním a trofotropním účinkem, zároveň aplikace procedur FT pozitivně ovlivňuje aferentní nervový systém. V době hojení kosti jsou u zlomenin distálního radia kontraindikací tepelné procedury, protože ty podporují demineralizaci skeletu, přetrvávání otoku a následný rozvoj KRBS. Ženy si proto musí dávat

pozor např. při mytí nádobí. V pooperační péči je indikována naopak kryoterapie. Elektroterapie a magnetoterapie se nesmí dávat tam, kde je v proudové dráze kovový implantát (Smrčka, 2007; Hromádková, 2002).

Během imobilizace i po operacích můžeme použít distanční elektroterapii a magnetoterapii, po skončení imobilizace přidáváme např. termoterapii, hydroterapii, mechanoterapii, elektroterapii nebo kombinovanou terapii. K léčbě pooperačních jizev slouží fototerapie. Přehled jednotlivých metod FT je uveden níže (Poděbradský & Vařeka, 1998).

11. 2 FYZIOTERAPIE BĚHEM IMOBILIZACE

Důležité je zahájit časnou rehabilitaci, během které bojujeme proti otoku, bolesti a vzniku komplikací. Co nejdříve se začíná s aktivním cvičením prstů, protože při imobilizaci dochází ke zkracování svalů, ztrátě pružnosti chrupavky v kloubech, hypotrofii svalů, snížení proprioceptivních vjemů, demineralizaci kostí a zpomalení krevního oběhu. K dalším krokům v této fázi hojení kosti patří polohování poraněné končetiny (viz níže), nošení ruky na šátku a izometrické kontrakce svalů celé horní končetiny. „Dále provádíme cvičení v otevřených kinematických řetězcích s cílem udržet rozsah pohybu v nefixovaných segmentech. Vhodné jsou například techniky proprioceptivní neuromuskulární facilitace“ (Kolář, 2010, 440).

Hojení poškozených tkání je možné urychlit pomocí magnetoterapie nebo distanční elektroterapie (viz níže), ihned po úrazu se uplatní i kryoterapie. Lékař může předepsat léky snižující bolest, nesteroidní antirevmatika a analgetika-antipyretika (Müller & Müllerová, 1992; Chaloupka, 2001; Schutt, 1993).

11. 2. 1 Kinezioterapie

11. 2. 1. 1 Aktivní cvičení prstů

Pacient aktivně cvičí prsty ve smyslu flexe a extenze, roztahování a přitahování prstů k sobě a palcem se dotýká konečků ostatních prstů. Nezapomíná se na cvičení neimobilizovaného lokte a ramene. Střídají se polohy vleže, vsedě, ve stoji i při chůzi (Hromádková, 2002).

Vhodná série cviků při imobilizaci zlomenin distálního předloktí v sádrové fixaci (Příloha 5).

11. 2. 1. 2 Polohování postižené končetiny

Při polohování končetiny by se měl loket nacházet nad úrovní ramene a ruka nad úrovní lokte. Pokud to dovolí sádra, loketní kloub by měl zůstat natažen. Tato poloha umožňuje o dvě třetiny větší oběh lymfy, než když je končetina volně u pasu. Vhodné je také využít závěsu. Aby se otok ruky nezvětšoval, pacient by měl poraněnou končetinu nosit na šátku (Schutt, 1993).

11. 2. 1. 3 Proprioceptivní neuromuskulární facilitace

Proprioceptivní neuromuskulární facilitace (PNF) patří mezi komplexní metody, využívá spolupráce velkých svalových skupin.

Principem PNF je cílené ovlivnění motoneuronů v předních rozích míšních prostřednictvím proprioreceptorů a exteroceptorů. Dochází tak k facilitaci (usnadnění) pohybu a aktivaci maximálního počtu motorických jednotek.

Technika vychází ze zásady, že mozek „myslí“ v pohybech, ne v jednotlivých svalech, proto se uskutečňují v několika rovinách a mají diagonální směr (tzn. kříží podélnou osu těla). Pro jednotlivé části těla (např. horní část trupu, hlava) existují dvě diagonály, které jsou dále tvořeny dvěma antagonistickými pohybovými vzorci (flekčním a extenčním), z nichž každý má flekční nebo extenční komponentu (variantu).

Prostředkem facilitace pohybu je svalové protažení, stimulace kloubních receptorů (trakcí nebo kompresí), adekvátní mechanický odpor, manuální kontakt a, sluchová a zraková stimulace. V reedukaci pohybu se uplatňuje sumace jmenovaných impulsů (dochází k fenoménu iradiace tzn. facilitace oslabených svalů pomocí svalů silnějších) a normální časový sled, který umožní provádět plynulý a koordinovaný pohyb.

Cvičební postupy se opírají o ontogenetický vývoj a obsahují řadu poloh, např. lež na zádech, na boku, podpor ležmo na předloktích, vzpor klečmo, různé druhy sedu, kleku, stoje, výpony apod. Výcvik se přizpůsobuje běžným denním činnostem pacienta.

Na základě kombinace pohybových vzorců byly vypracovány posilovací a relaxační techniky, jejichž cílem je zlepšení svalové síly a vytrvalosti, zlepšení svalové koordinace, zvýšení stability kloubů, redukce zvýšeného svalového tonu, zvětšení rozsahu pohybu a zmírnění bolesti. Relaxační techniky vychází z reciproční inervace, při níž je facilitace jedné svalové skupiny provázána útlumem skupiny jiné.

V terapii zlomenin distálního radia využíváme různých technik PNF, např. rytmickou iniciaci, zvrát antagonistů, kombinaci izotonických kontrakcí, kontrakci-relaxaci nebo výdrž-relaxaci.

Rytmická iniciace

Rytmická iniciace je rytmický pohyb prováděný v celém jeho rozsahu s cílem podpořit koordinaci, zahájení a uvědomění si pohybu.

Zvrát antagonistů

Zvrát antagonistů zahrnuje tři techniky:

- a) rytmická stabilizace, kdy se pacient snaží udržet končetinu v poloze, ze které ho vychylujeme. Dochází k izometrickým kontrakcím kolemkloubních svalů.
- b) dynamický zvrát pokládáme za plynulý pohyb proti odporu v plném rozsahu jedním směrem a zpět bez pauzy
- c) stabilizační zvrát je střídání izotonických kontrakcí svalů proti odporu terapeuta, který pacientovi v provedení pohybu brání

Kombinace izotonických kontrakcí

Technika využívá koncentrické, excentrické a stabilizační kontrakce agonistické svalové skupiny bez relaxace.

Kontrakce – relaxace

Technika podobná PIR (postizometrické relaxaci) (viz níže), využívá se k ovlivnění omezeného rozsahu pohybu. Provádí se pasivní pohyb ve směru agonistického vzorce do místa omezení, poté izometrická kontrakce antagonistického vzorce, následuje volní relaxace a pasivní pohyb ve směru agonistického vzorce.

Výdrž - relaxace

Je popisována jako sled aktivního pohybu (ve směru agonistického vzorce do místa omezení), izometrické kontrakce antagonistického vzorce, následné volní relaxace a izotonické kontrakce agonistického vzorce bez odporu (Haladová, 2007; Kolář, 2010; Pavlů, 2008).

11. 2. 2 Fyzikální terapie

11. 2. 2. 1 Distanční elektroterapie (DET)

U zlomenin, pakloubů, osteoporózy a také KRBS se z distanční elektroterapie využívá program I-72, Bassetovy proudy. Jedná se o monofázický, pulzní sinusový proud o frekvenci 72 Hz. Při aplikaci této terapie je významná vazodilatace, při níž dochází k influxu vápenatých iontů do buněk a následné cévní proliferaci. Zlepšuje se tak celkově vaskularizace v poraněné oblasti a zvyšuje se rychlost tvorby kostní tkáně (Poděbradský & Vařeka, 1998).

11. 2. 2. 2 Magnetoterapie

V léčbě zlomenin se uplatňuje nízkofrekvenční pulzní magnetoterapie pro svůj trofotropní účinek, kdy se mění transport vápníku na buňkách membránách. Dále působí myorelaxačně, spazmolyticky, proti edému, zánětu a bolesti. Pro žádaný efekt se volí vysoké dávky a dlouhé doby expozice (60 až 90 minut). Prvních 5 expozic je vhodné aplikovat denně, minimum aplikací je 10. Pokud po 20 aplikacích nedojde ke zlepšení, terapie se ukončuje. U revmatiků můžeme pozorovat po prvních 3 expozicích dočasné zhoršení stavu. Aplikátory (nejčastěji solenoidy nebo dvojdílný aplikátor tzv. „dvojdeka“) se přikládají co nejblíže k tělu, ale není vhodné na nich ležet, protože se zahřívají (Poděbradský & Vařeka, 1998).

11. 3 FYZIOTERAPIE PO SKONČENÍ IMOBILIZACE

Po sejmutí sádrové fixace bývá ruka oteklá, bolestivá na dotek, s omezeným rozsahem pohyblivosti v kloubech a sníženou svalovou silou. V optimálním případě pacient ihned po sundání sádry nastupuje na ambulantní rehabilitaci

Usilujeme o odstranění otoku a snížení bolesti, proto pokračujeme v polohování a aktivním cvičení nejen prstů, ale přidává se aktivní cvičení v zápěstí, předloktí a loketním kloubu. Uplatní se měkké a mobilizační techniky, tlaková masáž (manuální lymfodrenáž), elastické bandáže a fyzikální terapie (viz níže).

S šetrným zvětšováním rozsahu pohybu a zvyšováním svalové síly začínáme po odeznění bolesti, ustoupení otoku a uvolnění kůže, podkoží a svalů pomocí měkkých technik a FT (výjimkou je PNF, viz výše). Pokud již můžeme nalézt svalovou bariéru,

využíváme metody antigravitační relaxace, postfacilitační inhibice, stretchingu nebo postizometrické relaxace (viz níže). Pacientovi průběžně dáváme příklady cviků k domácímu cvičení (Dvořák, 2007; Pfeiffer, 1983).

Pro zlepšení koordinace pohybů a akromotoriky postižené horní končetiny se zaměřujeme také na úchop a obratnost ruky při každodenních činnostech. Naší prioritou je reedukace té funkce ruky, kterou pacient potřebuje pro výkon svého původního zaměstnání a návrat ke svým původním aktivitám (Schutt, 1993).

11. 3. 1 Kinezioterapie

11. 3. 1. 1. Měkké a mobilizační techniky

Ošetření měkkých tkání

Kůže, podkoží a fascie označujeme přesněji jako měkké krycí tkáně. V závislosti na poruchách spojených s nocicepcí, změnách vnitřního prostředí a psychickém stavu se mění napětí, pružnost a pohyblivost měkkých tkání, které mají za následek omezení pohybu.

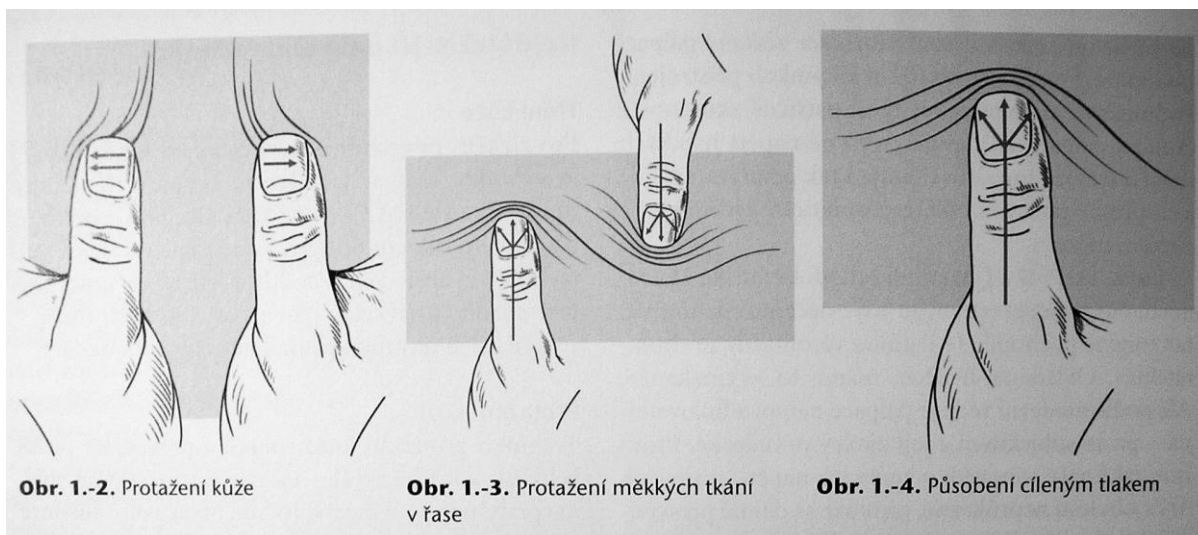
V posledních letech stoupá zájem o výzkum mikrostruktury fascií. Jejich kontraktilní buňky, myofibroblasty jsou schopné kontrakce, mění tah a tonus fascie. Patologie myofibroblastů může omezit hybnost a funkci celé ruky a projevit se jako Dupuytrenova kontraktura, pro kterou neexistuje kauzální léčba.

Změny mobility kůže, podkoží a fascií si můžeme vyšetřit a terapeuticky ovlivnit.

a) Změny protažlivosti kůže vyšetřujeme řasením kůže vůči níže uloženým strukturám. Nejčastěji kůži řasíme ve tvaru C nebo S, dosáhneme prvního odporu a pozorujeme možnost zapružení. Pokud je kůže tuhá, mluvíme o reflexní kožní změně.

b) Změny posunlivosti kůže vůči podkoží, fascii nebo periostu vyšetřujeme podobně, jen palpujeme větší silou a při terapii musíme působit delší dobu.

V léčbě postupujeme podle zásady manuální léčby, která si dává za úkol obnovit hybnost tkáně v místě patologické bariéry. Mobilitu měkkých tkání ovlivňujeme jemným pružením v dosaženém předpětí, nebo působíme cíleným tlakem (Obrázek 5) opět v této patologické bariéře, dokud nenastoupí fenomén tání (Kolář, 2010).



Obrázek 5. Ošetření měkkých tkání (Kolář, 2010).

Mobilizace drobných kloubů ruky

K ovlivnění pohyblivosti kloubů ruky využíváme mobilizační techniky. Provádí se nenásilné, jemné pohyby ve směru funkční blokády kloubu (omezení kloubní vůle), které vedou k obnovovení hybnosti kloubu při funkční poruše. Pokud nedosáhneme uvolnění kloubní blokády pouze tlakem, je vhodné využít repetitivního pružení ve směru kloubní blokády (Dobeš & Michková, 1997).

11. 3. 1. 2 Manuální lymfodrenáž

Jedná se o jemnou hmatovou techniku k podpoře odtoku lymfy bez posilování přítoku krve. Odstupňovaným tlakem na tkáň se vyvolá vlastní kontrakční schopnost lymfatického systému. Frekvence hmatů by měla být 1 sekunda a střídát by se mělo alespoň 5 až 7 různých hmatů, které mají vždy směřovat k srdci. Centrální části musí být ošetřeny dříve než periferní (Kolář, 2010).

11. 3. 1. 3 Elastická bandáž

K léčbě otoku lze využít elastického obvazu (firemní názvy např. Coban, Cowrap), který se obmotává od konečků prstů proximálně k MP kloubům a výše v těsně přiléhajících smyčkách, aby se při každém obtočení kryly polovinou své šířky (Obrázek 6). Taková bandáž se ponechává na 5 až 15 minut (záleží na typu obvazu a prokrvení prstů) a provádí se

několikrát denně. Aby se ještě více zmenšil otok, je doporučeno během a po aplikaci bandáže aktivní cvičení prstů a zápěstí (Schutt, 1993).



Obrázek 6. Příklad aplikace elastické bandáže na prsty.

11. 3. 1. 4 Ovlivnění bolestivých svalů

11. 3. 1. 4. 1 Postizometrická relaxace (PIR)

Léčebný postup zaměřený na uvolnění reflexních změn ve svalech, zejména trigger points (TrPs), tj. spoušťových bodů bolesti.

Nejdříve dosáhneme polohy, ve které je sval v maximální délce, tzv. předpětí, poté vyzveme pacienta, aby s nádechem proti nám kladl minimální odpor (izometrická kontrakce agonistů) a přibližně po 10 vteřinách má pacient vydechnout a uvolnit se. Následuje relaxace ve směru omezeného pohybu, která trvá tak dlouho, dokud cítíme, že se uvolnění prohlubuje. Postup opakujeme třikrát až pětkrát, přičemž vždy vycházíme z nově získané polohy. Následně se může využít reciproční inhibice, při které pacient napíná antagonistu svalu s TrPs proti lehkému repetitivnímu odporu fyzioterapeuta nebo sám provede maximální pohyb v opačném směru blokády (Dobeš & Michková, 1997; Lewit, 2003; Kolář, 2010).

U zlomenin distálního radia uvolňujeme PIR technikou zejména extenzory zápěstí a prstů, pronátory předloktí a flexory lokte. V souvislosti s nošením sádry však může dojít také k přetížení svalů v oblasti ramene a krční páteře, TrPs tak mohou vzniknout ve středních a horních vláknech m. trapezius, m. levator scapulae, krátkých extenzorech šíje, ve vláknech m. serratus anterior aj.

Příklad využití PIR na extenzory zápěstí a prstů

Výchozí poloha: pacient a terapeut sedí naproti sobě u stolu, HK nemocného je opřena o loket (asi v 90° flexi), předloktí je v supinaci, zápěstí a prsty ve flexi.

Provedení: terapeut položí svou ruku na hřbet ruky a prstů pacienta, kterou uvede ruku do předpětí a vyzve jej, aby lehce zatlačil zápěstím a prsty do extenze, po 10s pacient tlak povolí a flexe se zvětšuje. Pacient může cvik provádět sám pomocí své druhé ruky (Dobeš & Michková, 1997).

Příklad využití PIR na m. pronator teres

Výchozí poloha: Pacient sedí nebo leží na zádech, loket je v 90° flexi, předloktí leží volně na hrudníku.

Provedení: Terapeut stojí na straně ošetřované HK a získá předpětí ruky do supinace, poté vyzve pacienta, aby mírně zatlačil proti jeho odporu do pronace (10s). V relaxační fázi pak získáme nové předpětí v supinaci (Dobeš & Michková, 1997).

11. 3. 1. 4. 2 Antigravitační relaxace (AGR)

Polohu těla a segmentu, v němž očekáváme terapeutický efekt, upravíme tak, aby v izometrické fázi pacient kontrahoval sval proti gravitaci. V relaxační fázi se využívá k uvolnění svalu opět působení gravitace. Každá fáze by měla trvat přibližně 20 vteřin. Předností této techniky je využití v autoterapii (Dobeš & Michková, 1997). AGR můžeme aplikovat na stejné svaly jako metodu PIR.

11. 3. 1. 4. 3 Spray and stretch

Metoda spočívá v aplikaci anestetického spreje nebo krátké ledové masáže, po níž následuje pasivní protažení svalové skupiny s TrPs. Použitím ledu nebo spreje je umožněno protažení postižených svalů víc, než by pacient toleroval (Dobeš & Michková, 1997).

11. 3. 1. 4. 4 Působení tlakem

Palcem nebo jiným prstem palpujeme bolestivé změny ve svalech (nejčastěji TrP), narážíme na předčasný odpor tkání a pacient cítí bolest při zapružení ve směru tlaku. Vyčkááme v bariéře, dokud dochází k fenoménu uvolnění (Kolář, 2010).

11. 3. 1. 5 Techniky ke zvětšení rozsahu pohybu

11. 3. 1. 5. 1 Postfacilitační inhibice (PFI)

K protahování celého svalu můžeme zvolit techniku PFI, při níž se vychází ze střední polohy v kloubu. Nemocný vyvine co největší kontrakci v opačném směru, než je omezení pohybu po dobu asi 7s. Po ukončení maximální volní aktivace svalu, pacient sval uvolní a dojde tím k inhibici jeho aktivity. V této fázi terapeut pasivně sval protahuje po dobu 10-20s. Postup se opakuje 3 až 5x (Dvořák, 2007).

Metodu PFI použijeme v závislosti na nálezu k protažení zkrácených svalů (např. flexory a extenzory zápěstí a prstů, flexory a extenzory lokte, supinátory předloktí, pectorální svaly apod.)

11. 3. 1. 5. 2 Stretching

Prosté protažení zkrácených měkkých tkání (svalů, vazů, kloubních pouzder) pohybem do krajní polohy v kloubu označujeme jako stretching. Preferujeme statický stretching, při němž je v krajní poloze výdrž, před balistickým stretchingem spojeným se silovým, rytmickým pohybem.

Může být prováděn pasivní stretching (fyzioterapeutem), pasivně aktivní (protažení svalu zevní silou a aktivní držení v dosažené poloze pacientem), aktivně-asistovaný (pacient aktivně protáhne sval a dotažení se děje zevní silou) nebo aktivní stretching, kdy pacient dosáhne polohy vlastní silou (Dvořák, 2007).

11. 3. 1. 6 Metody ke zvýšení svalové síly

Posilovací cvičení volíme podle stupně svalové síly. Zahajujeme je jednoduchými pasivními pohyby při plném uvolnění pacienta a postupně stupňujeme zátěž. V okamžiku, kdy se objeví záškub svalu, vyžadujeme aktivní účast nemocného. Při stupni 2 dle svalového testu, se provádí aktivní cvičení v odlehčení (ve vodě, v závěsu nebo s pomocí fyzioterapeuta). Pokud jsou zvládnuty pohyby proti gravitaci (s využitím vlastní váhy těla), mluvíme o stupni 3 dle svalového testu. Aktivní pohyb může být prováděn ve smyslu izometrické či izotonické kontrakce (koncentrická a excentrická). S rostoucí svalovou silou přidáváme během cvičení odpor náčiním nebo rukou terapeuta. Nejvhodnější je odpor ruční, který umožňuje rozpoznat únavu a ihned korigovat případné inkoordinace pohybu.

Při posilování horních končetin se využívá také nejrůznějšího nářadí, činek, závaží, tyče, overballu, siloměru, gumových míčků a kroužků na mačkání, pružného tahu Thera-Bandu nebo Thera-Band FlexBar („pružná tyč“) apod.

Z hlediska nároků na svalovou sílu využíváme zpočátku kyvadlových pohybů (rytmicky se opakující pohyby s cílem svalové relaxace), pokračujeme švihovými pohyby (rychle prováděné pohyby v maximálním rozsahu zejména kořenových kloubů). Pomalý tahový pohyb je zaměřen na jeho plynulý a rovnoměrný průběh, při němž dochází ke správné koordinaci agonistů se synergisty tak, aby svaly byly schopny vyvinout přiměřenou sílu při odlišné zátěži. Následují pohyby proti odporu.

Při reedukaci nesprávně prováděného pohybu nebo nácviku nového pohybu se uplatní vedený pohyb, který je pomalý, plynulý a pacient jej kontroluje zrakem pro lepší zafixování správného pohybu (Gúth, 1998).

Thera-band

Thera-Band je gumový pás vyrobený z latexu, má výborné elastické vlastnosti, díky nimž je při cvičení kladen progresivní odpor. Barevně jsou odlišeny jednotlivé „síly tahu“, odpor, který pomůcka při cvičení klade. Má šířku cca 15 cm a délku je možné přizpůsobit dle potřeby. Přestože je cvičení s Thera-bandem zařazeno až zde (zvyšování svalové síly), využívá se ho také k ovlivnění kloubní pohyblivosti, zkrácených svalů, tréninku koordinačních schopností a kompenzaci jednostranné zátěže.

Cviky mají vždy 2 fáze a fungují na základě agisticko-excentrické kontrakce (AEK) V první fázi je vykonáván aktivní pohyb proti odporu Thera-Bandu antagonistickými svalovými skupinami, svaly hypertonní nebo zkrácené se během této doby prodlužují. Ve druhé fázi, excentrické svalové kontrakce, pacient brzdí pohyb, který je prováděn. Doporučuje se provádět tuto fázi dvakrát pomaleji než předešlou (Pavlů, 2004).

Příklady cviků s Thera-Bandem (Příloha 6).

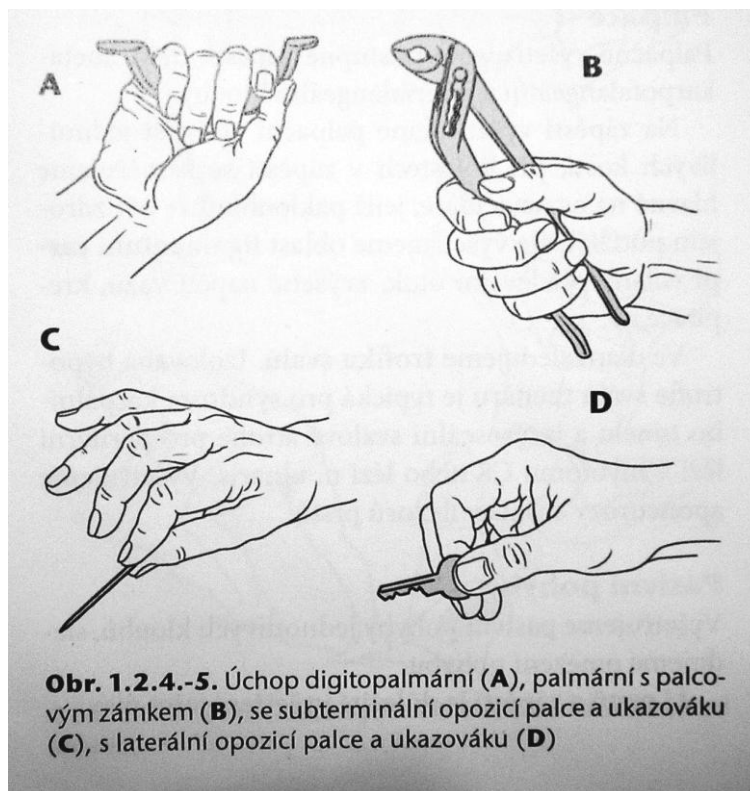
11. 3. 1. 7 Zlepšení jemné motoriky

Kvalitní úchopová funkce ruky závisí na souhře rozmanitých pohybů zápěstí a prstů, které umožňují četná skloubení ruky, důležitý je zejména pohyb palce a malíku. V reedukaci funkčních pohybů ruky využíváme izolovaných pohybů, ale i spolupráce obou horních

končetin při běžných denních aktivitách. Pacient může provádět většinu cviků zaměřených na akromotoriku sám, v rámci domácího cvičení.

Hlavní typy úchopu (Obrázek 7):

- a) Digitopalmární (úchop mezi dlaní a prsty)
 - b) Palmární s palcovým zámekem (úchop celou rukou)
 - c) Úchop se subterminální opozicí palce a ukazováku (úchop drobných předmětů mezi bříško palce a ukazováku)
 - d) Úchop s laterální opozicí („klíčový“ úchop, pomocí něhož je možné vyvinout značnou sílu)
- (Kolář, 2010).



Obrázek 7. Hlavní typy úchopu (Kolář, 2010)

Příklady cviků:

Kroužky (tzn. spojovat palec s jednotlivými prsty), stříška (ohnutí prstů v MP kloubech), špetka (spojení bříšek všech prstů k sobě), štipec (úchop hlavičky špendlíku), klíčový úchop (silový), háček (udržení břemene), kulový úchop a válcový úchop.

Na ambulancích se setkáváme s panelovou deskou (sloužící k nácviku úchopu předmětů denní potřeby – např. šroubování žárovky, zasouvání klíče do zámku, šněrování tkaniček apod.)

Vhodná je manipulace s různými předměty a činnosti spojené s pohyby horních končetin, např. čištění zubů, stlaní postele, házení míčem, zatloukání hřebíků kladivem, ruční ždímání prádla, mytí oken, pletení, navlékání korálků. Významnou roli však hraje správná ergonomie pracovní činnosti (Kolář, 2010; Laseter, 2002).

11. 3. 1. 8 Stabilizace zápěstí

Po zhojení zlomeniny distálního radia se snažíme o zlepšení stabilizace zápěstí. K tomu je potřeba dosáhnout správného centrování opory ruky (svalové rovnováhy), neboť opora tvoří punctum fixum stabilizační souhry. Z opěrných míst vychází cílený pohyb a napřímení páteře.

K aktivaci fyziologického stabilizačního vzoru a příznivému ovlivnění propriocepce používáme odpor kladený proti plánované hybnosti nebo techniky PNF, např. rytmickou stabilizaci a stabilizační zvrát (viz výše). Dále se nabízí cvičení v uzavřených kinematických řetězcích (např. v poloze na čtyřech), S-E-T koncept (terapie v závěsu) a balanční cvičení např. s overballem nebo na velkém míči (Kolář, 2010; Chaloupka, 2001).

11. 3. 1. 9 Domácí cvičení

Po ukončení řízené rehabilitace očekáváme již dostatečnou svalovou sílu, rozsah pohybu a koordinaci. Proto k domácímu cvičení vybíráme komplexní pohyby, cviky k úpravě svalových dysbalancí a na zdokonalení jemné motoriky ruky. Použít můžeme výše zmíněné příklady cviků. Nezapomeneme na nácvik správného držení těla (např. koncept dle Brüggera). Pacient by měl doma cvičit oboustranně a před zrcadlem, aby pohyby mohl kontrolovat zrakem. Vhodné je použít různé pomůcky (tyč, švihadlo, činky, Thera-Band, míč, žebřiny nebo overball). Pacient dále zdokonaluje úchopovou funkci ruky (viz výše) a doporučíme mu vhodnou pohybovou aktivitu (např. chůzi, plavání, běžecké lyžování, cyklistiku), která povede ke zlepšení celkové tělesné i duševní kondice (Hromádková, 2002).

11. 3. 1. 10 Účinnost domácího cvičení u konzervativní léčby

Randomizovaná studie zjišťovala efekt dvou různých terapeutických přístupů u 42 pacientů se zlomeninou distálního radia ošetřených konzervativně. Polovina z dobrovolníků podstoupila odbornou léčbu u fyzioterapeutů (12 návštěv) a druhá polovina prováděla domácí cvičení bez asistence terapeutů a řídila se určeným cvičebním programem. Po šesti týdnech od začátku terapie bylo u obou skupin provedeno hodnocení rozsahu pohybu (flexe, extenze, radiální a ulnární inklinace, supinace a pronace), síly stisku (dynamometrem) a funkčního stavu zápěstí pacienta testovaného pomocí PRWE (Patient related wrist evaluation). Z výsledků vyplynulo, že u pacientů vykonávajících cvičení v domácím prostředí došlo k výraznějšímu zlepšení síly stisku oproti druhé skupině, zatímco ve velikosti rozsahu pohybu rozdíl patrný nebyl. Pro fyzioterapii to znamená, že u konzervativně léčených zlomenin lze vhodným domácím cvičením dosáhnout dobrých funkčních výsledků a je tedy možnou alternativou předepsané rehabilitační léčby (Krischak, Krasteva, Pandorf-Frediani, Dehner, Schneider, Gebhard & Kramer, 2009)

11. 3. 2 Fyzikální terapie

11. 3. 2. 1 Termoterapie a hydroterapie

Priessnitzův obklad

Pokud přetrvává otok, je vhodné použít Priessnitzův obklad, který se aplikuje po dobu 20 min s opakováním třikrát a více. Skládá ze tří vrstev. Vnitřní vrstva přiléhá na povrch těla a tvoří ji chladná vlhká látka, druhá brání zvlhnutí zevní krycí vrstvy a je z nepropustného materiálu-mikroten, plast, guma. Jako svrchní vrstva se používá vlněná nebo flanelová deka. Organismus na přiložení obkladu reaguje vazokonstrikcí v počáteční termonegativní fázi (asi prvních 10 min), poté se prohřeje vnitřní vrstva na teplotu povrchu těla (tj. indiferentní fáze trvající do 30-40 min) a zhruba po 90 min dojde k termopozitivní fázi, vazodilataci v kůži a pocení, tělo se přehřívá (Poděbradský & Vařeka, 1998).

Částečná vířivá koupel

U této procedury je silný mechanický účinek. Používá se hypotermní nebo izotermní teploty vody, což vede k snížení otoku, úlevě od bolesti a zlepšení lokální cirkulace krve a uvolnění tkání. Je vhodné ji provádět před vlastním LTV (Schutt, 1993)

11. 3. 2. 2 Mechanoterapie

Vakuum kompresivní terapie

Terapie slouží k snížení edému a zlepšení trofiky tkání. Nachází proto uplatnění u posttraumatických stavů i v léčbě KRBS. Využívá střídání podtlaku a přetlaku v pracovním válci, kde je končetina vzduchotěsně upevněna manžetou. Střídání přetlaku a podtlaku urychluje žilní návrat, zlepšuje přítok krve a současně zvyšuje odtok lymfy (Poděbradský & Vařeka, 1998).

11. 3. 2. 3 Elektroterapie

Diadynamické proudy (DD proudy)

Diadynamické proudy jsou formou nízkofrekvenční terapie s frekvencí do 1 kHz. Jedná se o aplikaci nízkofrekvenčních sinusových monofázických proudů (DOSIS), nasedajících na galvanickou složku (BASIS). Používají se k analgezii a zlepšení trofiky tkání.

Proud DF (dvoucestně usměrněný proud s frekvencí 100 Hz, délka impulsu 10 ms, pauza 0, intenzita prahově až nadprahově senzitivní) s analgetickým účinkem se dává pouze na úvodní 1 až 2 minuty, protože se na něj tkáň rychle adaptují. Frekvenčně modulovaný proud CP (po 1 sekundě se střídá proud DF a MF-jednocestně usměrněný proud s frekvencí 50 Hz, délka impulsu i délka pauzy je 10 ms, intenzita nadprahově motorická) má intenzitu nadprahově motorickou a účinek vazodilatační, hyperemizační a dráždivý, dochází k resorpci poúrazového hematomu a zvýšení žilního odtoku. Proud LP je frekvenčně i amplitudově modulován, používá se převážně pro analgezii a myorelaxaci (LP-po několika sekundách průběhu MF vyplňuje pauzy mezi impulzy druhá půlvlna s postupně se zvyšující amplitudou, která po dosažení určité intenzity změní MF na DF a poté opět plynule přechází na MF).

Podle fáze onemocnění a očekávaného efektu se volí doba aplikace a druh proudu, často se využívá kombinací DD proudů tzv. „koktejlů“. Aplikace v místě úrazu

transregionální, pokud je delší než 6 min a kratší než 12 min musíme přepólovat. Po této době se používají ochranné roztoky (Poděbradský & Vařeka, 1998).

Klidová galvanizace

Klidové galvanizace se využívá pro její největší trofotropní účinek, k podpoře vstřebávání otoku a hematomu a příznivému ovlivnění bolesti. Při průchodu stejnosměrného proudu tkáněmi dochází k lokální hyperémii a zvýšení metabolismu, polarizaci tkání a změnám nervosvalové dráždivosti. Aplikuje se transregionálně na 20-40 minut, intenzita je prahově senzitivní a frekvence procedur u posttraumatických stavů je až 3x denně s negativním stepem. Počet procedur během prvních 48 hodin od úrazu může dosáhnout počtu 4-5 a postupně se snižuje (Poděbradský & Vařeka, 1998).

11. 3. 2. 4 Kombinovaná terapie

Používá se v případě, že požadujeme uvolnění lokálních svalových spasmů (TrPs). Ty mohou po úrazech vzniknout nošením ruky na šátku např. v středních a horních vláknech m. trapezius. K ošetření pak použijeme pulzní ultrazvuk (3MHz, ERA 1cm², 0,5 W/cm²) v kombinaci s TENS (transkutánní elektroneurostimulace), 100Hz, nadprahově motorická intenzita a aplikuje se malou elektrodou (Poděbradský & Vařeka, 1998).

11. 4 FYZIOTERAPIE PO OPERAČNÍ LÉČBĚ

Ruka je bezprostředně po chirurgickém zákroku bolestivá, oteklá a citlivá. Proto se předepisují léky k tlumení bolesti a snížení otoku. Po vytažení stehů se ošetřuje jizva měkkými technikami a prostřednictvím fyzikální terapie (viz níže).

Postup po operaci je podobný jako po skončení imobilizace, odvíjí se však od zvoleného způsobu terapie. Chaloupka (2001) rozlišuje osteosyntézu adaptační, která je doplněna zevní fixací a musí se k ní přistupovat jako ke konzervativně léčené zlomenině. Druhým typem je osteosyntéza stabilní na cvičení, při které je možné cvičit rozsah pohybu bez zatížení končetiny vlastní hmotností těla a později lze přidat cvičení v odlehčení nebo na cvičicích strojích. Poslední typ je osteosyntéza stabilní na cvičení i zatěžování hmotností těla, ale jen do té míry, kterou určí ošetřující lékař. Při použití zevního fixátoru se odvíjí velikost zátěže od typu a konstrukce fixátoru. Rozsahy pohybů přilehlých kloubů

je možné cvičit do plného rozsahu, v postižených segmentech šetrně uvolňujeme rozsah pohybu reflexně nebo analyticky (např. AGR, PIR, PFI). Do zhojení kosti není povoleno cvičení proti většímu odporu a nošení břemen.

Z fyzikální terapie můžeme využít magnetoterapii, distanční elektroterapii, vakuum-kompresivní terapii (viz výše) a kombinovanou terapii k uvolnění hypertonických svalů. K ošetření pooperačních jizev je indikována fototerapie (viz níže) nebo distanční elektroterapie (viz výše). Po odstranění stehů lze zahájit vodoléčbu, např. chladnou vířivou koupel a můžeme doporučit volné plavání (Müller & Müllerová, 1992; Chaloupka, 2001; Kolář, 2010).

Úprava funkce ruky u zlomenin distálního radia řešených osteosyntézou může trvat jeden až dva roky, zatímco u stabilních zlomenin s minimem komplikací je maximální zlepšení funkce průměrně za šest měsíců od úrazu (Laseter, 2002). Henry (2008) píše, že tři měsíce po operaci se pacient může věnovat všem aktivitám kromě kontaktních sportů. Zároveň poznamenává, že síla a funkční výkonnost postižené končetiny může být snížena rok a déle.

11. 4. 1 Péče o jizvu

Pooperační jizva (Obrázek 8) prochází všemi vrstvami měkkých tkání, v kterých mohou vznikat patologické bariéry a způsobovat bolest. Jestliže se v jedné vrstvě nachází patologická bariéra, mluví se o tzv. „aktivní jizvě“. "

Vyšetření jizvy se provádí po vytažení stehů podobně jako u technik měkkých tkání (viz výše) a po dosažení předpětí má dojít k fenoménu uvolnění. Pokud tomu tak není, jedná se o funkčně ireverzibilní stav a je nutná konzultace s chirurgem. Terapie probíhá popsányi technikami měkkých tkání, první dny jen po povrchově. Jakmile se sníží bolest a citlivost jizvy, přidáváme i poklepy a tlak, abychom ovlivnili hlubší tkáň. Pro dlouhodobý příznivý efekt musíme cílenou léčbu jizvy mnohdy opakovat, po instruktaži může pacient ošetřovat jizvu sám. Zároveň mu doporučíme promazávání jizvy a jejího okolí měsíčkovou mastí nebo vepřovým sádlem (Kolář, 2010; Kříž, 1986).



Obrázek 8. Pooperační jizva po vnitřní fixaci T-dlahou a šrouby z palmární strany.

11. 4. 2 Statické progresivní dlahování

Imobilizace a otok spojený s prodělaným traumatem často vede k biochemickým, mechanickým a fyziologickým změnám v pojivové tkáni, kloubních pouzdrech, vazech, svalech a šlachách, které mohou vést ke zkrácení měkkých tkání a ztuhlosti kloubů. Proto je důležité časné protahování zkrácených měkkých tkání. Stálého protahování zkrácených měkkých tkání můžeme dosáhnout použitím regulovaného tlaku statických progresivních dlah (SPD). Záměrem studie bylo popsat změny v rozsahu pohybu, síle stisku ruky a funkci HK (měřené pomocí dotazníku DASH tj. Disability of the arm, shoulder and hand). Wilcoxon-Signed Rank testu hodnotil stav před a po použití těchto dlah. Předpokládalo se, že aplikace SPD by mohla zlepšit funkční výsledky u pacientů se zlomeninami distálního radia.

Studie se zúčastnilo 10 žen a 15 mužů se zlomeninami distálního radia řešených osteosyntézou. Těchto 25 osob podstoupilo fyzioterapii a nosilo prefabrikované předloketní SPD (výrobce Joint Active Systems) určené k léčbě ztuhlosti zápěstí nebo předloktí (příloha 4). Na začátku se vycházelo z pozice kloubu, která byla maximálně snesitelná, 6 osob obdrželo předloketní supinačně-pronační dlahu a 19 jedinců flekčně-extenční dlahu zápěstí. První týden pacienti používali SPD 30 minut denně s navyšováním doby o 30 minut každý den po zbývající dobu. Průměrné trvání SPD dlahování bylo 75 dní a nemocní navštívili fyzioterapeuta průměrně 23x.

Výsledky před a po léčbě SPD byly statisticky vyhodnoceny pomocí výše zmíněných metod. U dané skupiny pacientů byl vypočítán medián z DASH, který se snížil ze 43 na 19. Podle Spearmanova koeficientu se zvýšila síla stisku i rozsah pohybu takto: flexe a extenze zápěstí se zlepšila z 18,6 na 11,4 stupňů, pronace a supinace předloktí z 20,0 na 14,5 a síla stisku se zlepšila o čtvrtinu. U dané skupiny pacientů dlahování vedlo ke zvýšení rozsahu pohybu v kloubech, zvýšení síly stisku a zlepšení funkce HK. Studii limitovaly rozdíly v mechanismu úrazu, přidružených poraněních, způsobu léčby, lokalizaci lomné linie a také malý počet probandů. I přesto autoři článku zastávají názor, že metoda SPD může být užitečná v terapii pooperační ztuhlosti zápěstí a celkovém zlepšení funkce končetiny (Lucado, Li, Russell, Papadonikolakis & Ruch, 2008).

11. 4. 3 Negativní termoterapie

Kryoterapie

Kryoterapie působí podněty o teplotě 0°C a méně. Ihned po úrazech nebo po operacích se přikládají na postiženou oblast např. ledové sáčky, ledové kompresy, ledová tříšť nebo obyčejné ledové kostky. Omezíme tak vznik otoku a poúrazového hematomu a snížíme bolestivost. Nejlepší výsledky se dostaví, pokud chladovou terapii aplikujeme během prvních 48 hodin. Dávkování a přesný postup procedur kryoterapie je individuální, musíme dbát především na to, aby nedošlo k poškození tkání chladem, a proto sledujeme barvu a teplotu kůže (Poděbradský & Vařeka, 1998).

11. 4. 4 Laseroterapie a biolampa

Obě metody patří do fototerapie, využívající elektromagnetického záření v rozsahu viditelné části spektra. Jejich prostřednictvím se do tkání dostává polarizované záření, které pomáhá k lepšímu hojení pooperačních jizev (Poděbradský & Vařeka, 1998).

Laser

Uvolňuje energii fotonů ve formě jednoho paprsku. Hlavními účinky laseru jsou termický (místní zvýšení teploty) a fotochemický (ovlivnění biochemických reakcí

v buňkách). Z nich vychází účinek biostimulační (vedoucí k tvorbě kolagenu, novotvorbě cév a regeneraci tkání), protizánětlivý a analgetický.

Jizva se ošetřuje bodovou technikou a semistaticky. Pokud jde o akutní stádium, provádí se laseroterapie denně a energetická hustota je nižší ($0,1 \text{ J/cm}^2$) než ve stadiu chronickém ($0,4 \text{ J/cm}^2$), kde stačí aplikace obden (Poděbradský & Vařeka, 1998).

Biolampa

Biolampa má shodné účinky s laseroterapií, oproti ní však je menší riziko poškození pacienta a není nutné zachovávat přísné bezpečnostní předpisy. Aplikuje se ve vzdálenosti 5cm od kůže, doba aplikace, počet a frekvence procedur závisí na stavu jizvy, v akutním stádiu se dává na 3 až 5 minut na jedno pole, step 1 minuta (Poděbradský & Vařeka, 1998).

11. 5 Ergoterapie

Pooperační jizva prochází všemi vrstvami měkkých tkání, v kterých mohou vznikat patologické bariéry a způsobovat bolest. Jestliže se v jedné vrstvě nachází patologická bariéra, mluví se o tzv. „aktivní jizvě“.

Vyšetření jizvy se provádí po vytažení stehů podobně jako u technik měkkých tkání (viz výše) a po dosažení předpětí má dojít k fenoménu uvolnění. Pokud tomu tak není, jedná se o funkčně ireverzibilní stav a je nutná konzultace s chirurgem. Terapie probíhá popsány technikami měkkých tkání, první dny jen povrchově. Jakmile se sníží bolest a citlivost jizvy, přidáváme i poklepy a tlak, abychom ovlivnili hlubší tkáně. Pro dlouhodobý příznivý efekt musíme cílenou léčbu jizvy mnohdy opakovat, po instruktáži může pacient ošetřovat jizvu sám. Zároveň mu doporučíme promazávání jizvy a jejího okolí měsíčkovou mastí nebo vepřovým sádlem (Kolář, 2010; Kříž, 1986).

12 KAZUISTIKA

12. 1 ANAMNÉZA

Jméno: pan V. L.,

Věk: 54 let

Diagnóza: stav po zlomenině distální metafýzy radia a abrupci proc. styloideus ulnae LHK ošetřené chirurgicky (9. 10. 2009 úraz, 22. 10. 2009 operace ve Fakultní nemocnici v Ostravě)

RA: otec zemřel na cévní mozkovou příhodu v 68 letech, matka má dnu a varixy

OA: thalasemie β -minor, v dětství rachitis a tonsilektomie, chronická bronchitida, od roku 2004 se léčí na hypertrofii prostaty, před 5 lety deprese (již po terapii), od roku 2008 je léčen pro Lymfskou boreliózu

AA: neudává

FA: Prostamol uno 0-1-0

PA: technik, od 10. 10. 2009 doposud v pracovní neschopnosti

SA: bydlí s manželkou v bytě

KA: nekouří, alkohol příležitostně

VČA: sportovních aktivity, např. cyklistika, běžky, turistika, plavání, divadlo, četba, kutilství

NO: Dne 9. 10. 2009 se poranil při pádu ve Vysokých Tatrách na distálním předloktí LHK. Způsobil si zlomeninu distální metafýzy radia s minimální dislokací úlomku radiálně a odlomení proc. styloideus ulnae s distrakcí úlomku o 2mm, typ 23C1 dle klasifikace AO. (Příloha 7).

Terapie

Primárně byl ošetřen na chirurgii v Popradě, kde byla přiložena sádrová dlahy. 19. 10. 2009 byla při kontrole ve Vítkovické nemocnici zjištěna redislokace, provedena repozice (Příloha 8) v lokální anestezii a sádrová fixace. Pro neuspokojivý výsledek byl pacient odeslán k ošetření do traumatologického centra ve FN Ostrava. 22. 10. 2009 zde byla vykonána operace v celkové anestezii – osteosyntéza zlomeniny distálního radia pomocí LCP dlahy a K- drátu (Příloha 9).

Vývoj od operace

Pooperační průběh byl bez komplikací. 26. 10. 2009 byla provedena fixace předloktí dorzální sádrou dlahou, pacient byl propuštěn do ambulantní péče a poučen o režimových opatřeních (cvičení prstů, zákaz rotace předloktí, polohování na šátku). 4. 11. 2009 byla sádra sejmuta a přiložena ortéza. 11. 11. 2009 mu byl extrahován K- drát a byl objednán k rehabilitačnímu lékaři (27. 11. 2009), který mu předepsal izotermní vířivou lázeň a individuální LTV. Pacient doposud chodí na rehabilitaci, s výjimkou 1. 2. - 7. 2. 2010, kdy vznikla prodleva z nedostatečné kapacity na rehabilitaci. 16. 2. 2010 bylo pro nelepšící se stav provedeno rentgenové vyšetření levé ruky, při kterém se zjistilo, že proc. styloideus ulnae není připojen a struktura skeletu je periartikulárně porotická. S tímto nálezem byl pacient odeslán na traumatologii a byla rezervována ergoterapie a magnetoterapie. 19. 2. 2010 vyšetřen traumatologem, který zjistil poruchy koloritu, omezenou hybnost předloktí, R: 70-0-40, zápěstí S: 30-0-30, do dlaně chybělo 5cm, MP klouby: 0-70 flexe. Doporučil pokračovat v rehabilitaci, ale bez algických podnětů, s důrazem na analgetizaci, předepsal pacientovi Tridin, Tonocalcin, Kombi-kalz a kontrola obou zápěstí v AP projekci dohodnuta na 31. 3. 2010.

12. 2 KINEZIOLOGICKÝ ROZBOR

12. 2. 1 Vyšetření před zahájením rehabilitace (7. 11. 2009)

Pacient udává 15 dní po operaci bolest pichlavého a pálivého charakteru, která se vyskytuje přes den i v noci, občas se objevuje brnění I. – III. prstu. Řídí se doporučením lékaře a polohuje končetinu, intenzivně se snaží cvičit s prsty, avšak pro bolest a ne zcela vyhovující anatomický tvar ortézy jsou pohyby zejména v MP kloubech omezeny. Proto ortézu při cvičení odkládá.

Aspekce

Patrný je otok zápěstí a prstů, hypotrofie svalů levé horní končetiny (LHK). Obvody na LHK jsou menší o 2cm než na PHK, atrofie zevních rotátorů ramenního kloubu.

Palpace

Zjištěn hypotonus svalů LHK, bolestivost levé ruky na dorzální straně a v oblasti jizvy palmárně. Zvýšená citlivost na dotek.

Neurologické vyšetření

Čítí v normě (není zcela průkazné- bolest), reflexy výbavné, lehce snížené na LHK v porovnání s PHK. Zkoušky pro poškození periferních nervů neprovedeny z důvodu nestandardních podmínek, podle lékaře, však byl nález negativní.

Goniometrie a svalový test nebylo možné provést pro bolest.

12. 2. 2 Vyšetření s odstupem čtyř měsíců (6. 3. 2010)

V této době pacient docházel již přes 3 měsíce na rehabilitaci. Vyšetření proběhlo poté, co pacient prováděl lehčí práci, kutilství, ale neměl po domácím cvičení.

Jako největší problém se dle slov pacienta jeví zaměstnání, v němž potřebuje provést úplnou supinaci obou rukou ke zvedání těžších předmětů a momentálně by musel práci vykonávat přes bolest. Horší koordinace pohybů levé ruky spolu s bolestí v oblasti proc. styloideus ulnae jej omezuje při psaní na počítači. Je přítomna ztuhlost prstů a zápěstí, kterou pociťuje více ráno a večer i po malé námaze. Po rozcvičení se zvětší rozsah pohybu v kloubech, ale efekt vydrží maximálně jednu hodinu, pak se vrací do stavu, jaký byl před cvičením. Během dne se ztuhlost ruky mění v závislosti na vykonávané činnosti nebo cvičení. Protože pacient sportuje a žije aktivně, stává se toto pro něj motivací, spolupracuje a snaží se intenzivně cvičit.

Bolest

Bolest je tupá, lokalizovaná na dorzální straně v oblasti proc. styloideus ulnae a objevuje se při supinaci předloktí nebo zvedání předmětu. Ve stejných místech se nachází bolest při psaní na počítači, což mírně zhoršuje ovládání počítače.

Aspekce

Ramena jsou v mírné protrakci, hlava v předsunutém držení. Na první pohled je viditelná deformita levé ruky, dorsum manus je zešíkmeno dolů a ulnárním směrem vůči dorzální straně předloktí. Znatelné je semiflekční držení prstů, zejména III., IV. a V. Na V. prstu je kontraktura v PIP a jeho poslední dva články vybočují radiálně. Potivost kůže, růst nehtů a ochlupení jsou fyziologické na obou rukou, levá je však lesklejší a mírně skvrnitá.

Horší je koordinace prstů levé ruky, jemné pohyby pacient provádí pomaleji a s větším úsilím, protože prsty jsou bez předchozího rozcvičení ztuhlé.

Palpace

Posunlivost kůže a podkoží LHK je v normě, jizvy jsou dobře zhojené a volně pohyblivé. V dlani jsou výrazně tužší šlachy flexorů oproti pravé ruce (nejvíce ty, které vedou k IV. a V. prstu). Při palpaci kolem odlomeného proc. styloideus ulnae se objevuje tupá bolest. V oblasti úponu extenzorů na laterální epikondyl humeru LHK a oboustranně v m. trapezius a m. levator scapulae jsou přítomny TrPs.

Neurologické vyšetření

Pacient je pravák. Tonus svalů na levé a pravé HK je stejný, přiměřený. Na LHK je patrná mírná hypotrofie svalů. Povrchové a hluboké čítí je intaktní, stejně jako napínaví reflexy a periferní nervy na HKK. Obratnost levé ruky je oproti pravé mírně zhoršená, zacházení s příborem nečiní potíže.

Obvody

Naměřené hodnoty obvodů (přes hlavičky metakarpů, v nejširším místě předloktí, obvod loketního kloubu, obvod paže relaxované a při kontrakci svalu) byly na levé horní končetině o 1cm menší v porovnání s druhostrannou končetinou. Pouze obvod zápěstí přes procc. styloidei byl o 1 cm větší na operované ruce, zřejmě kvůli přítomnosti kovových implantátů.

Goniometrie (Tabulka 1)

Pro srovnání s naměřenými hodnotami (6. 3. 2010) přikládám fotografie s rozsahem pohybů v zápěstí do flexe, extenze, radiální a ulnární inklinace ze dne 20. 3. 2010 (Příloha 10).

Opozice (tj. flexe, abdukce a vnitřní rotace): vzdálenost špičky malíku a palce na LHK a PHK je 0cm

Sevržení prstů do pěsti – chybí 1-2cm do dlaně na levé ruce

Předloktí	pravá aktivní	levá aktivní
supinace	60	90
pronace	60	90
Zápěstí		
flexe	25	70
extenze	50	75
radiální inklinace	15	25
ulnární inklinace	20	30
II-V prst		
<i>MP klouby</i>		
flexe	75 (II), 80 (III,IV), 60 (V)	85
extenze	0	15
abdukce	15 (II-IV), 20 (V)	25
addukce	20 (II), 15 (III,V), 10 (IV)	30 (II), 20 (III-V)
<i>PIP klouby</i>		
flexe	90	100
extenze	0 (II,III), 15 (IV), 40 (V)	5
<i>DIP klouby</i>		
flexe	65 (II), 75 (III), 80 (IV), 85 (V)	85 (II), 90 (III-V)
extenze	0	0
Palec		
<i>CMC kloub</i>		
flexe	20	30
extenze	10	15
abdukce	50	60
addukce	30	40
<i>IP kloub</i>		
flexe	80	85
extenze	0	10

Tabulka 1. Goniometrie předloktí a ruky

Vyšetření svalového testu

Při vyšetření svalové síly bylo zjištěno oslabení všech svalových skupin na LHK (SS 4) oproti PHK (5). Více jsou oslabeny supinátory předloktí a extenzory zápěstí, zatímco flexory a extenzory lokte jsou oslabeny méně (Tabulka 2).

Svalová síla - loketní kloub a předloktí	pravá	levá
flexe (m. biceps brachii, m. brachialis, m. brachioradialis)	5	4+
extenze (m. triceps brachii, m. anconeus)	5	4+
Svalová síla - zápěstí		
flexe s ulnární inklinací (m. flexor carpi ulnaris)	5	4
flexe s radiální inklinací (m. flexor carpi radialis)	5	4
extenze s ulnární inklinací (m. extensor carpi ulnaris)	5	4 -
extenze s radiální inklinací (m. extensor carpi radialis longus et brevis)	5	4 -

Tabulka 2. Svalová síla

Vyšetření svalových dysbalancí

Bylo nalezeno velké oboustranné zkrácení mm. scaleni, m. trapezius (horní část), m. levator scapulae a mm. pectorales, malé zkrácení m. sternocleidomastoideus a extenzorů šíje. Oslabené jsou hluboké flexory šíje, mezilopatkové svaly a dolní fixátory lopatek. Na levé ruce jsou velmi zkráceny pronátory a flexory prstů.

Joint play

Vyšetření bylo provedeno s největší opatrností (přihlédnutí k osteoporotickému terénu) a pouze v těch kloubech, při nichž se nedráždilo bolestivé místo. Nalezeny byly funkční blokády v MP kloubu II. prstu a CM kloubu palce LHK. Pro velkou tuhost a zmíněnou bolest nebylo možné uvolnit celý karpus.

Funkční testy

Štipec (nehtový úchop) provede, ale více oslaben IV. a V. prst

Špetka (spojení bříšek všech prstů k sobě), klíčový úchop (silový), háček (udržení břemene), kulový a válcový úchop nečiní potíže

Stisk ruky: levou rukou o třetinu menší než pravou

12. 3 ZÁVĚR VYŠETŘENÍ

LHK je oproti PHK oslabena o 1 stupeň svalové síly, je přítomný Jandou popsáný horní zkřížený syndrom. Při pohybech v zápěstí se vyskytuje bolest v oblasti odlomeného proc. styloideus ulnae. Velká ztuhlost prstů významně omezuje provádění běžných pohybů. Rozsah pohybu na postižené končetině je zmenšen přibližně o jednu třetinu do supinace a pronace předloktí, do flexe i extenze v zápěstí. Větší deficit v pohyblivosti je při dukcích, kdy pacient nedosahuje ani funkčního ROM.

Podle nálezu při vyšetření, rentgenu a předepsané medikace se domnívám, že pacient prochází 1. stadiem KRBS I. K tomuto tvrzení mě vede omezený rozsah pohybu, změna barvy a trofiky kůže (lesklá, skvrnitá), bolest a mírné depresivní ladění nemocného od počátku úrazu. Zhoršená pohyblivost IV. a V. prstu mohou znamenat i počínající Dupuytrenovu kontrakturu, která však stejně jako zmíněný KRBS nebyla uvedena v lékařské zprávě.

Pro zhodnocení pokroků v léčbě jsem srovnala výsledky dotazníků DASH s odstupem 3 měsíců. U pacienta došlo ke zlepšení funkce LHK, přesto největším problémem je návrat do původního zaměstnání, kde musí ruce často používat. Otázky z oblasti pracovního prostředí popsal dotyčný středními potížemi. Protože má různorodou práci a potřebuje k ní i složitější pohyby, které nyní nevykoná, zůstává nadále v pracovní neschopnosti. Jak je z dotazníku vidět, zdlouhavá léčba má nepříznivý dopad i na jeho psychickou stránku, zapojení do každodenních činností a sociálních aktivit. Pacient je sportovně založený a nyní jsou pro něj tyto možnosti trávení volného času omezené. Příznaky jako ztuhlost, slabost nebo bolest ruky při pohybu jsou na střední úrovni. Střední potíže má pacient při práci v domácnosti (na zahradě nebo kolem domu) a rekreačních aktivitách, kde ruku namáhá. Mírné problémy se projevují při nošení břemen nad 5 kg, namáhavější domácí práci, stlání postele, mytí zad a sexuálních aktivitách.

13 DISKUZE

Ruka je obdivuhodný nástroj s mnoha funkcemi. Je to orgán hmatu, dále slouží ke komunikaci, úchopu a manipulaci s předměty. Poranění v oblasti zápěstí může člověku v některých případech doslova „změnit život“. To se týká zejména starších jedinců, kteří potřebují lokomoční pomůcky, např. francouzské hole. Takový zdánlivě banální úraz jim pak znemožní obyčejnou chůzi a stanou se tak do zhojení kosti imobilními a závislými na okolí. Také u lidí v produktivním věku může zlomenina distálního konce radia činit problémy např. v návratu do původního zaměstnání, změně postavení v rodině i společnosti, dočasném opuštění svých zájmů apod. Z toho plynou pro všechny věkové kategorie i přidružené psychické poruchy, nebo je také možné, že pacient změní pohled na svět v pozitivním smyslu a uvědomí si, co je v životě skutečně důležité.

Pacient se zlomeninou distálního konce radia potřebuje komplexní péči zdravotníků. V první řadě je důležitá správná diagnostika a na jejím základě zvolený optimální terapeutický postup. Rozhodování je mnohdy nelehké, existuje totiž mnoho přístupů a každý má své klady i zápory. Konzervativní léčba je spojena s riziky plynoucími z nedokonalé repozice a dlouhotrvající imobilizace, kdy dochází k demineralizaci skeletu, hypotrofii svalů, zkrácení měkkých tkání a ztuhlosti kloubů. Naproti tomu chirurgické ošetření znamená vždy určitý zásah do okolních tkání, znamená vyšší riziko vzniku infekcí a KRBS, ale zajistí většinou možnost dřívějšího rozcvičování končetiny. Metodou volby s dobrými výsledky a odbouráním nepříznivých vlivů obou zmíněných postupů je funkční léčba podle Sarmienta, u nás však nedoznala většího rozšíření a nelze ji aplikovat u nitrokloubních zlomenin.

V současnosti je tendence přiklánět se k operační terapii, protože u konzervativního postupu mnohdy není možná přesná repozice a následný funkční deficit ruky bývá větší. Tento trend je podpořen vývojem nových léčebných přístupů společností AO a nepřetržitým technologickým procesem.

V terapii má své čestné místo rehabilitace, která usiluje o co nejrychlejší integraci pacienta do běžného života s minimálními následky úrazu. K tomu nám pomáhají nejrozmanitější terapeutické prostředky.

Během imobilizace sádkou se primárně zaměřujeme na snížení otoku a bolesti, a dále na prevenci komplikací, z nichž se jako nejzávažnější jeví KRBS. Důležité je aktivní cvičení prstů postižené končetiny a její polohování. Na pacienta musíme působit i po psychické stránce, protože nadměrný strach a úzkost stav jen zhoršují. Pro dosažení

co nejlepšího výsledku terapie, se od něj očekává důvěra, určitá míra zodpovědnosti a spolupráce. Neklademe si nereálné cíle, ale malými krůčky pak postupujeme k maximální reedukaci funkce ruky.

Po sejmutí sádrové fixace pokračujeme v započatém cvičení, soustředíme se na uvolnění měkkých tkání a zmenšení edému (např. manuální lymfodrenáží, elastickými bandážemi). Výhodné je od počátku trénovat komplexní pohyby (např. facilitace svalů metodou PNF), aby se žádané svaly zapojily ve správných pohybových vzorcích. Jakmile otok a bolest ustoupí, můžeme šetrně zvětšovat rozsah pohybu v kloubech (PFI, stretching) a svalovou sílu, kde nám dobře poslouží Thera-Band. Lokální svalové spazmy ovlivňujeme např. technikou PIR nebo AGR. Nacvičujeme jemnou motoriku a stabilizujeme zápěstí v uzavřených kinematických řetězcích nebo s využitím vhodných technik PNF (viz výše).

Časná pooperační péče směřuje stejně jako konzervativní léčba k snížení bolesti a otoku (je možné přidat kryoterapii). Po vytažení stehů se ošetřuje jizva (použitím MMT i FT-laser, biolampa). Dále se fyzioterapie příliš neliší od té, která je prováděna po skončení imobilizace, jen se musí brát v úvahu míra zátěže, kterou určí lékař v souvislosti s typem osteosyntézy. Ke zlepšení trvalé ztuhlosti kloubů po zlomeninách distálního radia řešených operačně doporučují Lucado, Li, Russell, Papadonikolakis a Ruch (2008) statické progresivní dlahování.

Kinezioterapii doplňují procedury FT, např. Priessnitzův obklad, částečná vířivá koupel (hypo nebo izo-termní), vakuum kompresivní terapie, DET a magnetoterapie. Není-li v proudové dráze kov, může se aplikovat elektroterapie např. DD proudy, klidová galvanizace (analgezie, zlepšení trofiky tkání).

Přestože se diagnostika i léčba neustále zdokonaluje, myslím si, že návrat pacienta do běžného života může být značně ztížen, pokud chybí spolupráce lékaře a fyzioterapeuta. Typický příklad je výše popsaná kazuistika. V ordinacích lékařů i na rehabilitačních zařízeních jsou dlouhé čekací lhůty, které celkovou terapii zbytečně prodlužují. Pokud na sebe terapie nenavazují, nemají tak velký efekt a pacient zůstává déle v pracovní neschopnosti. To s sebou přináší neblahý vliv zejména na jeho psychiku, pokud vezmeme v úvahu dnešní dobu, kdy se téměř každý bojí o své zaměstnání.

14 ZÁVĚR

Se zlomeninami distálního konce radia se setkáváme ve všech věkových kategoriích. V nižším věku jsou typické úrazy při sportu. U starších osob vznikají tato poranění na podkladě osteoporózy i při malém násilí. S přibývajícím věkem roste výskyt těchto poranění více u žen než u mužů, což je zapříčiněno hormonálními změnami a rychlejší demineralizací skeletu.

Tato poranění vznikají nejčastěji nepřímým mechanismem, pádem na flektované nebo extendované zápěstí při nataženém lokti. Pokud se jedná o typickou Collesovu zlomeninu, dochází ke zlomení kosti 2-3 cm proximálně od zápěstního kloubu a dislokaci distálního fragmentu dorzálně a radiálně.

V terapii tohoto poranění rozlišujeme dva přístupy, konzervativní a operační. Konzervativní léčba spočívá v zavřené repozici a znehybnění postiženého segmentu sádrovým obvazem přibližně na dobu čtyř týdnů. Tímto postupem vždy nedosáhneme dokonalé repozice a navíc, dlouhodobá imobilizace končetiny může vést u starších osob k progresi demineralizace kostí, značné svalové hypotrofii a ztuhlosti kloubů. K eliminaci těchto negativních vlivů je proto někdy vhodnější chirurgické řešení, po němž je možné zahájit rozcvičování ruky téměř okamžitě.

Po operaci je nutné ruku neustále sledovat, protože se může rozvinout komplexní regionální bolestivý syndrom, který někdy vede až k trvalé invalidizaci pacienta. Nezastupitelnou roli v prevenci této komplikace hraje časná, optimálně dávkovaná rehabilitace, která je zaměřena na snížení edému polohováním postižené horní končetiny, aktivním cvičením prstů, izometrickými kontrakcemi imobilizovaných svalů a ovlivnění bolesti pomocí procedur fyzikální terapie. Doba potřebná k reedukaci funkce ruky a návratu pacienta do běžného života je individuální a závisí na typu zlomeniny, věku pacienta, motivaci, přidružených onemocněních a komplikacích. Těm se snažíme zabránit časnou rehabilitací

Ačkoliv je problematika těchto úrazů velmi známá, neexistuje přesný návod, jak v rehabilitaci těchto pacientů postupovat. V praxi je potřeba zvolit takové metody, které budou nejvhodnější v souvislosti se specifickými potřebami konkrétního pacienta.

15 SOUHRN

Závěrečná práce pojednává o zlomeninách distálního konce radia, které patří k nejčastějším zlomeninám vůbec.

V teoretické části je obsažena anatomie a funkční anatomie zápěstí, mechanismus vzniku a klasifikace těchto poranění. Dále se práce věnuje diagnostice, konzervativnímu i operačnímu řešení těchto úrazů a zmíněny jsou možné komplikace.

Součástí práce je výčet metod fyzioterapie podle jednotlivých stadií léčby, které lze využít v návratu pacienta k běžným denním činnostem, zaměstnání a zájmům s minimálními zdravotními následky.

Práce je doplněna kazuistikou nemocného se zlomeninou distálního radia typu 23C1 dle klasifikace AO.

16 SUMMARY

The thesis deals with fractures of distal radius that belongs to the most frequent fractures.

The theoretic part includes anatomy and functional anatomy of the wrist, mechanism and classification of injuries. Further on in the thesis there are diagnostics, conservative and surgical solving of these injuries and I also mention potential complications.

Part of this work is enumeration of methods of physiotherapy according to single stages of treatment that it is possible to use for a patient to comeback to his everyday activities, employment and interests with the minimum health consequences.

Work is complemented by case report of a patient with a fracture of distal radius type 23C1 according to classification AO.

17 REFERENČNÍ SEZNAM

- Anonymous. (2010). Joint active systems. Illinois. Retrieved 25. 4. 2010 from the World Wide Web: <http://www.jointactivesystems.com/JAS-Systems/1/3/JAS-ProSup.aspx>
- Bartoníček, J. (2009). Úrazy pohybového aparátu. *Sanquis*, 2009 (67); 102-104.
- Bartoníček, J., & Heřt J. (2004). *Základy klinické anatomie pohybového aparátu*. Praha: Maxdorf.
- Cohen, M., S., McMurtry R., Y., & Jupiter, J., B. (1998). Fractures of the distal radius. In Browner, B., D., Jupiter, J., B., Levin, A., M, *Skeletal trauma: fractures, dislocations, ligamentous injuries* (Vol. 2, pp. 1383-1419). Philadelphia: Saunders Company.
- Čihák R. (2001). *Anatomie 1 (2nd ed.)*. Praha: Grada Publishing.
- Dobeš M. & Michková, M. (1997). *Učební text k základnímu kurzu diagnostiky a terapie funkčních poruch pohybového aparátu*. Havířov: Domiga.
- Dungl, P. (2005). *Ortopedie*. Praha: Grada.
- Dvořák, R. (2003). *Základy kinezioterapie*. Olomouc: Univerzita Palackého.
- Dylevský, I., Kubálková L., & Navrátil, L. (2001). *Kineziologie, kinezioterapie a fyzioterapie*. Praha: Manus.
- Faltýnková, J., & Dráč, P. (2008). Operační léčba končetinového skeletu na traumatologickém oddělení FN Olomouc. *Medicína pro praxi*, 5(6); 281-283. Retrieved 21. 4. 2010 from the World Wide Web: http://public.fnol.cz/www/docs/vyrocní_zpráva/2007.pdf
- Fernandez, D., L., & Jupiter, J.,B. (2002). *Fractures of the distal radius (2nd ed.)*. New York: Springer-Verlag. Retrieved 25. 2. 2010 from the World Wide Web: http://books.google.com/books?id=Oq4updeNrNcC&printsec=frontcover&dq=cohen+jupiter+fracture+of+the+distal+radius&lr=&hl=cs&source=gbs_book_other_versions_r&cad=2#v=onepage&q=cohen%20jupiter%20fractures%20of%20the%20distal%20radius&f=false
- Gross J., M., Fetto J., & Rosen E. (2005). *Vyšetření pohybového aparátu (2nd ed.)*. Praha: Triton. Překlad: Zemanová M. & Vacek J.
- Gúth, A. (1998). *Vyšetrovacie a liečebné metodiky pre fyzioterapeutov*. Bratislava: LIEČREH GÚTH.
- Haladová, E. (2007). *Léčebná tělesná výchova*. Brno: Národní centrum ošetrovatelství a nelékařských zdravotnických oborů.
- Haladová, E., Nechvátalová, L. (1997). *Vyšetrovací metody hybného systému*. Brno: IDVPZ.
- Hanus, M., Trč, T., & Handl, M. (2009). Využití funkční léčby v terapii zlomenin distálního

- Haque, M., A. (2001). Hand and wrist surgery. In Wiesel, S., W., & Delahay, J., N. *Principles of orthopaedic medicine and surgery* (pp. 595-665). Philadelphia: Saunders Company.
- Henry, M., H. (2008). Distal radius fractures:Current concepts. *Journal of hand surgery, 2008* (33). 1215-1227. Retrieved 10. 4. 2010 from ScienceDirect database on the World Wide Web: http://www.sciencedirect.com/science?_ob=ArticleURL&_udi=B6WJK-4TB87T2-18&_user=990403&_coverDate=09%2F30%2F2008&_rdoc=1&_fmt=high&_orig=search&_sort=d&_docanchor=&_view=c&_searchStrId=1314669478&_rerunOrigin=google&_acct=C00049942&_version=1&_urlVersion=0&_userid=990403&md5=cb34ecacbff7c304063a4950a805a191
- Holubářová, J. & Pavlů, D. (2008). *Proprioceptivní neuromuskulární facilitace*. Praha: Karolinum.
- Hove, L., M., & Brudvik Ch. (2008). Displaced paediatric fractures of the distal radius. *Archives of Orthopaedic and Trauma Surgery, 2008* (1); 55-60. Retrieved 19. 3. 2010 from ScienceDirect database on the World Wide Web: <http://www.springerlink.com/content/vl066u3263j60086/fulltext.pdf>
- Hromádková, J. (2002). *Fyzioterapie*. Praha: H &H.
- Chaloupka, R. (2001). *Léčebná tělesná výchova v ortopedii a traumatologii*. Brno: IDVPZ.
- International federation of societies for surgery of the hand. (2001). *Terminology for hand surgery*, 44.
- Janda, V., & Pavlů, D. (1993). *Goniometrie. Učební text*. Brno: IDVPZ.
- Kolář, P. (2010). *Rehabilitace v klinické praxi*. Praha: Galén.
- Krischak, G., Krasteva, A., Pandorf-Frediani, S., Dehner, C., Schneider, F., Gebhard F., & Kramer, M. (2009). Effect of home exercise program in rehabilitation of non operatively treated wrist fractures [abstract]. *Physikalische medizin, 19*(4); 185-192. Retrieved 14. 4. 2010 from the World Wide Web: <https://www.thieme-connect.com/ejournals/abstract/physmed/doi/10.1055/s-0029-1225336>
- Kříž, V. (1986). *Rehabilitace a její uplatnění po úrazech a operacích*. Praha: Avicenum.
- Laseter, G., F. (2002). Therapist's management of distal radius fractures. In Hunter, M., J., Mackin, E., J, Callahan, A., D., Skirven, T., M., Schneider, L., H., & Osterman A., L. *Rehabilitation of the hand and upper extremity* (5th ed.,pp. 1117-1124). Philadelphia: Mosby.
- Lewit, K. (2003). *Manipulační léčba v myoskeletální medicíně*. Praha: Sdělovací technika.
- Lucado, A., M., Li, Z., Russell, G., B, Papadonikolakis, A., & Ruch, D., S. (2008). Changes in impairment and function after static progressive splinting for stiffness after distal radius fracture. *Journal of hand therapy, 2008* (21); 319-325. Retrieved 10. 4. 2010 from

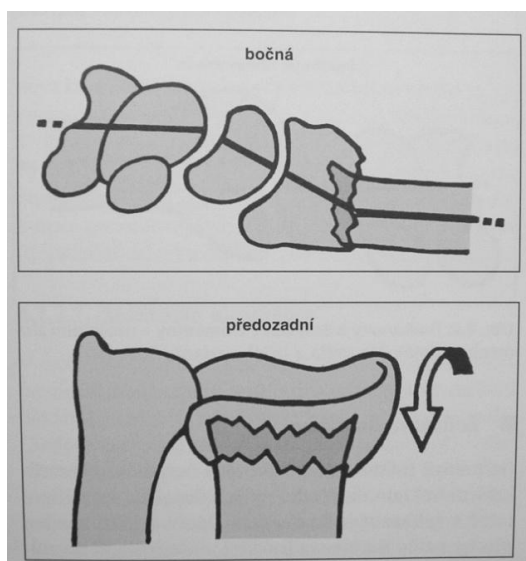
ScienceDirect database on the World Wide Web:
http://www.sciencedirect.com/science?_ob=ArticleURL&_udi=B7CPJ-4TRKR19-5&_user=990403&_coverDate=12%2F31%2F2008&_rdoc=1&_fmt=high&_orig=search&_sort=d&_docanchor=&_view=c&_searchStrId=1314638885&_rerunOrigin=google&_acct=C000049942&_version=1&_urlVersion=0&_userid=990403&md5=c462d0f4f2c3939cbe7b59209308fe52

- Maňák, P. (2008). *Čtení nejen o ruce*. Olomouc : Univerzita Palackého v Olomouci.
- Maňák, P., & Wondrák, E. (2005). *Traumatologie: repetitorium pro studující lékařství*. Olomouc: Univerzita Palackého.
- Müller, I., & Müllerová, B. (1992). *Stručný přehled LTV v chirurgii, traumatologii a ortopedii*. Brno: IDVPZ.
- Müller, M., E. (1996). CCF Comprehensive classification of fractures. Davos: The AO/ASIF Documentation centre.
- Opavský, J. (2003). *Neurologické vyšetření v rehabilitaci pro praxi*. Olomouc: UP v Olomouci.
- Pavlů, D. (2004). *Cvičení s Thera-Bandem se zřetelem ke konceptu dle Brüggera*. Brno: Akademické nakladatelství CERM.
- Pfeiffer, J. (1983). *Rehabilitace s využitím techniky*. Praha: Avicenum.
- Pilný, J. & Čižmář, I. (2006). *Chirurgie zápěstí*. Praha: Galén.
- Poděbradský, J. & Vařeka, I. (1998). *Fyzikální terapie I, II*. Praha: Grada.
- Pokorný, V. (2002). *Traumatologie*. Praha: Triton.
- radia. *Acta chirurgiae orthopaedicae et traumatologiae Čechoslovaca*, 2009 (76); 116-120.
- Rajkumar, S., Senbaga, N., R., Rahman, M. & Samuel, A., W. (2007). Influence of plaster cast in extraarticular distal radial fractures [abstract]. *Acta chirurgiae orthopaedicae et traumatologiae Čechoslovaca*, 2007 (74); 38.
- Shin, E., K., & Jupiter, J., B. (2007). Current concepts in the management of distal radius fractures. *Acta chirurgiae orthopaedicae et traumatologiae Čechoslovaca*, 2007 (74); 233-246.
- Schutt, A., H. (1993) Hand rehabilitation. In DeLisa, J. A., & Gans, B. M. *Rehabilitation medicine* (2nd ed., pp. 1191-1205). Philadelphia: J. B. Lippincott Company.
- Smith, D., W., Brou, K., E., & Henry, M., H. (2004). Early active rehabilitation for operatively stabilized distal radius fractures. *Journal of hand therapy*, 2004 (17); 43-49. Retrieved 19. 3. 2010 from ScienceDirect database on the World Wide Web:
http://www.sciencedirect.com/science?_ob=ArticleURL&_udi=B7CPJ-4BKG7VV-B&_user=990403&_coverDate=03%2F31%2F2004&_rdoc=1&_fmt=high&_orig=search&_s

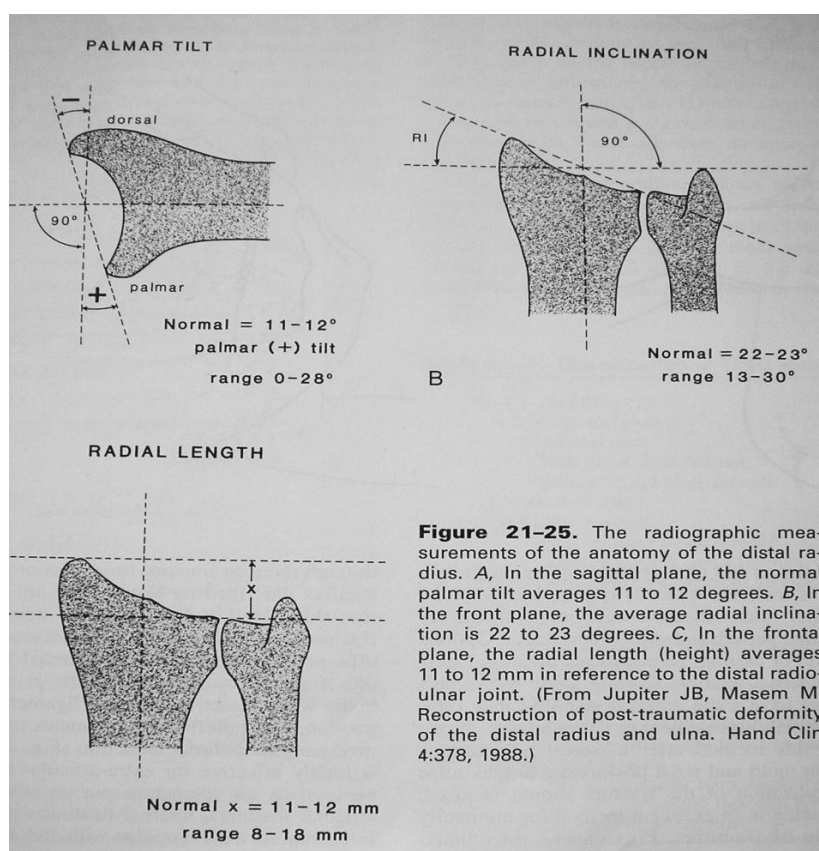
[ort=d& docanchor=&view=c& searchStrId=1314633024& rerunOrigin=google& acct=C000049942& version=1& urlVersion=0& userid=990403&md5=ed852f008dfa6564201be8aa951a45ee](http://www.sanquis.cz/index2.php?linkID=art72)

- Smrčka, V. (2007). *Chirurgie a rehabilitace ruky*. Sanquis, 2007 (53), 20. Retrieved 30.3. 2010 from the World Wide Web: <http://www.sanquis.cz/index2.php?linkID=art72>
- Talic, A., & Vavra-Hadziahmetovic, N. (2008). Complications of distal radius fractures of the conservative treatment. *Journal of society for development of teaching and business processes in new net environment in B&H*, 2008 (3); 122-125. Retrieved 10. 4. 2010 from the World Wide Web: <http://www.healthmedjournal.com/files/vol02-no3.pdf>
- Vařeka, I. (1997). *Vyšetření pohybového systému*. Olomouc: FTK UP v Olomouci.
- Véle, F. (2006). *Kineziologie*. Praha: Triton.
- Višňa, P. (2004). *Traumatologie dospělých*. Praha: Maxdorf.
- Vlček, M., & Višňa, P. (2008). Zlomeniny distálního radia ošetřené oteosyntézou pomocí nitrodřeňového hřebu-první informace [abstract]. *Rozhledy v chirurgii*, 87 (12); 628-635.
- Wang, J. & Jupiter, J., B. (2002). Introduction to distal radius fractures. In Hunter, M., J., Mackin, E., J, Callahan, A., D., Skirven, T., M., Schneider, L., H., & Osterman A., L. *Rehabilitation of the hand and upper extremity* (5th ed.,pp. 1117-1124). Philadelphia: Mosby.
- Yates, D., A., H., &Smith, M., A. (1994). Orthopaedic pain after trauma. In Wall, P., D., Melzack, R (Eds.). *Textbook of pain* (3rd ed.,pp.409-421). New York: Churchill Livingstone.
- Žvák, I., Brožík, J., Kočí, J., & Ferko, A. (2006). *Traumatologie ve schématech a RTG obrazech*. Praha: Grada.

18 PŘÍLOHY

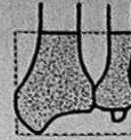


Příloha 1. Collesova zlomenina – bočná a předozadní projekce, dorzální sklon kloubní plochy s dorzální dislokací a radiálním zkrácením (Pilný, Čížmář, 2006).



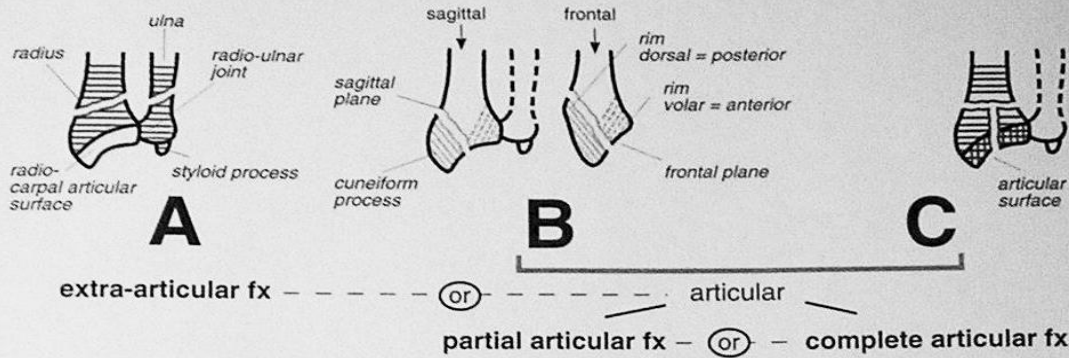
Příloha 2. Rentgenologické měření palmárního a radiálního sklonu a radiální výšky distálního radia (Haque, 2001).

23- Radius/Ulna distal

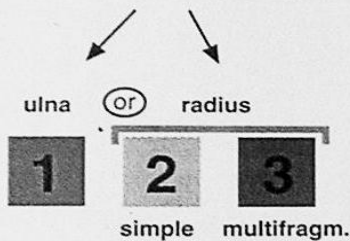


Location

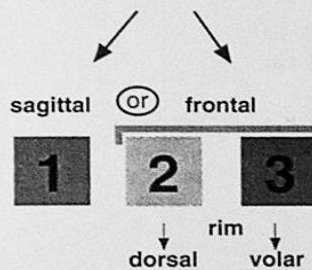
Essence: The fractures of the distal segment of Radius/Ulna are divided into 3 Types on the basis of the extent of articular involvement: extra-articular (A), partial articular (B), complete articular (C).



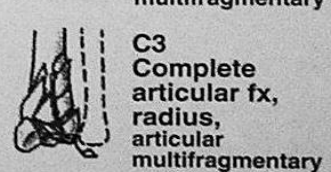
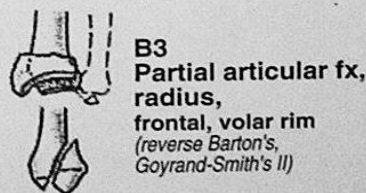
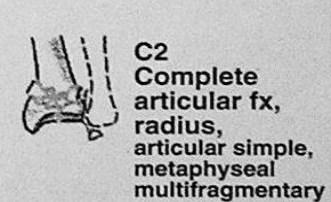
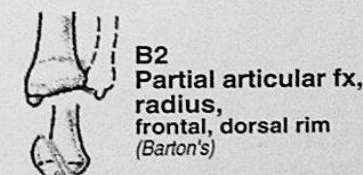
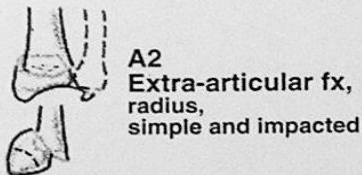
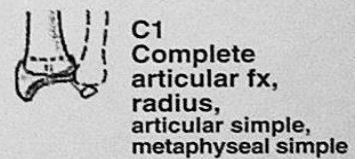
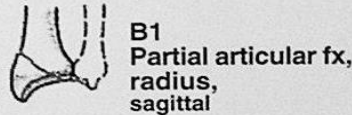
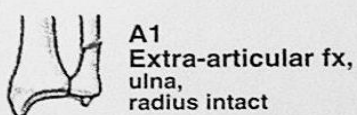
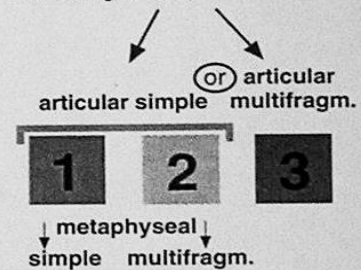
Extra-articular fractures of Radius/Ulna distal are subdivided on the basis of the bone involved and the condition of the radial fracture.



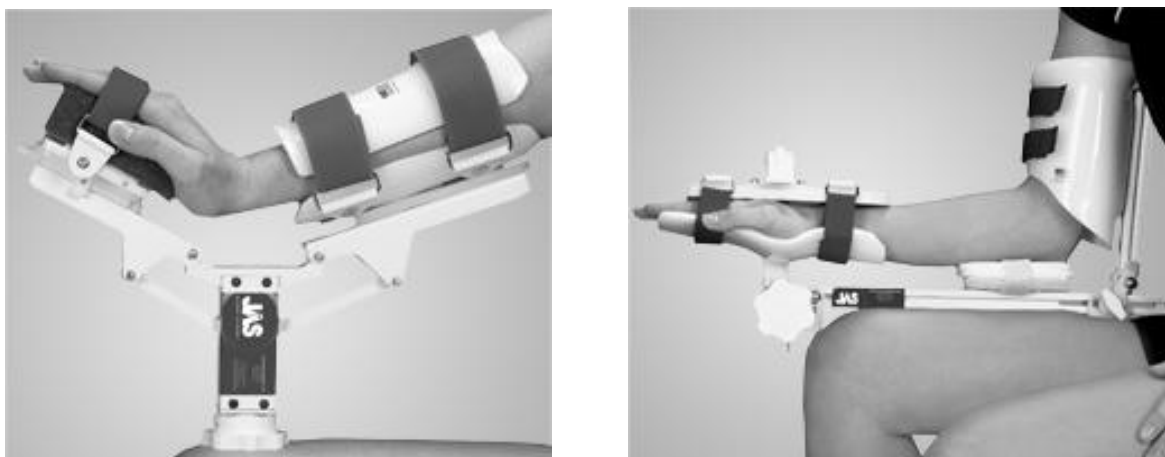
Partial articular fractures of Radius/Ulna distal are classified on the basis of the fracture plane (sagittal or frontal)



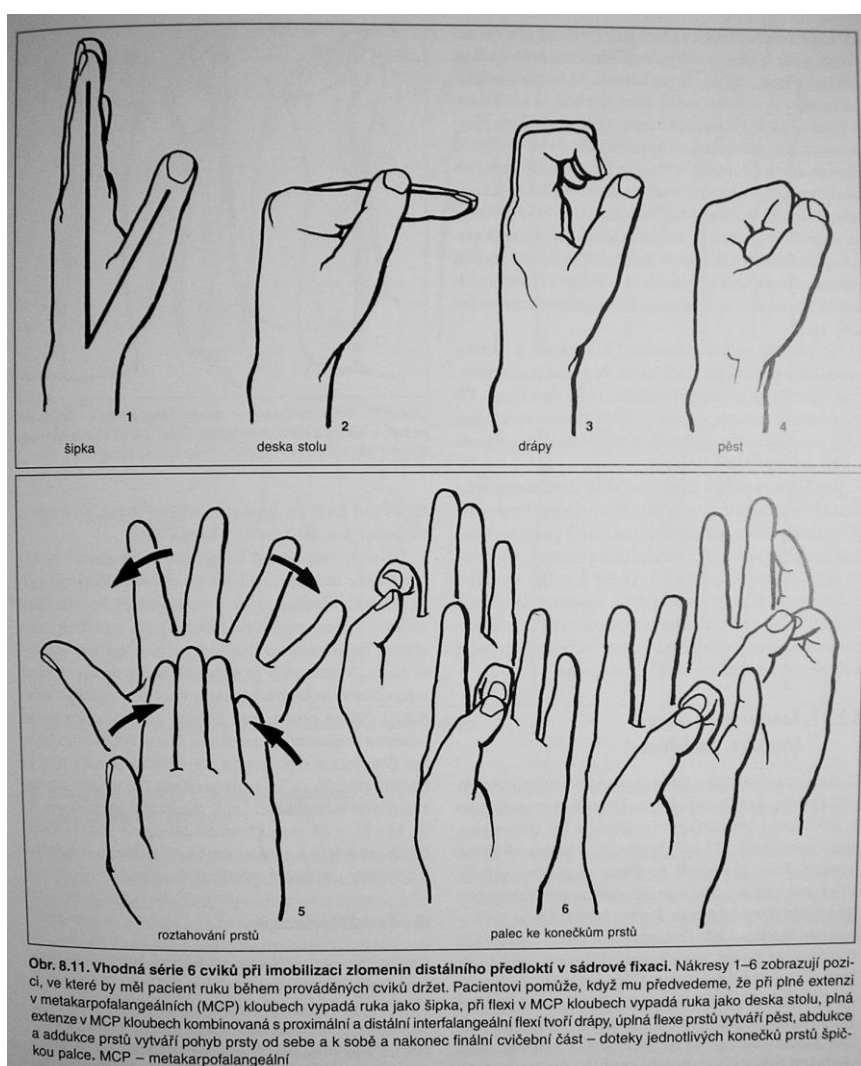
Complete articular fractures of distal Radius/Ulna are classified according to whether the articular and metaphyseal components are simple or multifragmentary



Příloha 3. Klasifikace zlomenin distálního předloktí podle AO (Müller, 1995).



Příloha 4. Statické progresivní dlahy pro flexi a extenzi JAS Wrist (vlevo), supinaci a pronaci JAS Pro/Sup (vpravo) (Anonymous, Joint active systems, 2010).



Příloha 5. Vhodná série cviků při imobilizaci zlomenin distálního předloktí v sádrové fixaci“, Pilný & Čižmář, 2006).

Provedení cviku

Fáze 1 (obr. 11a): Proveďte dorzální flexi současně v obou zápěstích proti odporu Thera-Bandu.

Fáze 2 (obr. 11b): Pomalu povolujte tah Thera-Bandu a nechte si jím ruce uvádět do palmární flexe, tzn. lehce, plynule a v celém průběhu brzděte pohyby v obou zápěstích, do kterých vás Thera-Band stahuje.

Pozn.: Cvik je možné provádět i jednostranně, tzn. jedna ruka je cvičící a druhá při stejném navinutí Thera-Bandu vykonává pouze fixaci.

Účinek

- zlepšení protažitelnosti palmárních flexorů ruky,
- zvětšení rozsahu dorzální flexe ruky,
- posílení dorzálních flexorů ruky.



Provedení cviku

Fáze 1 (obr. 18a): Extendujte loketní klouby a současně supinujte předloktí proti odporu Thera-Bandu.

Fáze 2 (obr. 18b): Pomalu povolujte tah Thera-Bandu a nechte si jím flektovat loketní klouby a pronovat předloktí, tzn. lehce, plynule a v celém průběhu brzděte pohyby v obou loketních kloubech a v předloktích, do kterých vás Thera-Band stahuje.

Pozn.: Cvik je možné provádět i jednostranně, tzn. jedna horní končetina je cvičící a druhá při stejném navinutí Thera-Bandu vykonává pouze fixaci.

Účinek

- zlepšení protažitelnosti flexorů a pronátorů loketního kloubu a předloktí,
- zvětšení rozsahu extenze loketního kloubu a supinace předloktí,
- posílení extenzorů loketního kloubu a supinátorů v předloktí.



Příloha 6. Příklady cviků s Thera-Bandem (Pavlů, 2004)



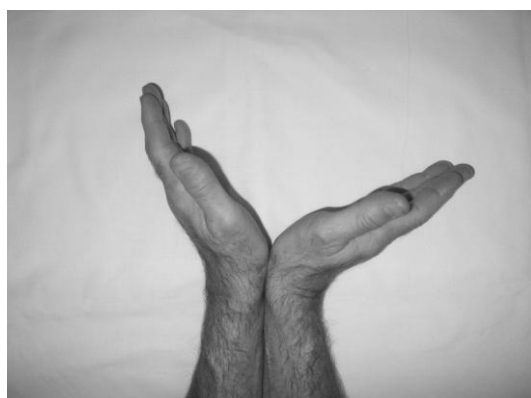
Příloha 7. Rtg snímek pacienta se zlomeninou distálního radia typu 23C1 AO v zadopřední a boční projekci za dne 9. 10. 2009.



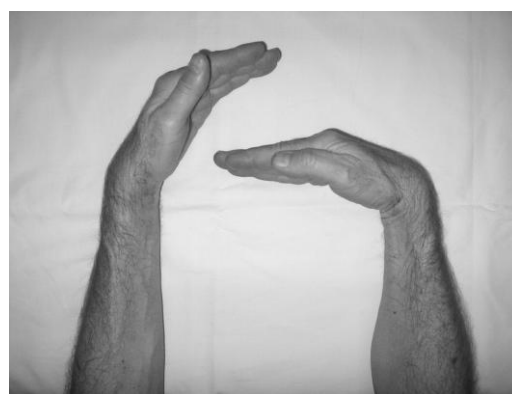
Příloha 8. Rtg snímek po zavřené repozici 19. 10. 2009.



Příloha 9. Rtg snímek po operaci 22. 10. 2010.



a)



b)



c)



d)

Příloha 10. Orientační rozsah pohybů v zápěstí ze dne 20. 3. 2010, a) extenze, b) flexe, c) radiální inklinace, d) ulnární inklinace.

19 PŘEHLED ZKRATEK

AGR – antigravitační relaxace

CMC kloub – karpometakarpální kloub

DASH - Disability of the arm, shoulder and hand

DD proudy – diadynamické proudy

DET – distanční elektroterapie

DIP kloub – distální interfalangeální kloub

ERA – effective radiating area

MMT – měkké a mobilizační techniky

MP kloub – metakarpofalangeální kloub

PFI – postfacilitační inhibice

PIP kloub – proximální interfalangeální kloub

PIR – postizometrická relaxace

PNF – proprioceptivní neuromuskulární facilitace

ROM – range of motion

TrPs – trigger points