

**UNIVERZITA KARLOVA V PRAZE**  
**LÉKAŘSKÁ FAKULTA V HRADCI KRÁLOVÉ**

**BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**

**2014**

**Věra Slavíková**

**UNIVERZITA KARLOVA V PRAZE**  
**LÉKAŘSKÁ FAKULTA V HRADCI KRÁLOVÉ**  
**REHABILITAČNÍ KLINIKA**

**KINEZIOTERAPIE PO FRAKTUŘE DISTÁLNÍHO  
KONCE RADIA – OPERAČNÍ A KONZERVATIVNÍ  
LÉČBA**

Bakalářská práce

Autor práce: **Věra Slavíková**

Vedoucí práce: **Mgr. Ivana Vondráková**

2014

**CHARLES UNIVERSITY IN PRAGUE**  
**FACULTY OF MEDICINE IN HRADEC KRÁLOVÉ**  
DEPARTMENT OF REHABILITATION MEDICINE

**KINESIOTHERAPY AFTER THE FRACTURE OF  
DISTALIS PART OF RADIAL BONE – SURGICAL  
AND CONSERVATIVE TREATMENT**

Bachelor's thesis

Author: **Věra Slavíková**

Supervisor: **Mgr. Ivana Vondráková**

2014

Prohlašuji, že předložená práce je mým původním autorským dílem, které jsem vypracovala samostatně. Veškerou literaturu a další zdroje, z nichž jsem při zpracování čerpala, v práci řádně cituji a jsou uvedeny v seznamu použité literatury.

V Hradci Králové.....

(podpis)

## **Poděkování**

Chtěla bych poděkovat své vedoucí bakalářské práce Mgr. Ivaně Vondrákové za odborné vedení, za pomoc a rady při zpracování této práce.

# OBSAH

ÚVOD .....	9
<b>1 Teoretická část.....</b>	<b>10</b>
1.1 ANATOMIE .....	10
1.1.1 Kostra ruky.....	10
1.1.2 Klouby ruky .....	11
1.1.3 Svaly ruky .....	13
1.1.4 Vazivový aparát.....	14
1.1.5 Cévní zásobení.....	15
1.1.6 Nervové zásobení.....	15
1.1.6.1 Úžinové syndromy .....	16
1.2 KINETIKA A KINEMATIKA KLOUBŮ RUKY .....	17
1.3 VLIV A VÝZNAM RAMENE NA FUNKCI RUKY .....	19
1.4 TRAUMATOLOGIE .....	20
1.4.1 Mechanismus úrazu.....	20
1.4.2 Klasifikace zlomenin distálního radia.....	21
1.4.3 Postižení distálního radioulnárního kloubu .....	22
1.4.4 Diagnostika .....	22
1.4.5 Léčba zlomenin.....	23
1.4.5.1 Nedislokované zlomeniny distálního radia .....	23
1.4.5.2 Dislokované zlomeniny distálního radia .....	24
1.4.6 Přidružená poranění .....	26
1.4.6.1 Poranění nervů.....	26
1.4.6.2 Poranění processus styloideus ulnae .....	27
1.4.6.3 Poranění karpálních vazů a kostí.....	27
1.4.7 Komplikace.....	27
1.4.7.1 Compartment syndrom .....	28
1.4.7.2 Komplexní regionální bolestivý syndrom .....	28
1.4.7.3 Pseudoartrózy distálního radia a ulny .....	29
1.4.7.4 Posttraumatické deformity .....	29
1.4.7.5 Nestability zápěstí .....	30
1.4.7.6 Ruptura šlachy musculus extensor pollicis longus.....	30
1.4.7.7 Osteoporóza.....	31
1.5 KOMPLEXNÍ REHABILITACE PO FRAKTUŘE DISTÁLNÍHO KONCE RADIA .....	31
1.5.1 Vyšetření horní končetiny.....	31
1.5.1.1 Fyzioterapeutické postupy.....	33
1.5.1.2 Specifické a funkční testy .....	33
1.5.1.3 Hodnocení bolesti.....	35
1.5.1.4 Hodnocení výsledků v chirurgii ruky .....	36
1.5.2 Rehabilitační program .....	36
1.5.2.1 Postupy v jednotlivých fázích .....	37

1.5.2.2	Postupy a metodiky léčebné tělesné výchovy .....	39
1.5.2.3	Možnosti fyzikální terapie.....	46
1.5.3	<i>Ergoterapie</i> .....	49
1.5.4	<i>Ortély zápěstí a ruky</i> .....	49
1.5.5	<i>Psychologická a sociální intervence</i> .....	50
<b>2</b>	<b>Kazuistika .....</b>	<b>51</b>
2.1	KAZUISTIKA I.....	51
2.1.1	<i>Vstupní vyšetření</i> .....	51
2.1.1.1	Anamnéza.....	51
2.1.1.2	Aspekce .....	53
2.1.1.3	Palpace .....	54
2.1.1.4	Klinické vyšetření .....	54
2.1.1.5	Závěr vyšetření .....	64
2.1.2	<i>Krátkodobý terapeutický plán</i> .....	64
2.1.3	<i>Průběh a provedení terapie</i> .....	66
2.1.4	<i>Výstupní vyšetření</i> .....	73
2.1.4.1	Aspekce .....	73
2.1.4.2	Palpace .....	74
2.1.4.3	Klinické vyšetření .....	74
2.1.4.4	Závěr vyšetření .....	83
2.1.5	<i>Zhodnocení terapie</i> .....	83
2.1.6	<i>Dlouhodobý terapeutický plán</i> .....	84
2.2	KAZUISTIKA II.....	85
2.2.1	<i>Vstupní vyšetření</i> .....	85
2.2.1.1	Anamnéza.....	85
2.2.1.2	Aspekce .....	86
2.2.1.3	Palpace .....	87
2.2.1.4	Klinické vyšetření .....	88
2.2.1.5	Závěr vyšetření .....	97
2.2.2	<i>Krátkodobý terapeutický plán</i> .....	98
2.2.3	<i>Průběh a provedení terapie</i> .....	100
2.2.4	<i>Výstupní vyšetření</i> .....	106
2.2.4.1	Aspekce .....	106
2.2.4.2	Palpace .....	107
2.2.4.3	Klinické vyšetření .....	107
2.2.4.4	Závěr vyšetření .....	116
2.2.5	<i>Zhodnocení terapie</i> .....	116
2.2.6	<i>Dlouhodobý terapeutický plán</i> .....	117
<b>3</b>	<b>Diskuse.....</b>	<b>118</b>
	<b>ZÁVĚR.....</b>	<b>122</b>
	<b>ANOTACE.....</b>	<b>124</b>

<b>SEZNAM ZKRATEK.....</b>	<b>126</b>
<b>SEZNAM TABULEK .....</b>	<b>128</b>
<b>SEZNAM PŘÍLOH.....</b>	<b>130</b>
<b>POUŽITÁ LITERATURA A PRAMENY.....</b>	<b>131</b>



# ÚVOD

Pro svou bakalářskou práci jsem si vybrala problematiku pouřazového zápěstí a ruky, protože fraktury v oblasti distálního konce radia patří mezi velmi časté úrazy horní končetiny (dále jen HK) a poměrně často se s nimi v ambulantní rehabilitaci setkávám. Práce se skládá z části teoretické, kde jsem popsala základní anatomii a kineziologii ruky. Traumatologická část obsahuje teoretický souhrn popisující zlomeniny v oblasti distálního radia (dále jen DR), možnosti diagnostiky a léčby, přidružená poranění a komplikace. Následující část práce je věnována komplexní rehabilitaci horní končetiny se zaměřením na zápěstí a ruku. V této části jsou vyjmenovány a stručně popsány fyzioterapeutické postupy včetně ergoterapie a možnosti fyzikální terapie, které lze při terapii využít.

V praktické části jsem zpracovala kazuistiky dvou pacientů. První pacientka prodělala zavřenou intraartikulární zlomeninu distálního radia vpravo s radiální dislokací a podstoupila konzervativní léčbu. Druhý pacient prodělal zavřenou tříštivou zlomeninu distálního radia vlevo s mírným osovým posunem a abrupcí processus styloideus ulnae (dále jen p. s. ulnae). Pacient podstoupil konzervativní léčbu. Stav obou pacientů byl na doporučení ošetřujícího lékaře konzultován s klinikou ortopedie z důvodů možnosti budoucí nestability zlomeniny. Na základě opakovaného rentgenového snímkování (dále jen RTG) a pravidelných kontrol se ustoupilo od operačního způsobu terapie. Oba pacienti byli léčeni fixací poraněné končetiny v sádrové dlaze.

Hlavním cílem práce je shrnout nejčastější typy fraktur v oblasti distálního konce radia, upozornit na možnost výskytu přidružených poranění a komplikací, zhodnotit úspěšnost kinezioterapie u dvou vybraných pacientů (zda došlo k znovuoobnovení funkce zápěstí a ruky vzhledem k návratu do běžného denního života, zda zůstal funkční deficit v oblasti ruky a zápěstí i po skončení fyzioterapie a zhodnocení přístupu obou pacientů k průběhu terapie a jejich priorit při obnově funkce ruky).

# 1 Teoretická část

Ruka s celou horní končetinou je pro člověka velmi důležitým orgánem. Hlavní funkcí ruky je úchop a manipulace s předměty, což využíváme každodenně ve smyslu sebeobsluhy (příjem potravy, hygiena, oblékání), při sportovních a pracovních činnostech. Nezanedbatelná je funkce komunikační (gesta, dotyky, psaní, obsluha klávesnic počítačů a mobilních telefonů). Lokomoční funkce spočívá především v udržování rovnováhy při chůzi nebo při jiném pohybu. Ruka a předloktí tvoří hlavní oporu při chůzi o berlích (Véle, 2006).

Horní končetina a zvláště ruka je orgánem velmi diferencovaným, specializovaným a ve svém uspořádání (schopnost opozice palce a malíku) fylogeneticky velmi mladým. Horní končetina je nadána velkou schopností jemných pohybů, které zajišťuje složitý komplex funkčních jednotek, pracujících vždy v určité závislosti na sobě. Vypadne-li jedna z nich, znamená to porušení souhry celé končetiny (Janda, 1996).

Distálním článkem horní končetiny je ruka, manus. Hlavním pohybovým projevem ruky je úchop (flexe tříčlankových prstů doprovázená opozicí palce). Pro zajištění této funkce je ruka velmi bohatě a jemně členěna (Dylevský, 2009). Stavba ruky je velice složitá. Celkem se na ní účastní 29 kostí, a to ulna, radius, 8 kůstek karpálních, 5 kůstek metakarpálních a 14 článků prstů (Janda, 1996). Zápěstí a ruka umožňují vykonávat značné množství pohybů, které jsou pod přímým volním vlivem kortikospinální dráhy (Kolář et al., 2009).

## 1.1 Anatomie

### 1.1.1 Kostra ruky

Kostra ruky má 3 oddíly: zápěstí - carpus, zápěstí - metakarpus a články prstů - phalanges digitorum (Dylevský, 2009). Zápěstí tvoří distální radius, distální ulna a 8

kůstek karpálních (Bartoníček, Heřt, 2004). V distální čtvrtině se radius začíná postupně rozšiřovat, a to především v příčném směru. Nerovná zevní plocha distálního konce radia vybíhá v mohutný processus styloideus radii (dále jen p. s. radii) Štíhlá, distální část diafýzy ulny se rozšiřuje a vytváří caput ulnae. Polovina obvodu, přivrácená k radiu, je potažena vrstvou kloubní chrupavky. Dorzoulnárně vybíhá hlavička ulny ve štíhlý, jen několik milimetrů vysoký p. s. ulnae (Bartoníček et al., 1991).

Karpální kůstky jsou uspořádány ve 2 řadách – v proximální řadě - os scaphoideum, os lunatum, os triquetrum, os pisiforme; v distální řadě - os trapezium, os trapezoideum, os capitatum, os hamatum (Bartoníček, Heřt, 2004). Karpální kosti jsou obloukovitě prohnuty, konvexita oblouku hledí dorzálně, konkavita palmárně. Na dlaňové straně tak vzniká žlábek – sulcus carpi, který je překlenut tuhým příčným vazem - retinaculum flexorum. Záprstí, metakarpální kosti označujeme čísly I-V, jednička označuje palcový metakarp, který je nejsilnější. Články prstů - phalangeae se rozlišují na proximální, střední a distální, pouze palec má 2 články (Linc, 1988).

### **1.1.2 Klouby ruky**

V oblasti distálního konce radia rozlišujeme 3 klouby: 1. kloub radiokarpální (dále jen RC kloub), 2. kloub distální radioulnární (dále jen DRUK), 3. kloub mediokarpální (Dylevský, 2009). Radiokarpální kloub tvoří anatomickou hranici mezi předloktím a rukou. Pohyby v kloubu radiokarpálním probíhají současně s pohyby v kloubu mediokarpálním. Z hlediska funkční anatomie zápěstí tvoří radiokarpální kloub a střední kloub zápěstí funkční jednotku, která umožňuje flexně – extenzní a dukční pohyby ruky vůči předloktí (Bartoníček et al., 1991). Na tyto klouby navazuje kloub karpometakarpální. Spojení je zajištěno pevným kloubním pouzdem, kolaterálními a interkarpálními vazy. Mezi ulnou a radiem je trojúhelníkový fibrokartilaginózní disk. Skelet distálního konce radia je spongiózní s poměrně slabou kortikou. Pro správnou funkci ruky jsou důležitá všechna pohyblivá kloubní spojení (Bartoníček et al., 1991).

Proximální část radia se podílí spolu s proximální částí ulny a distální částí humeru na stavbě kloubu loketním, jehož hlavním úkolem je usnadnit zaujetí určité pozice ruky v prostoru. Kloub loketní umožňuje 2 typy pohybů, flexi – extenzi a pronaci – supinaci předloktí. Humerus, radius a ulna vytvářejí 3 klouby – humeroulnární, humeroradiální a proximální radioulnární kloub. Rozhodujícím vazem, který spojuje radius a ulnu je plochá vazivová membrána, která vyplňuje téměř celý mezikostní prostor (membrána interossea antebrachii). Předloktí jako celek je kloubem jednoosým, tvoří významnou funkční jednotku s loketním kloubem. Tento funkční celek má již 2 osy. Vzorcem tohoto celku jsou kombinace pohybů: flexe lokte a supinace předloktí nebo extenze lokte a pronace předloktí. Tyto vzorce se uplatňují velmi často v běžném životě při různých manipulačních činnostech (Tichý, 2008).

**1. Radiokarpální kloub - *articulatio radiocarpalis*** je neúplný ovoidní (vejčítý, složený) kloub. V kloubu artikuluje vřetenní kost, tvořící jamku, a 3 kosti proximální řady karpů, které formují kloubní hlavici: kost člunková (os scaphoideum), kost poloměsíčitá (os lunatum), a kost trojhranná (os triquetrum). Toto spojení má význam pro radiální a ulnární dukci. Mezi ulnu a 1. řadu karpů je vložena trojúhelníkovitá vazivově chrupavčitá destička (discus articularis), jdoucí od radia k p. s. ulnae. Destička dotváří ovoidní plochu radia, ale pro svoji pružnost funkci opěrné jamky při pohybu příliš neplní. Ve středním věku je disk často perforovaný a ztenčený na 1-2 mm. V radiokarpálním skloubení je proto asi 80 % tlakového zatížení přenášeno přímo na radius a disk přebírá jen asi 20 % zátěže. Pouzdro je poměrně volné a upíná se při okrajích kloubních ploch. Kloubní dutina radiokarpálního kloubu je členitá, s četnými výchlípkami zasahujícími i do štěrbin ostatních kloubů ruky (Bartoniček et al., 1991).

**2. Distální radioulnární kloub - *articulatio radioulnaris distalis*** je spojení mezi ulnou a radiem v distální části a je označován za kloub kulový. To platí pouze v případě tzv. nulové varianty ulny (ulna je stejně dlouhá jako radius). Pokud ulna přesahuje radius, jedná se o plus variantu, v opačném případě o minus variantu. U plus varianty ulny jsou pak kloubní plochy sférické, v případě minus varianty jsou kloubní plochy kuželovité nebo mají směr šikmo skloněného válce (Bartoniček et al., 1991). V praxi má plus varianta ulny predilekci ke vzniku ulnokarpálního impingementu a u minus varianty ulny dochází k přetížení lunata, kdy jeho menší část je v kontaktu s distálním radiem a je predilekci pro vznik morbus Kienböck (Pilný, Čižmář, 2006).

**3. Mediokarpální kloub - articulatio** mediocarpalis je mírně rigidní spojení ve tvaru „S“ mezi proximální a distální řadou karpálních kůstek. Toto spojení je důležité pro flexi a extenzi (Pilný, Čižmář, 2006).

Pro správnou funkci ruky je důležité také kloubní spojení mezi distální řadou karpálních kůstek a bazemi metakarpů, které zajišťují karpometakarpální klouby (artt. carpometacarpeae) (Linc, 1988). Kosti distální řady se chovají jako jednotná funkční jednotka, která při flexi zápěstí rotuje kolem své osy do flexe, ale dochází také k několika stupňům ulnární dukce. Při extenzi zase naopak dochází k radiální dukci celé řady. Při radiální dukci se všechny kosti distální karpální řady uklánějí radiálně, extendují a supinují. Při ulnární dukci se kosti uklánějí ulnárně, flektují se a pronují. Na stabilitě celé řady se podílejí silné palmární interoseální vazy a jejich poškození traumatickým poraněním může vést ke vzniku axiálních karpálních nestabilit (Pilný, Čižmář, 2006).

Palcový kloub se od ostatních liší tvarem kloubních ploch, je to kloub sedlovitý. To umožňuje větší rozsah pohybu zejména v osách dorzální – palmární flexe a abdukce – addukce. Funkčně zřejmě nejvýznamnějším pohybem pro celou ruku je opozice palce. Palec se staví proti ostatním prstům, čímž je umožněn úchop (Tichý, 2008). Metakarpofalangové klouby (artt. metacarpophalangeae) jsou klouby mezi hlavicemi metakarpů a bazemi proximálních článků prstů. V těchto kloubech je možné provést flexi a extenzi v rozsahu asi 90°, abdukci a addukci prstů směrem k 3. prstu (pokud jsou prsty extendovány). Mezičláňkové klouby (artt. interphalangeae manus) umožňují flexi a extenzi; v proximálních článcích asi 100°, v distálních článcích asi 70°. Mezičláňkový palcový kloub má rozsah flexe asi 90° (Linc, 1988).

### 1.1.3 Svaly ruky

V oblasti zápěstí se nachází velké množství svalů a jejich šlach, které většinou překračují zápěstí z dlaňové či z hřbetní strany (Tichý, 2008). Svaly předloktí (mm. antebrachii) můžeme rozdělit na 3 skupiny svalů (ventrální, dorzální, laterální skupina), které jsou od sebe odděleny septy (Naňka, Elišková, 2009). Svaly vykonávající svou

funkci čistě jen v zápěstí mají ve svém názvu „carpi“ tedy zápěstí. Patří sem m. flexor carpi radialis, m. flexor carpi ulnaris, m. extenzor carpi radialis longus, m. extenzor carpi radialis brevis, m. extenzor carpi ulnaris (Tichý, 2008). Na pronačně - supinačních pohybech předloktí se podílejí m. pronator teres, m. pronator quadratus a m. supinator (Pilný, Čížmář, 2006).

Pro zápěstí existují dva vzorce - flekční a extenční. Flekčním vzorcem zápěstí je kombinace dorzální flexe a radiální dukce, při které dochází ke kontrakci m. extenzor carpi radialis longus a m. extenzor carpi radialis brevis. Extenčním vzorcem je palmární flexe s ulnární dukcí a v tomto vzorci pracuje m. flexor carpi ulnaris. Tyto svaly jsou nejvíce hypertonické hlavně u funkčních blokády zápěstí (Tichý, 2008).

#### **1.1.4 Vazivový aparát**

Vzhledem k velkému počtu kostí je v oblasti zápěstí také velký počet vazů. Zápěstí je tvořeno distálním radiem a distální ulnou, které s karpem artikulují triangulárním fibroartilaginózním komplexem (dále jen TFCC). Na stabilitě zápěstí se podílí nejen anatomická stavba kostí, která je palmárně konkávní, ale hlavně vazivové struktury. Kontinuitu mezi distálním předloktím a jednotlivými řadami stabilizují vazy kapsulární, které jsou četnější palmárně a mají tvar dvou obrácených „V“ (tzv. malé V stabilizuje radiokarpální kloub a proximální řadu, velké V distální řadu a mediokarpální kloub). Na dorzální straně jsou pouze 2 kapsulární vazy, které mají významný vliv na stabilitu lunata (Pilný, Slodička, 2011).

Jednotlivé kosti uvnitř řad jsou mezi sebou spojeny skupinou drobných tzv. interoseálních vazů, takže kosti mezi sebou tvoří drobné samostatné klouby, v nichž dochází při pohybu zápěstí jako celku k drobným, ale významným pohybům. Interoseální vazy spolu s jednotlivými kostmi v zápěstí tvoří kruh, v němž při pohybech dochází k posunům mezi kůstkami. Stabilitu zápěstí zajišťují také dlouhé vazy, které drží pohromadě zápěstí jako celek. Tyto postranní vazy se nacházejí na palcové a malíkové straně zápěstí a patří mezi vazy slabé (Pilný, Slodička, 2011).

### 1.1.5 Cévní zásobení

Oblast karpu zásobují 3 velké cévy: arteria radialis (dále jen a. radialis), arteria ulnaris (dále jen a. ulnaris) a arteria interossea anterior (dále jen a. interossea anterior). Tyto arterie spolu vzájemně anastomozují a z této cévní pleteně odstupují nutritivní cévy pro jednotlivé artikulující kosti. Cévní zásobení distální epifýzy radia a ulny je odlišné od cévního zásobení kostí obou karpálních řad. U 1. skupiny mohou cévy vstupovat do kosti prakticky všude, u 2. skupiny jsou plošky pro vstup cév podstatně redukovány. Distální epifýza radia a ulny je zásobena z obou radiokarpálních oblouků (a. interossea anterior, a. radialis, a. ulnaris). Většina povrchu karpálních kostí je pokryta kloubní chrupavkou, takže cévy vstupují obvykle pouze z volární či dorzální strany. Zdrojem nutritivních cév jsou karpální oblouky na volární i dorzální ploše karpu. Vyjimku tvoří os scaphoideum a os trapezium, které dostávají přímé cévy z a. radialis, dále os pisiforme, do kterého vstupují cévy přímo z a. ulnaris (Bartoníček, Heřt, 2004).

### 1.1.6 Nervové zásobení

Nervstvo horní končetiny má kořenovou inervaci C5-C8, s malou spojkou od Th1 a C4. Tyto kořeny se spojují ve 3 svazky, které jdou v bohaté pleteni až ke klíční kosti společně. Tyto svazky se pak rozdělí na 2 hlavní části:

**1. Pars supraclavicularis plexus brachialis** zahrnuje nervy inervující zejména svaly v oblasti lopatky.

**2. Pars infraclavicularis plexus brachialis** tvoří svazky, z nichž se odštěpují nervy paže a ruky, jedná se o smíšené nervy: nervus musculocutaneus, nervus axilaris, nervus medianus (dále jen n. medianus), nervus ulnaris (dále jen n. ulnaris), nervus radialis (dále jen n. radialis) a senzitivní nervus cutaneus antebrachii medialis a nervus cutaneus brachii medialis (Janda, 1996). Klinicky významný je především průběh n. medianus a n. ulnaris (Bartoníček et al., 1991).

### **Nervus ulnaris**

Jedná se o smíšený nerv, který je klíčový pro jemné pohyby prstů. Na předloktí inervuje m. flexor carpi ulnaris a m. flexor digitorum profundus III. a IV. prstu a na ruce inervuje interoseální svaly, mm. lumbricales III a IV, m. adductor pollicis a všechny svaly hypothenaru. Pro diagnostiku se používá test hyperaddukce palce, Fromentova zkouška nebo test špetky (Pilný, Čižmář, 2006).

### **Nervus medianus**

Tento smíšený nerv vydává na předloktí větve pro svaly zápěstí a ruky. Po poranění nebývá porucha motoriky dominantním problémem, protože jemné pohyby prstů jsou zajištěny cestou n. ulnaris. Pacienta trápí kauzalgie, kůže je atrofická, cyanotická. Každý dotek v místě neuromu vyvolává intenzivní bolest, a tak si pacient typicky šetří ruku (Pilný, Čižmář, 2006).

#### **1.1.6.1 Úžinové syndromy**

Oblast zápěstí je predilekčním místem nejen pro poranění, ale také pro úžinové syndromy zejména n. medianus a n. ulnaris (Pilný Čižmář, 2006). V oblasti karpu jsou lokalizovány 2 významné osteofibrózní tunely (Bartoniček, Heřt, 2004).

#### **Canalis carpi**

Kanál je rozdělen přepážkou na ulnární a radiální kompartment (Bartoniček, Heřt, 2004). V malé, radiální části probíhá šlacha m. flexor pollicis longus; ve větší, ulnární části jsou z povrchu do hloubky uloženy n. medianus, šlachy povrchového a hlubokého flexoru (Bartoniček et al., 1991). Kanál je ohraničen dorzálně, ulnárně, radiálně oběma řadami karpálních kůstek a volárně pomocí retinaculum flexorum (Bartoniček, Heřt, 2004). Canalis carpi je úžinovým místem pro n. medianus, který obvykle probíhá ve střední části kanálu nebo mírně radiálně a zajišťuje komunikaci mezi středním dlaňovým prostorem a předloktím (Bartoniček et al., 1991).



## **Guyonův kanál**

Tento kanál je lokalizován na ulnárním okraji palmární plochy zápěstí mezi os pisiforme a hamulus ossis hamati, ve které jsou uložena vasa ulnaria a n. ulnaris (Bartoníček, Heřt, 2004).

Oba tyto kanály jsou poměrně rigidní a při zúžení prostoru v tunelu (např. otokem při zranění) dochází k útlaku neurovaskulárních struktur, které tedy probíhají. Komprese středového nervu (n. medianus) se projeví parestéziemi, atrofií a ztrátou citlivosti thenaru, ukazováku, prostředníku a radiální strany IV. prstu. Komprese loketního nervu (n. ulnaris) způsobí postižení hypothenaru, malíku a ulnární strany IV. prstu, společně s vlastními svaly ruky (Gross et al., 2005).

## **1.2 Kinetika a kinematika kloubů ruky**

Naše kosti, klouby, svaly a pojivové tkáně jsou struktury, na kterých jsou ostatní orgány plně závislé. Dávají nám sílu, mobilitu, ochranu, stabilitu a dovolí nám vykonávat velkou rozmanitost fyzických aktivit, které jsou součástí našeho denního života (Dungl, 2009).

**Rozsahy pohybů v komplexu karpálních kostí jsou uvedeny v tabulce č. 1.** Palmární flexi zápěstí zabezpečuje m. flexor carpi radialis, m. flexor carpi ulnaris, m. palmaris longus. Dorzální flexi (extenzi) zápěstí provádí m. extensor carpi radialis longus, m. extensor carpi radialis brevis, m. extensor carpi ulnaris. Radiální dukci (abdukci) zápěstí zabezpečuje m. extensor carpi radialis longus, m. extensor carpi radialis brevis, m. flexor carpi radialis. Ulnární dukci (addukci) zápěstí realizuje m. extensor carpi ulnaris a m. flexor carpi ulnaris (Dylevský, 2009).

- Pohyby v komplexu karpálních kostí dle Koláře (viz tabulka č. 1):

Tabulka č.1 Pohyby v komplexu karpálních kostí (Kolář et al., 2009).

Název pohybu	Rozsah pohybu
<b>Palmární flexe (PF)</b>	60°-80°
<b>Dorzální flexe (extenze) (DF)</b>	40°-60°
<b>Radiální dukce(RD)</b>	15°-20°
<b>Ulnární dukce (UD)</b>	40°-45°
<b>Cirkumdukce</b>	krouživý pohyb zápěstí
<b>Pronace</b>	80°-90°
<b>Supinace</b>	90°

**Flexe a extenze ruky** se realizuje mezi ulnou a radiem, os lunatum a os capitatum. Při flexi rotuje os lunatum a os capitatum volárně. Při extenzi ruky je tomu opačně. Při radiální dukci se proximální řada karpů posouvá ulnárně a distální řada radiálně. Při ulnární dukci je tomu naopak (Pilný, Čižmář, 2006).

**Pronace** je pohyb, při kterém se radius obtáčí kolem ulny, při plné pronaci jsou obě předloketní kosti překříženy v podobě písmene „X“. V průběhu pronace se spiralizuje i průběh vláken interoseální membrány. Rozsah pronace je závislý na spoluúčasti loketního a ramenního kloubu a na pohybu lopatky. Pronace může být omezena napětím m. supinator, membrana interossea nebo napětím v DRUK (Pilný, Čižmář, 2006).

**Supinace** je antigravitační pohyb, při kterém se radius vrací do paralelního postavení s ulnou. Ulna není při pronaci a supinaci stacionární. Pohyb ulny se při obou pohybových aktivitách zvětšuje, je-li zároveň s pronací nebo supinací flektován loket (Dylevský, 2009). Supinace je výrazně silnější než pronace, protože je prováděna silným m. biceps brachii a m. supinator (Véle, 2006). Supinace je pohyb významný pro manipulaci a její oslabení může způsobit obtíže při běžných aktivitách, při přijímání potravy a osobní hygieně; pronace má význam pro atitudu (Dylevský, 2009). Na pronačně - supinačním pohybu se podílí nejen stav proximálního a distálního kloubu,

ale i zakřivení kostí předloktí, což vysvětluje omezení pohybů po neadekvátně zhojené zlomenině kostí předloktí (Pilný, Čižmář, 2006).

**Základní anatomické postavení v kloubech zápěstí** je při natažených prstech ruky, při nataženém palci a supinovaném předloktí. Střední postavení zápěstí je při uvolněně ohnutých prstech ruky a s předloktím přibližně uprostřed rozsahu mezi krajní supinací a krajní pronací. Zápěstí je ve srovnání se základním postavení v lehké dorzální flexi (Tichý, 2008).

**Klenba ruky na horní končetině** je funkční jednotkou a je analogická příčné klenbě a tzv. Lisfrankovu kloubu na noze. Jedná se o složený kloub, který bychom anatomicky označili jako artt. carpometacarpeae II-V. Jde o soustavu drobných, plochých kloubů mezi distální řadou karpálních kůstek a bazemi kůstek záprstních (metacarpů). Funkce kloubu nejlépe vynikne při pohybech celé ruky. Při flekčním vzorci dochází k dorzální flexi a radiální dukci zápěstí a k natažení a roztažení prstů ruky. Současně dochází k oploštění klenby ruky. Při extenčním vzorci provádí ruka opačné pohyby. Zápěstí se pohybuje do palmární flexe a ulnární dukce, prsty tvoří špetku, jdou do flexe a addukce, klenba ruky se vyklenuje (Tichý, 2008). Fyziologický úchop, při němž je dostatečně zachována tzv. klenba ruky v oblasti metakarpofalangeálních kloubů znázorňuje obrázek č. 1 (viz příloha 1) (Kolář et al., 2009).

### **1.3 Vliv a význam ramene na funkci ruky**

Obnovu funkce ruky lze dosáhnout jen intenzivním, systematickým, diferencovaným, úkolově zaměřeným tréninkem ruky (a to jak v senzorické, tak v motorické složce). Pokud je nadměrně aktivováno rameno, nedosáhneme optimální funkce ruky, zejména diferencované jemné motoriky. Každá nadměrná aktivace ramene (a opomíjení ruky) „krade“ zbývající primární motorický kortex postižené ruce a „přidává“ jej nediferencované hybnosti trupu a pletenců (Mayer, Hlušík, 2004).

V opačném směru podporují výsledky neurozobrazování a empirie hypotézu, že aktivace ruky vede k aktivaci ramene a jeho centraci. Tento mechanismus se

neodehrává na úrovni primárního motorického kortexu, ale v subkortikálních strukturách, jeho účelem je právě zabezpečení dynamické stability HK, optimální centrace ramene a dynamické postury při manipulačních aktivitách ruky. Můžeme tedy shrnout: „rameno inhibuje ruku“ a „ruka aktivuje rameno“ (Mayer, Hluštík, 2004).

## **1.4 Traumatologie**

Zlomeniny distálního konce radia představují nejčastější fraktury horní končetiny, tvoří až 16 % všech ošetřených zlomenin a 75 % všech zlomenin předloktí. Věkové rozvrstvení pacientů má 2 vrcholy – dětské zlomeniny ve věku 5 a 14 let a zlomeniny pacientů nad 60 let, s převahou postižení žen (Pilný, Slodička, 2011). S přibývajícím věkem kostra fyziologicky prochází demineralizací, u žen tento proces obvykle začíná dříve a má také prudší vývoj (Pilný, Čižmář, 2006). V současnosti s narůstajícím věkem pacientů a jejich komorbiditou, se stoupající energií úrazů, stoupá podíl tříštivých nestabilních fraktur. Prognóza těchto zlomenin závisí na mnoha faktorech, včetně typu fraktury a léčebné metody (Pilný, Slodička, 2011).

Zlomeniny ruky mají stejné příznaky jako jiné zlomeniny. Často se vyskytují otevřené zlomeniny s poškozením kožního krytu. Může dojít k poškození šlach extenzorů a flexorů prstů, poškození nervů vyvolávající ztrátu citlivosti (dotyk, teplo, chlad) a výpadek motoriky příslušných svalových skupin při poškození v oblasti karpálního tunelu nebo distálně od něho. Poškození cév způsobuje sníženou pulsaci, poruchu prokrvení kůže, změnu místní teploty, zvýšený svalový tonus a sklon k fibrózním přeměnám (Lánik, 1986).

### **1.4.1 Mechanismus úrazu**

Zlomeniny distálního radia vznikají nejčastěji pádem na extendovanou horní končetinu se zápěstím v dorzální flexi 40°-90° (Collesova zlomenina) nebo pádem na

ruku ve flexi s hyperflexním mechanismem (Smithova zlomenina) (Pilný, Slodička, 2011) (viz příloha 2). Jedná se nejenom o jednoduché nedislokované zlomeniny, ale i o zlomeniny tříštivé a hrubě dislokované spojené s různě závažným poraněním měkkých tkání (Pacovský, Svatoš, 2011). Spirální nebo šikmé zlomeniny jsou způsobeny nepřímým násilím. Příčné, tříštivé zlomeniny nebo zlomeniny typu „vrbového proutku“ jsou výsledkem spíše nepřímého násilí (Way, 1998). Léčba těchto poranění není vždy jednoduchá, může dojít k různému stupni reziduálního omezení funkce ruky mnohdy výrazným způsobem ovlivňující další život pacienta (Pacovský, Svatoš, 2011).

#### **1.4.2 Klasifikace zlomenin distálního radia**

Pro zlomeniny distálního radia existuje velké množství různých popisných označení – Collesova, Smithova, Bartonova, Dupuytrenova zlomenina, ale tato označení nepopisují komplexně eventuality zlomenin distálního radia. Správná charakteristika typů zlomenin je základem úspěšné léčby. Přehledně se v praxi využívá klasifikace zlomenin podle AO – Allgemeine Osteosynthese.

Předloketní kosti jsou podle AO – klasifikace označeny číslem 2 a podle charakteru zlomeniny rozčleněny na 3 základní typy (viz příloha 3).

##### **Typ A: Zlomeniny extraartikulární (jednoduchá zlomenina radia s impakcí)**

- extenční typ – Collesova zlomenina - zlomenina radia 2–3 cm proximálně od RC kloubu s různým stupněm dislokace distálního fragmentu

- flekční typ – Smithova zlomenina - zlomenina 2–2,5 cm proximálně od RC kloubu, distální fragment je dislokován volárně

### **Typ B: Zlomeniny parciálně intraartikulární**

- B/1 – sagitální, šikmé
- B/2 – dorzální hrana – Bartonova zlomenina typ I
- B/3 – volární hrana – Bartonova zlomenina typ II

### **Typ C: Zlomeniny kompletně intraartikulární (Pilný, Slodička, 2011)**

#### **1.4.3 Postižení distálního radioulnárního kloubu**

Zlomenina distálního radia ovlivňuje i poměry v distálním radioulnárním kloubu. Dorzální angulace, zkrácení radia a translace jeho distální části jsou častými následky zlomenin distálního radia, které negativně ovlivňují efekt léčby. Stabilita a dobrá funkce DRUK je podmíněna intaktností primárních a sekundárních stabilizátorů. Mezi primární stabilizátory patří triangulární fibroartilaginózní komplex, volární a dorzální radioulnární vazy, kloubní pouzdro a ulnární kolaterální vaz. K sekundárním stabilizátorům patří spodina pochvy m. extenzor carpi ulnaris, mezikostní membrána, m. pronator quadratus a velmi významný správný tvar a sklon obou kloubních ploch. Poranění DRUK a zhojení distálního konce radia v malpozici může mít za následek poruchu funkce DRUK. Instabilita, porucha kongruity (dorzální angulace větší než 10°) nebo ulnokarpální impakce při zkratu radia jsou příčinou omezení pohyblivosti a bolestivosti DRUK, s následným rozvojem artrózy radiokarpálního a distálního radioulnárního kloubu (Pilný, Slodička, 2011).

#### **1.4.4 Diagnostika**

Diagnóza zlomeniny distálního radia je většinou snadná podle typické deformace v oblasti zápěstí - vidlička při pohledu z boku, bajonet při pohledu z předu

(viz příloha 4). Klinické nálezy se liší podle rozsahu násilí, stupně dislokace fragmentů a doby od úrazu. Přítomen je velký otok, bolest při pokusu o pohyb v zápěstním kloubu, bolestivost na tlak v místě zlomeniny (Way, 1998).

Průlom v diagnostice zlomenin distálního radia znamenal zavedení RTG zobrazování na konci 19. století. Základem je zadopřední a bočná projekce, v případě nutnosti doplněná o šikmou projekci, snímky člunkové kosti a snímky celého předloktí. V současnosti má pro diagnostiku také význam CT a 3D - CT (Computer Tomograf) vyšetření zejména u tříštivých nitrokloubních zlomenin distálního radia. Pro diagnostiku závažných zlomenin je možné využít ze speciálních vyšetřovacích metod také MRI (Magnetic Resonance Imaging) (Pilný, Slodička, 2011). Scintigrafie je metoda výtěžná především pro zachycení kloubní degenerace, avaskulární nekrózy karpálních kůstek, radioulnární artritidy a reflexní sympatické neurodystrofie (Pilný, Čižmář, 2006).

#### **1.4.5 Léčba zlomenin**

Předpokladem úspěšné léčby zlomenin distálního radia s dobrým funkčním výsledkem je obnovení délky radia, obnovení volárního sklonu radia a radiální inklinace a obnovení kongruence kloubní plochy u dislokovaných nitrokloubních zlomenin radia. Pro vlastní léčbu mají význam i další kritéria – typ zlomeniny a její stabilita, přidružená poranění a faktory podmíněné pacientem (zdravotní stav, věk, povolání, předpokládaná zátěž končetiny, očekávání pacienta) (Pilný, Slodička, 2011).

##### **1.4.5.1 Nedislokované zlomeniny distálního radia**

Metodou volby u nedislokovaných zlomenin DR je sádrová fixace. Doba fixace se prodlužuje s věkem pacienta; u mladých jedinců je trvání fixace 3 až 4 týdny, u seniorů 5 až 6 týdnů (Pilný, Slodička, 2011). Důraz je kladen na to, aby prsty zůstaly volné (Pilný, Čižmář, 2006). Po sejmutí fixace lze použít k doléčení ortézu a pacientovi

má být doporučena individuální rehabilitace (dále jen RHB) k udržení hybnosti zápěstí a prstů ruky (Pilný, Slodička, 2011).

#### **1.4.5.2 Dislokované zlomeniny distálního radia**

Cílem každé repozice je obnovení anatomického tvaru kostí a konfigurace v přilehlých kloubech. Nedoporučuje se tolerovat zkrat radia větší než 2 mm, dorzální angulaci větší než 5°, volární angulaci větší než 10° a intraartikulární schodek větší než 1 mm. Dorzální sklon kloubní plochy větší než 10° významně zvyšuje přenos zátěže na oblast TFCC a distální ulny. Obdobně působí i zkrat radia o víc než 2,5 mm. Dochází k maladaptaci karpu s rozvojem radiokarpální artrózy. Nitrokloubní zlomeniny DR, zhojené s inkongruencí více než 2 mm, mají za následek symptomatickou post-traumatickou artritidu u více než 90 % zkoumaných pacientů (Pilný, Slodička, 2011).

#### **Konzervativní způsob léčby**

Tento způsob terapie je indikován u stabilních reponibilních zlomenin. Po repozici se přikládá sádrová fixace, tvarovaná vždy podle typu výchozí dislokace zlomeniny (Pilný, Slodička, 2011). Sádrový obvaz se používá na znehybnění (imobilizaci). Zabezpečuje se jím klid pro postižené tkáně na hojení. U zlomenin udržuje kosti ve správném postavení a fixuje postižené části těla v určité poloze (Lánik, 1986). Důležité je vyhnout se dlouhodobým hyperkorekčním polohám, které mohou být příčinou omezení hybnosti a neurovaskulárních potíží s rozvojem komplexního regionálního bolestivého syndromu - complex regional pain syndrome (dále jen CRPS) (Pilný, Slodička, 2011).

#### **Operační způsob léčby**

Pokud po zavřeném a opakovaném repozici trvá neuspokojivé postavení nebo jsou před repozicí patrné známky nestability, jsou indikovány zlomeniny DR k operační léčbě. Mezi hlavní známky nestability patří: počáteční dorzální a volární metafyzární



tříštivá zóna, počáteční dorzální sklon větší než 20°, počáteční dislokace větší než 1 cm, počáteční zkrat radia větší než 5 mm, nitrokloubní zlomeniny, současná zlomenina ulny nebo výrazná osteoporóza skeletu. Otevřené zlomeniny DR jsou méně obvyklé, samotná léčba těchto zlomenin vyžaduje vždy operační ošetření v co nejkratším čase. Cílem je zvolit postup, kterým se s nejmenší možnou novou traumatizací dosáhne nejlepšího možného výsledku (viz příloha 5) (Pilný, Slodička, 2011).

- **Skeletární fixace distálního radia**

**1. Kirschnerovy dráty** (dále jen K dráty) – relativně jednoduchá a účinná metoda fixace, která je doporučována zejména u extraartikulárních zlomenin a jednoduchých intraartikulárních zlomenin bez metafyzárního roztříštění. Existují různé techniky stabilizace zlomenin DR pomocí K drátů. Stabilizaci zlomeniny při použití K drátů je vždy nutno doplnit sádrovou fixací na 3 týdny.

**2. Perkutánní osteosyntéza kanulovaným šroubem.** Tato technika se využívá u zlomenin DR typu B/1 a je vždy doplněna sádrovou fixací na 3 až 5 týdnů.

**3. Dlahová technika** je metoda, při které se provádí otevřená repozice a vnitřní fixace dlahou. Tato metoda poskytuje možnost přímé repozice anatomických poměrů, poskytuje stabilní fixaci zlomeniny a rychlejší návrat funkce předloktí a zápěstí. Při operaci se používá volární nebo dorzální přístup. S rostoucí popularitou dlahové osteosyntézy dochází k rychlému rozvoji a vzniku nových implantátů pro léčbu zlomenin DR. Nové implantáty jsou tenčí, anatomicky preformované, umožňují variabilnější aplikaci šroubků (počet, lokalizace, úhel zakotvení v dlaze) (Pilný, Slodička, 2011).

- **Artroskopie distálního radia**

Rozvoj diagnostické artroskopie zápěstí umožňuje její využití i v léčbě nitrokloubních zlomenin DR s většími fragmenty. Artroskopie zápěstí vyžaduje tenkou 2,7 mm optiku a malé instrumentarium. Pacient je operován v supinační poloze s trakcí upevněnou na II.-V. prst (Pilný, Slodička, 2011). Principem terapie je obnovení délky radia, aby nedocházelo ke vzniku ulnokarpálního impingementu, úprava kongruence kloubních ploch, jejich správného sklonu v obou rovinách k zabránění translace karpu a následnému rozvoji artrózy (Pilný, Čížmář, 2006). K artroskopicky asistované repozici se přistupuje 3.–7. den od úrazu. Repozice zlomeniny se provádí pomocí K drátů

zavedených do úlomků, stabilizace zlomeniny se zajišťuje pomocí K drátů, někdy doplněných zevní fixací (Pilný, Slodička, 2011).

#### **1.4.6 Přidružená poranění**

Konečný výsledek při léčbě akutního traumatu zápěstí s frakturou DR je závislý nejen na přesné anatomické repozici, retenci a zhojení fraktury, ale také na terapii přidružených poranění (Krtička et al., 2011). Zlomenina DR (Collesova zlomenina) se vyskytuje nejčastěji ve středním a vyšším věku, ačkoliv p. s. ulnae může zlomeniny DR provázet. Není – li přítomna zlomenina výběžku, bývá přetrženo kolaterální ulnární ligamentum. Smithova zlomenina (reverzní Collesova zlomenina) bývá provázána postižením radioulnárního kloubu (Way, 1998).

##### **1.4.6.1 Poranění nervů**

Poranění n. medianus je nejčastější neurologickou lézí při zlomeninách DR. Příčinou léze bývá obvykle úrazový děj – přímé poranění nervu zevním násilím, kostním úlomkem, v poúrazovém období narůstající otok, hematoma nebo iatrogenní poranění při operačním výkonu. Další exponovanou strukturou je povrchová větev n. radialis. Poranění n. ulnaris je méně časté. Pokud po repozici a retenci v prvních 24-48 hodinách neuropatie neustoupí nebo se alespoň nezlepší, provádí se otevřená repozice, uvolnění karpálního kanálu, a pokud je to nezbytné, skeletální stabilizace zlomeniny (Pilný, Čížmář, 2006).

#### **1.4.6.2 Poranění processus styloideus ulnae**

Poranění p. s. ulnae je časté a může dojít ke zhojení pakloubem nebo je příčinou nestability. Neléčené poškození styloideu ulny se může zhojit pseudoartrózou, která přináší klinické obtíže různé intenzity (bolestivá a omezená rotace, omezená síla stisku ruky). Symptomatická pseudoartróza styloideu ulny se nejlépe léčí jeho excizí nebo vnitřní fixací (Pilný, Čižmář, 2006).

#### **1.4.6.3 Poranění karpálních vazů a kostí**

Léze karpálních struktur je u intraartikulárních i extraartikulárních zlomenin DR v určitém rozsahu přítomna vždy a jejich náprava je doporučována po repozici a fixaci zlomeniny DR (Pilný, Slodička, 2011). U mladých a aktivních pacientů se dává přednost agresivní léčbě, která je nutná k uspokojivé repozici (sádrová fixace nebo chirurgická intervence). U starších, neaktivních pacientů se dává přednost zavřené repozici, sádrové fixaci s doléčením na snímatelné ortéze (Pilný, Čižmář, 2006). Bez adekvátní terapie a stabilizace skloubení dochází k rozvoji pórůzové artrózy zápěstí (Krtička et al., 2011).

#### **1.4.7 Komplikace**

Zlomeniny DR jsou velmi často spojeny s četným výskytem komplikací a se špatnými výsledky (Pilný, Slodička, 2011). Příčinou komplikací může být složité anatomické uspořádání. (Pilný, Čižmář, 2006). Komplikace léčení zlomenin mohou být časné a pozdní (Pilný, Slodička, 2011).

### **1.4.7.1 Compartment syndrom**

Rozsáhlé pohmoždění a poškození měkkých tkání může být příčinou rozvoje compartment syndromu (dále jen CS). Jedná se o zvýšený tkáňový tlak uvnitř uzavřeného prostoru s poškozením krevní cirkulace s následným poškozením funkce a vitality tkání uvnitř tohoto prostoru. Průběžné klinické sledování (porucha cití, bolest, otok, svalová slabost, omezení hybnosti, prokrvení, změna barvy končetiny), měření intrafasciálního tlaku a měření průtoků dopplerovskou ultrazvukovou technikou nám poskytuje informace k indikaci případné fasciotomie. Prevencí a léčbou je uvolnění těsnicí sádrové fixace, elevace končetiny, antiedematózní léčba a podpůrná farmakoterapie (antibiotika, antiflogistika, vazodilatancia, antihistaminika, enzymoterapie) (Šimek, Bém, et al., 2013).

### **1.4.7.2 Komplexní regionální bolestivý syndrom**

Komplexní regionální bolestivý syndrom je označení pro skupinu chronických bolestivých stavů vyskytující se velmi často po poranění končetin. Postihuje populace mezi 3. a 6. deceniem. Přesná patofyziologie CRPS zatím není dostatečně vysvětlena a objasněna. Základním symptomem je bolest, dále pak poruchy vazomotorické, trofické a motorické. Diagnostika je klinická. Kauzální terapie není známa. Symptomatická léčba zahrnuje farmakoterapii, invazivní postupy a rehabilitaci. Rozhodující je včasné stanovení diagnózy a nastavení efektivní terapie. Velkou roli pro rozvoj CRPS sehrává přidružená léze n. medianus, těsnicí fixace, předčasná mobilizace, nevhodná rehabilitace, věk pacienta a jeho psychomotorická konstituce. Prevencí rozvoje CRPS je včasné odstranění algických podnětů, správná fixace, vhodná farmakoterapie s antiporotickým efektem, analgetizace pacienta, ošetření neurologické léze, elevace končetiny, správná nebolestivá a šetrná fyzioterapie ruky, edukace pacienta (Jindra et al., 2012).

### **1.4.7.3 Pseudoartrózy distálního radia a ulny**

Radiokarpální a radioulnární artróza může být následek samotného úrazu nebo ne zcela optimální léčby. Artrózy v této oblasti jsou často doprovázeny klinickými obtížemi – bolestivost, omezení pronačních a supinačních pohybů (Pilný, Slodička, 2011). Pokud je medikamentózní a fyzikální léčba u rozvinutých degenerativních změn neúspěšná, je možné obtíže nemocného zmírnit již jen provedením paliativních operačních výkonů (Dráč, Maňák, 2013). Endoprotéza má zatím horší výsledky než artrodéza či artrolýza radiokarpálního kloubu. K této operaci se přistupuje spíše u mladých jedinců s poúrazovou artrózou, kde mobilita zápěstí hraje rozhodující roli v zaměstnání (Pilný, Slodička, 2011).

### **1.4.7.4 Posttraumatické deformity**

Zhojení v deformitě je nejčastější komplikací po dislokované zlomenině v oblasti distálního předloktí. Vzhledem k anatomickému uspořádání deformita zasahuje do funkce až 4 kloubů, dochází ke zvýšenému napětí v oblasti interoseální membrány a zvýšení tlaku na nervy v anatomických úžinách. Později vede deformita u zlomenin s osovou odchylkou nad 5° k poruše statiky, na podkladě inkongruence a biomechanických změn dochází k rozvoji artrotických změn (Kebrle et al., 2011). Pokud je malpozice symptomatická, může způsobovat bolest v zápěstí, omezení pohybu nebo karpální nestabilitu (Pilný, Slodička, 2011). U konzervativní léčby je riziko špatného zhojení 23 %, u operační léčby je riziko špatného zhojení 10,6 % v závislosti na použité metodě léčby (Kebrle et al., 2011). Chirurgickým řešením poúrazových deformit DR jsou rekonstrukční výkony, které mají za cíl funkční zlepšení pacienta (anatomické rekonstrukce, symptomatické operace pro snížení bolesti, operace zaměřené na zlepšení rotací předloktí) (Kebrle et al., 2011). Optimální timing výkonu je mezi 6.-8. týdnem po úrazu, kdy ještě nejsou fixovány kontraktury měkkých struktur (Pilný, Slodička, 2011). Hlavní indikací k výkonu jsou subjektivní obtíže pacienta způsobené deformitou a mladí pacienti se zkratem radia více jak 5 mm a angulací 20° a

více. Kontraindikací výkonu je masivní osteoporóza, probíhající CRPS, relativní kontraindikací jsou artrotické změny a vysoký věk pacienta (Kebřle et al., 2011).

#### **1.4.7.5 Nestability zápěstí**

Nestability zápěstí jsou po zlomeninách distálního radia druhou nejčastější problematikou. Při primárním RTG vyšetření je většinou diagnostikována zlomenina, nikoliv poranění vazů. Ty se mohou projevit teprve po zhojení zlomenin nestabilitou, často spojenou s narůstáním potíží v průběhu rehabilitace. Literární prameny uvádějí, že karpální nestabilita je zodpovědná za vznik až 75 % artrózy zápěstního kloubu (Dráč, Maňák, 2013).

#### **1.4.7.6 Ruptura šlachy musculus extensor pollicis longus**

Ruptura dlouhého natahovače palce - musculus extensor pollicis longus (dále jen m. EPL) je relativně častá komplikace po zlomeninách DR. Poměrně tenký kožní a podkožní kryt, úzká šlachová pochva těsně související s dorzálním obvodem radia a její zahnutí kolem Listerova hrbolku jsou predispozicí pro jeho poškození. Potíže u pacientů po zlomenině DR se objevují obvykle 6-8 týdnů po úrazu (neschopnost extenze palce v interfalangeálním kloubu, oslabení síly palce, bolestivost a ztráta tzv. retropulze – schopnosti elevovat palec ruky ležící dlaní na podložce). Pro reparaci ruptury m. EPL přicházejí v úvahu 3 typy řešení (primární sutura, šlachový transfer, transplantace volného šlachového štěpu). Po zhojení rány se nakládá na 4-5 týdnů dynamická dlaha a pacient pokračuje řízenou rehabilitací (Pliska et al., 2011).

#### **1.4.7.7 Osteoporóza**

Zlomenina distálního konce předloktí je typickou osteoporotickou zlomeninou a patří mezi nejčastější typ zlomeniny ve věku mezi 50.–70. rokem věku. Každá 2. žena a každý 3. muž nad 50 let věku je ohrožen osteoporózou a osteoporotickou zlomeninou (Dungl, 2009). Léčba osteoporózy spočívá v úpravě stravování. Ve výživě je důležitý dostatek bílkovin a mléčných výrobků (Štěpán, 2009). Vstřebatelnost vápníku je z potravin vyšší než z léčiv obsahující vápník. Není-li zaručen dostatečný přívod vápníku stravou, je nutno ho doplňovat léčivými přípravky (Dungl, 2009). Terapeutická dávka při léčbě osteoporózy je 500-1300 mg ionizovatelného kalcia denně (Štěpán, 2009). Vedle úpravy stravování a medikamentózní léčby osteoporózy je velmi důležitá fyzioterapie a cvičení, které zahrnuje posilování svalstva, cvičení proti odporu, vzpřimovací cviky, udržování rovnováhy a prevenci pádů při každodenních aktivitách (Dungl, 2009).

### **1.5 Komplexní rehabilitace po fraktuře distálního konce radia**

Komplexnost v RHB znamená včasnost a návaznost jednotlivých oblastí (léčebné, sociální a pracovní RHB). Poskytování RHB se ve všech oblastech musí řídit jednotnými základními principy, kterými jsou: včasnost zahájení RHB; komplexnost, návaznost a koordinovanost; dostupnost informací o RHB; individuální přístup a součinnost všech poskytovatelů RHB (Kolář et al., 2009).

#### **1.5.1 Vyšetření horní končetiny**

Proximální oblast horní končetiny tvoří spojku mezi osovým orgánem a HK. Zahrnuje oblast ramenního pletence kolem ramenního kloubu (dále jen RK) s příslušnými svaly a patří do sféry podpurné a zabezpečovací hybnosti hrubé motoriky.

Ramenní kloub má velmi mnoho receptorů, silnou aferentní proprio – i nociceptivní signalizaci. Bolestivé spazmy mohou bránit různým pohybům, symptomy se mohou rozšířit až do oblasti krční páteře, hrudníku a horní končetiny. Součástí vyšetření ramenního kloubu je zhodnocení stabilizace a mobility lopatky. Správné nastavení polohy lopatky, její fixace a stabilizace jsou nutné při procvičování horní končetiny. Loketní kloub je složitý kloub, umožňující kromě flexe a extenze i rotaci ruky kolem osy předloktí, tzn. pronaci a supinaci, pohyby důležité pro manipulaci. Zhodnocení tonusových poměrů mezi supinací a pronací patří k základním orientačním vyšetřením. Pokud je klidový tonus pronátorů v klidu větší než supinátorů a ruka má tendenci zaujímat spíše pronační než supinační polohu, je to již známka porušené rovnováhy (Véle, 2006).

Součástí vyšetření zápěstí je podrobná anamnéza potíží (věk pacienta, dominance končetiny, stupeň aktivity, předchozí poranění, podrobný charakter potíží a jejich projevy při zátěži, frekvence a trvání pozátěžových bolestí a otoků, subjektivní a objektivní ztráta motoriky zápěstí atd.). Vstupní vyšetření je cíleně zaměřeno na místa zřetelné poruchy, naší snahou je i zjištění, jak místní porucha ovlivňuje celkové pohybové chování (Véle, 2012). Sledujeme celkovou dynamiku pohybu, hybnost obou horních končetin, jaký je jejich rytmus a souhyb (Gross et al, 2005).

- **Vyšetření zápěstí**

Většina patologií v oblasti zápěstí se projevuje bolestmi při zátěži. Klidové bolesti a pro bolest omezená hybnost jsou charakteristickými projevy pokročilých stádií. Také pocity nestability, přeskokování a intermitentní bloky jsou klinicky významnými symptomy. Součástí vyšetření zápěstí je určení rozsahu aktivního a pasivního pohybu obou zápěstí, rozsah a síla pronačně - supinačních pohybů a síla stisku ruky (Pilný, Čižmář, 2006). Vyšetřované pohyby by vždy měly být rychlým funkčním testem, který dokáže informovat o stavu hybnosti v kloubu (Gross et al., 2005).

- **Vyšetření distálního radioulnárního kloubu**

Na patologii v oblasti DRUK upozorní především omezení pronačně - supinačních pohybů, bolestivost při kompresi distální části radia a distální ulny proti sobě a zvýšená bolestivost při tlaku na hlavičku ulny u zápěstí v maximálním ulnárním úklonu (Pilný, Čižmář, 2006).

- **Vyšetření radiokarpálního kloubu a středních karpálních kloubů**



**1. Předozadní zásuvkový test** (anteroposterior drawer test, stres test) slouží k vyšetření stability radiokarpálního a mediokarpálního kloubu.

**2. Pivot shift test** slouží k vyšetření oblasti středních karpálních kloubů. Při výrazné nestabilitě lze během manévru os capitatum volárně subluxovat z lunatocapitální jamky (Pilný, Čižmář, 2006).

### **1.5.1.1 Fyzioterapeutické postupy**

Fyzioterapie je terapeutickým postupem využívajícím různých forem energií (včetně pohybové) k léčebnému ovlivnění patologických stavů. Mezi základní postupy patří postupy kinezioterapeutické. Součástí terapie horní končetiny je také hodnocení funkce ruky, které je zaměřeno na funkční dovednosti spojené již s konkrétní aktivitou – hrubá motorika, jemná motorika (druhy úchopů, fáze úchopu, izolované pohyby ruky, spolupráce obou horních končetin), grafomotorika (schopnost uvolnění zápěstí, správné držení tužky, koordinace oko – ruka) (Kolář et al., 2009).

### **1.5.1.2 Specifické a funkční testy**

Funkční testy používané v ergoterapii ruky se mohou využívat i v kinezioterapii, kde nám mohou posloužit k hodnocení hybnosti, která umožňuje časnou diagnostiku, sleduje postup nemoci, kontroluje léčbu a je základem pro pohybovou terapii. U velké většiny lidí je jedna ruka používána častěji a obratněji než druhá („šikovnější ruka“ je označována jako dominantní ruka). Při testování se přihlíží k pohybům dominantní i nedominantní horní končetiny, ke koordinaci ruka – oko, ruka – ruka apod. V praxi se používá šest základních funkčních testů podle Nováka. Tyto testy se pak dále rozpracovávají v ergodiagnostice podle druhu onemocnění (testy poúrazové, pooperační na šlachách a kloubech, u revmatoidní artritidy, u dětské mozkové obrny) (Nechvátalová, Haladová, 1997).

## **Základní funkční testy dle Nováka**

### **Jemný, precizní úchop**

**Štipec** úchop dvěma prsty. Může být nehtový nebo bříškový (pinzeta). Slouží k udržení psacích potřeb, malých nástrojů a k jemné diferencované manipulaci.

**Špetka** úchop třemi prsty. Můžeme sbírat celé předměty a provádíme jemné práce.

**Laterální úchop** mezi radiální hranou ukazováku a ulnární stranou druhého článku palce (úchop klíčový).

### **Silový úchop**

**Kulový úchop** uchopení míče nebo koule, která představuje základní pracovní postavení ruky.

**Válcový úchop** uchopení válce až sevření ruky do pěsti.

**Háček** sloužící k nošení břemen (hákový úchop).

## **Test k hodnocení soběstačnosti – Barthel Index (BI)**

Jde o jistě nejznámější test aktivit užívaný ke stanovení funkční zdatnosti a míry soběstačnosti jedinců se zdravotním problémem. Hodnotí 10 činností: přijímání potravy, koupání, osobní hygiena, oblékání, kontinence močového měchýře, kontinence konečníku, užívání WC, přesuny, lokomoce a chůze po schodech. Celkové rozpětí skóre je 0–100 bodů. Barthel Index (dále jen BI) je jednoduchý pro použití v klinické praxi. Maximální hodnota Barthel skóre neznamená nutně plnou soběstačnost v aktivitách denního života - activity of daily living (dále jen ADL), neboť nezaznamenává některé širší funkce (např. příprava jídla, domácí práce). Neměří psychické funkce a sociální adaptabilitu. Při činnostech není ve skórování citlivě odlišena potřeba minimální od maximální asistence (Vaňásková, 2005).

## **Test k vyšetření úchopu a manipulace s předměty – Frenchayský test paže (Frenchay Arm Test)**

Frenchayský test paže umožňuje detailní posouzení funkcí horních končetin. Tento test vyšetřuje postiženou HK a testuje nejen úchop, ale i manipulaci s předměty a koordinaci obou horních končetin. S tímto testem lze vyšetřovat v praxi funkce horních končetin zejména u neurologických pacientů (nejčastěji po cévních mozkových příhodách a traumatech mozku). V literatuře jej můžeme nalézt ve 2 verzích – základní a rozšířené. Základní verze obsahuje 5 testovacích úkolů, rozšířená verze obsahuje testovacích úkolů 10. Jednotlivé testovací úkoly jsou zařazeny za sebou se stoupající náročností. Oba testy mají také rozdílný způsob bodování. Test je velmi rychlý, jednoduchý. Výsledkem testu je číslo, které nám napoví stav postižené HK vyšetřovaného. Frenchayský test je v literatuře snadno k nalezení v publikaci od Masura (2004) nebo Lippertové – Grünerové (2005) (Sádlová, 2013).

### **1.5.1.3 Hodnocení bolesti**

Intenzita bolesti je nejvýznamnější parametr při rozhodování o vhodném léčebném postupu. Zachytit pacientem udávanou intenzitu bolesti může být složité, jelikož pacienti velmi obtížně rozlišují intenzitu bolesti a stres způsobený bolestí. Hodnocení intenzity bolesti bývá obtížné tam, kde je verbální komunikace s nemocným ztížena nebo nemožná (např. malé děti, pacienti s demenčním syndromem) (Sláma et al., 2011).

#### **Nástroje k hodnocení bolesti můžeme rozlišit do dvou skupin:**

**1. Unidimenzionální** (jednoduché) – např. vizuální a numerická analogová škála (viz příloha 6).

Vizuální analogová škála – pacient vyznačí intenzitu své bolesti na úsečce znázorňující intenzity bolesti od „žádné bolesti“ až po „nejhorší bolest“ (jakou si umí představit).

Numerická škála bolesti – pacient přiřadí intenzitě číslo. Pacient většinou rozumí numerické škále bolesti lépe než škále vizuální a analogové.

**2. Multidimenzionální** (vícerozměrné) – např. dotazníky bolesti (Sláma et al., 2011).

#### **1.5.1.4 Hodnocení výsledků v chirurgii ruky**

Specifická důležitost ruky je pro každého člověka vysoká. V chirurgii ruky, více než v jiných oborech, by proto měly být více než anatomická kritéria hodnoceny hlavně funkční výsledky. K měření schopnosti ruky lze velmi dobře použít různé dotazníky, zaměřené nejen na vlastní specifické funkce ruky, ale i na celkový zdravotní stav a s ním související kvalitu života. Jedním z nejčastěji používaných dotazníků je dotazník DASH (Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand), který je k dispozici i v české verzi. Hodnocení efektivity zvoleného způsobu léčby lze provádět různými způsoby (funkční testy, zobrazovací metody,...). Vedle zmiňovaných objektivních parametrů je nutno hodnotit i parametry subjektivní (aktuální zdravotní stav, výsledek terapie). Výsledky léčby hodnocené pouze podle vybraných objektivních kritérií nemusí znamenat zlepšení kvality života pacienta. Názor pacienta by měl být brán se stejnou vážností jako ostatní objektivní kritéria. Rentgenologicky dokonalá repozice fragmentů zlomeniny a její zhojení nemusí vždy znamenat stejně dokonalý a funkčně plnohodnotný výsledek i pro pacienta (Fibír, 2011).

#### **1.5.2 Rehabilitační program**

Funkci horní končetiny nejvíce omezí kloubní rigidita. Patologické změny radioulnárního kloubu působí omezení hybnosti a bolest. Symptomy postižení n. medianus většinou pominou během 6 ti měsíců. Může se rozvinout i syndrom karpálního tunelu. Neprovádění rehabilitace ramena vede k omezení jeho hybnosti. „Shoulder – hand“ syndrom (syndrom „rameno – ruka“) je nepříliš častá, ale nepříjemná komplikace Collesovy zlomeniny. Pozvolné a opatrné rozcvičování ramena a ruky je

nejlepší pro zmírnění rigidity (Way, 1998). V rehabilitačním programu se snažíme uplatnit postupy, kterými dosáhneme plného návratu funkce postižené končetiny (Kolář et al., 2009).

### **1.5.2.1 Postupy v jednotlivých fázích**

Rehabilitaci u pacientů se zlomeninou můžeme zahájit krátce po ošetření (repozici a stabilizaci zlomeniny) (Kolář et al., 2009). Výraznější zlepšení funkčního stavu (obnova rozsahu pohybu a svalové síly) je možné očekávat u pacientů bez rizikových zdravotních faktorů a přidružených onemocnění. Rehabilitační program můžeme rozdělit na 2 základní období, která na sebe navazují, a celkový výsledek léčby ovlivňují stejnou mírou (Kříž, 1986). Součástí obnovy správné funkce horní končetiny je kromě cvičení předloktí také cvičení loketního a ramenního kloubu (Kisner, Colby, 2007).

#### **1. Období – rehabilitace v době hojení**

V této akutní fázi je cílem RHB útlum bolesti, redukce otoku, udržení rozsahu pohybu v ostatních segmentech končetiny. Nepříznivým faktorem pro zlepšení rozsahu pohybu v zápěstním kloubu je zhojení zlomeniny se zkrácením délky radia. Rehabilitační terapie závisí na tom, zda je končetina imobilizována ortézou nebo sádrovou fixací (Kolář et al., 2009). Cílem terapie je omezit nervosvalový útlum, povzbudit aktivitu a funkční zdatnost tkání imobilizované části (Lánik, 1986). Mezi základní opatření podporující hojení kosti patří také správná životospráva s vysokým příjmem vápníku, pravidelné cvičení a další režimová opatření (Dungl, 2009).

**Imobilizovaná zlomenina** – při imobilizaci končetiny cvičíme izometrické kontrakce ve svalech fixovaného segmentu; využíváme postizometrickou relaxaci (dále jen PIR); strečink tkání, u kterých došlo k ochrannému spazmu vlivem poranění; cvičíme v otevřeném kinematickém řetězci s cílem udržet rozsah pohybu v nefixovaných segmentech; využíváme technik na neurofyziologickém (dále jen NF) podkladě, např. propioceptivní neuromuskulární facilitaci (dále jen PNF), senzomotorickou stimulaci (dále jen SMS). Z fyzikální terapie (dále jen FT) jsou

indikovány procedury, které podporují proliferaci tkáně s hojením kosti, např. pulsní magnetické pole (dále jen PMP) (Kolář et al., 2009).

**Zlomenina bez imobilizace** – je-li zlomenina ošetřena stabilní osteosyntézou a nevyžaduje další imobilizaci, volíme cíleně rehabilitaci na postiženou část. Součástí kinezioterapie je péče o jizvu, šetrné uvolnění rozsahu pohybu v postižených segmentech a manuální lymfodrenáž při otoku. Z fyzikálních procedur je indikována fototerapie (laser, biolampa) k ošetření jizvy nebo distanční elektroterapie (dále jen DET - Bassetovy proudy). Po odstranění stehů můžeme zahájit vodoléčbu. Jako antiedematózní a facilitační proceduru je vhodné použít chladnou vířivku (Kolář et al., 2009).

## **2. Období – rehabilitace u zhojené zlomeniny**

V době, kdy je kost zhojena, je povolena postupná plná zátěž končetiny. Při rehabilitaci používáme metodiky, kterými jsme schopni nejlépe ovlivnit léčenou končetinu a dbáme na bezbolestnost – techniky měkkých tkání; techniky mobilizační (mobilizace karpálních, metakarpálních kostí, proximálního a distálního radioulnárního skloubení); techniky na neurofyziologickém podkladě (PNF, SMS); cvičení v otevřeném a uzavřeném kinematickém řetězci (dále jen OKC, CKC); aktivní pohyby (zpočátku s dopomocí) na rozsah pohybu v zápěstí, kloubech prstů ruky, lokti, rameni; cvičení na posílení oslabených svalových skupin podle svalového testu; PIR; anti gravitační relaxace (dále jen AGR); cévní gymnastika horní končetiny; cvičení se zátěží. Z fyzikální terapie můžeme v tomto období využít ultrazvuk (dále jen UZ), kombinovanou elektroléčbu (dále jen KT) k uvolnění svalů v hypertonu. Z vodoléčebných procedur lze využít chladnou vířivku (Kolář et al., 2009).

Důležitou součástí rehabilitace u poranění zápěstí a ruky je ergoterapie, která se zaměřuje na obnovení funkčních schopností ruky, jako jsou úchopy a jemná motorika (viz příloha 7) (Kolář et al., 2009). Úchopová funkce si vyžaduje u jednotlivých úkonů zejména práci dlouhých flexorů a extenzorů prstů, drobných svalů ruky (svaly thenaru; interoseální a lumbrikální svaly; svaly antithenaru). Při úrazu a při chorobách nervosvalového a kostně - kloubního systému tyto svaly jako funkčně úzce specializované struktury podléhají brzy atrofii a rychle ztrácejí svoji funkci (Lánik, 1986).

### 1.5.2.2 Postupy a metodiky léčebné tělesné výchovy

Terapii ruky je nutné věnovat dostatečnou pozornost, neboť posttraumatické stavy mohou vést až k trvalé invalidizaci pacienta. Metodiky používané při rehabilitaci ruky závisí na charakteru poranění a na celkovém stavu pacienta, včetně jeho schopnosti spolupráce při léčbě (Pokorný, 2002).

- **Polohování**

Správné polohování má zásadní vliv na pozdější funkční restituci pacienta. Polohuje se do předem přesně definovaných poloh. Polohování pomáhá odlehčení kůže a zlepšuje prokrvení jednotlivých částí těla, brání vzniku svalových atofií, kontraktur a deformací kloubů; eliminuje bolest a zlepšuje psychický stav pacienta (Kolář et al., 2009). Při polohování vycházíme ze zásady, že postavení a pohyby horní končetiny slouží k sebeobslužným pohybům – hygiena, jídlo, oblékání. K polohování se užívají polštáře různých tvarů a z různého materiálu, sáčky s pískem atd. (Haladová et al., 2007).

- **Pasivní pohyby**

Jedná se o techniku, při které provádíme rozsah pohybu v kloubech bez vlastní aktivity pacienta. Cvičení pasivních pohybů se zavádí u pacientů např. po operačním výkonu v prvních pooperačních dnech. Cílem terapie je dosáhnout stejného rozsahu pohybu v kloubu jako před postižením, nebo alespoň zajistit takový rozsah pohybu, aby pacient nebyl limitován v základní sebeobsluze. Vyšetřované pohyby by vždy měly být rychlým funkčním testem, který dokáže informovat o stavu hybnosti v kloubu. Zvětšování rozsahu pohybu v léčené oblasti se nesmí dít na úkor stability v daném segmentu a nesmí vyvolávat obrannou reakci ve svalech. Léčebné techniky musí respektovat příčiny omezení pohybu a bolest (Kolář et al., 2009).

- **Aktivní cvičení s asistencí**

Fyzioterapeut při tomto cvičení pomáhá, ale především vede pohyb tak, aby byl prováděn v co nejlepší kvalitě, tj. v centrovaném postavení kloubů. Asistence při cvičení pomáhá také pacientovi se svalovou slabostí dokončit prováděný pohyb (Kolář et al., 2009).

- **Cvičení svalové síly**

K dosažení zvýšení svalové síly oslabených svalů je nutno sval stimulovat určitým zatížením, kdy sval překonává vnější odpor a cvičení často opakovat. Náročnost a délku cvičení je potřeba přizpůsobit tak, aby nevedlo k velké únavě a vyčerpání a při nadměrném úsilí o pohyb k nežádoucím synkinézám (Dvořák, 2007). Svalovou sílu je možné cvičit pomocí zvýšených odporů, k čemuž lze využít široké spektrum cviků, metod a pomůcek (činky, theraband) (Kolář et al., 2009).

- **Mobilizace měkkých tkání**

Funkční porucha měkkých tkání výrazně narušuje pohyb a současně působí bolest. Při terapii po dosažení bariéry (předpětí), je nutné čekat, nezvyšovat tlak a po několika sekundách dochází k fenoménu uvolnění (může trvat 10 sekund i déle). Při ošetření měkkých tkání se využívá také kožní řasa, při které dochází k uvolnění podkoží proti fascii a reflexně k uvolnění příslušného svalu (Kolář et al., 2009).

Součástí terapie měkkých tkání je ošetření spoušťových bodů - trigger points (dále jen TrPs) ve svalech, které ovlivňují funkci zápěstí, ale mohou se vyskytovat i na vzdálenějších místech od ruky (Finandová, Finando, 2004).

**M. extenzor carpi radialis longus** – poloha TrPs je nejčastěji 1-2 cm od hlavičky radia více na ulnární straně; bolest vyzařuje do oblasti laterálního epikondylu a radiální poloviny zápěstí a hřbetu ruky v oblasti ossa metacarpalia I-III.

**M. extenzor carpiradialis brevis** – poloha TrPs je zhruba 5-6 cm distálně od hlavičky radia (zhruba uprostřed bříska svalu); bolest vyzařuje do oblasti střední části zápěstí a hřbetu ruky.

**M. extenzor carpi ulnaris**

**M. supinator** – TrPs se nacházejí laterálně a distálně od bicepsové šlachy na povrchové části svalu a na ventrální straně radia; bolest vyzařuje k laterálnímu epikondylu a do laterální části lokte, na dorzální hřbet ruky mezi metacarpale I-II a dorzálně na základní článek palce.

**M. flexor carpi radialis** – TrPs se vyskytují uprostřed svalového bříska (uprostřed ventrálního předloktí v proximální polovině); bolest vyzařuje na ventrální část zápěstí mezi thenar a hypothenar, do proximální poloviny dlaně a v úzkém pruhu na distální polovinu předloktí.



**M. flexor carpi ulnaris** – TrPs palpujeme uprostřed bříška svalu na ulnárním okraji ventrálního předloktí v proximální polovině; bolest se šíří na ventrální část zápěstí v oblasti ulnárního okraje hypothenaru a k distální části předloktí (Finandová, Finando, 2004).

- **Mobilizace kloubů**

Nejčastěji mobilizujeme klouby s omezeným rozsahem pohyblivosti, tzv. funkční blokádou v oblasti páteře a končetinových kloubů. Kromě čekání na fenomén uvolnění se u kloubů často používá pružení po dosažení bariéry. Funkční omezení kloubní pohyblivosti („blokády“) bývají pravidelně spojeny se spoušťovými svalovými body, proto mobilizace kloubů provádíme pomocí neuromuskulárních technik tak, že současně relaxujeme svaly. K uvolnění strukturálních změn kloubního pouzdra a vazů využíváme vedle technik měkkých tkání trakci postiženého kloubu nebo šetrnou mobilizaci kloubu v jeho centrovaném postavení (Kolář et al., 2009). V oblasti zápěstí se zaměřujeme při mobilizaci zejména na interfalangeální klouby, metakarpofalangeální klouby, základní kloub palce, zápěstí, karpální kůstky a karpometakarpální klouby (Lewit, 1996). Když je mobilizováno zápěstí, začíná se mírnou distrakcí a vyrovnáním proximální a distální řady karpálních kůstek. Pro plný rozsah pohybu může být právě mobilizace karpálních kůstek nezbytná (Kisner, Colby, 2007).

- **Manuální lymfodrenáž**

Jedná se o jemnou hmatovou techniku ovlivňující funkci lymfatického systému. Cílem této techniky je podpora odtoku lymfy bez posilování přítoku krve. Tlak na tkáň má vyvolat vlastní kontrakční schopnost lymfatického systému (Lewit, 1996). Na prvopočátku se lze vypořádat s redukcí lymfedému elevací končetiny. Pokud elevace trvá méně než jednu hodinu, nedosáhne se významné redukce otoku. Teprve po 5 ti hodinách dochází k významné redukci objemu, což je využíváno během spánku. Manuální lymfodrenáž trvá 45-60 minut 1-2 krát denně, začíná se proximálně, aby tekutina byla přesouvána do vyprázdněných mízních cest z distálnějších oblastí, kde je edém. Cyklus trvá 4-6 týdnů podle závažnosti (Bechyně, Bechyňová, 1997). Při terapii otoku u CRBS musíme respektovat zásadu neprovokovat bolest. Po terapii je vhodné provést bandáž ošetřené končetiny a je třeba zajistit odlehčení segmentu a relativní klidový režim (Kolář et al., 2009).

- **Péče o jizvy**

Jizvy, nejčastěji po operacích procházejí všemi vrstvami měkkých tkání a v každé z těchto vrstev se mohou utvářet patologické bariéry; tyto jizvy pak bývají často příčinou bolestivých funkčních změn pohybové soustavy. Vlastní terapie probíhá podle nálezu technikami měkkých částí v aktivních vrstvách (Kolář et al., 2009).

- **Míčkování**

Míčková facilitace je pomocná reflexní fyzioterapeutická metoda. Při této technice se používá molitanový míček, kterým se masíruje určitý kožní okrsek a reflexní cestou dochází k snížení napětí svalů a k dalším reflexním změnám (Jebavá, 1994).

- **Postizometrická relaxace (PIR)**

Tato specifická metoda se používá pro dosažení svalové relaxace. PIR není účinná pouze při léčení bolestivých spoušťových bodů ve svalech, ale také u bolestivých spoušťových bodů na okostici, pokud jsou úpony svalů ve spazmu. Na horní končetině bývá při bolestivém laterálním epikondylu humeru často zvýšené napětí v m. biceps brachii, m. supinator a v extenzorech ruky a prstů; při bolestivém mediálním epikondylu nacházíme zvýšené napětí ve flexorech předloktí (Lewit, 1996).

- **Muscle energy technique (MET)**

Tato technika, propracovaná a zavedená do manuálního ošetření Mitchellem, pracuje se svalovou facilitací a postfacilitačně indikovanou inhibicí. Při kontrakci svalu proti odporu se aktivují hypertonická svalová vlákna. Postkontrakčně dojde k aktivnímu protažení svalu terapeutem, při kterém pak dojde postfacilitačně k útlumu těchto hypertonických vláken. MET se využívá k protažení hypertonického svalu a intersticiálního vaziva (Fryer, 2000).

- **Antigravitační relaxace (AGR)**

Při této technice využíváme jak ve fázi izometrického odporu, tak ve fázi relaxační působení gravitace. Tato metoda má i tu výhodu, že je od počátku autoterapií, kterou může nemocný provádět sám i několikrát denně (Lewit, 1996).

- **Izometrická kontrakce (IK)**

Izometrická kontrakce je svalová činnost, při které se nevykonává pohyb a vzdálenost začátků od úponů svalu se nemění; při této činnosti se nemění délka svalu, ale mění se napětí svalu. Izometrie je metoda založena na statickém cvičení využívající pevného odporu působícího na sval nebo svalové skupiny (jde o statické napínání svalů ve specifické poloze). Tato technika je vhodným doplněním kinezioterapie pro rozvoj síly a působí v určité opozici proti izotonickému (dynamickému) cvičení, čímž se prohlubuje silová komplexnost (Dvořák, 2007).

- **Stretching**

Označuje prosté protažení zkrácených měkkých tkání pohybem do krajní polohy v kloubu příslušném dané struktuře. V rehabilitaci se často používá statický stretching – výdrž v krajní, „konečné“ pozici, přičemž její dosažení se může nebo nemusí opakovat (Dvořák, 2007).

- **Open kinetic chain (OKC), Closed kinetic chain (CKC) - otevřený a uzavřený kinematický řetězec**

Každý pohyb lidského těla se děje mezi dvěma segmenty, které označujeme jako pohybový segment. Pokud dochází k pohybu distálního segmentu vůči proximálnímu, mluvíme o otevřeném kinematickém řetězci a distální segment se může pohybovat izolovaně. Pro pohyb proximálního segmentu proti distálnímu se používá termín uzavřený kinematický řetězec, při kterém je distální segment fixován, je na něj většinou přenášena váha těla a pohyb je možný pouze v součinnosti s pohyby v dalších pohybových segmentech (Kolář et al., 2009).

**OKC** se využívá k tréninku určité izolované svalové skupiny. Cvičení v tomto typu kinematického řetězce zařazujeme při snaze o zvětšení rozsahu pohybu v kloubu či protažení zkrácených svalů (Špringrová, 2011).

**CKC** je charakterizován přenesením váhy na fixovaný distální segment, dochází tak ke kompresi kloubních plošek, která facilituje ko – kontrakční zapojení svalů s antagonistickou funkcí, jejichž aktivace je nezbytná pro dynamickou stabilizaci kloubu. Zvládnutí v CKC je nezbytné proto, aby příslušný segment mohl být součástí i OKC, proto je nutné program kinezioterapie zahájit v opoře (Špringrová, 2011).

- **Techniky na neurofyziologickém podkladě**

Techniky na neurofyziologickém podkladě využívají neuromuskulární facilitaci pro povzbuzování svalové činnosti reflexní cestou.

**PNF** je terapeutické cvičení. Techniky mohou být používány k rozvíjení svalového protahování a svalové vytrvalosti, usnadnění stability, k rozvíjení hybnosti, ke zlepšení nervosvalové kontroly a koordinaci pohybů. Charakteristickým znakem PNF je použití diagonálních vzorců se současným využitím smyslových vjemů – specifických proprioreceptorů, kožních, zrakových a sluchových podnětů (Kisner, Colby, 2007). Vedení pohybu v diagonálách je mnohem účinnější než pasivní pohyby prováděné izolovaně v jednotlivých rovinách (Haladová et al., 2007).

**Senzomotorická stimulace** představuje vzájemnou provázanost aferentní a eferentní informace při řízení pohybu. Tato metodika pracuje s dvoustupňovým modelem motorického učení (kortikální a subkortikální řízení pohybu). Hlavním cílem cvičení je zlepšení svalové koordinace, zrychlení nástupu svalové kontrakce pomocí proprioreptivní aktivace vyvolané změnou postavení v kloubu, úprava poruch rovnováhy a začlenění nových pohybových programů do běžných denních aktivit. Metodika SMS se používá při terapii funkčních poruch pohybového aparátu, zvláště stabilizačních svalů (nestabilita, hypermobilita, svalová dysbalance a doléčování poúrazových a pooperačních stavů pohybového aparátu). Tato technika se nepoužívá u pacientů s akutní bolestí (Kolář et al., 2009).

- **Dynamická neuromuskulární stabilizace (DNS)**

Prostřednictvím technik DNS podle Koláře ovlivňujeme funkci svalu v jeho posturálně lokomoční funkci. Cvičení začínáme ovlivněním trupové stabilizace, která je základním předpokladem pro cílenou funkci končetin. Volba cvičení vyplývá z cíle, kterého chceme dosáhnout. Při cvičení zpočátku asistuje terapeut, později může jedinec cvičit samostatně. K facilitaci posturální aktivity využíváme centrovanou oporu, u opěrných končetin aproximační tlak do kloubů, centrované postavení v kloubech a odpory proti plánované hybnosti. Edukovanou souhru stabilizačních svalů se postupně snažíme zařadit do běžných denních činností (Kolář et al., 2009).

- **Mirror - Therapy (MT)**

Princip Mirror Therapy (dále jen MT) je založený na biofeedbacku a obnovení či znovuvytvoření jistých spojů v mozku. V podstatě jde o klamání mozku pacienta.

Nejčastěji se MT – zrcadlová terapie využívá při jednostranném postižení končetin, u hemiparéz, u fantomových bolestí, pro ruce a nohy po operaci či úrazu nebo při léčbě CRPS. Zrcadlením zdravé končetiny nabízíme mozku vjem, že obě končetiny vykonávají stejné pohyby, i když poraněná končetina normálně není této práce schopná. Postupně se tak obnovuje či vytváří vnímání tělesného schématu (homunkulus), orientace v prostoru, stereognózie a polohocit i pohybocit vlastního těla a končetiny v prostoru. Použití zrcadlové terapie jako součást rehabilitačního programu může usnadnit obnovu postižené funkce. Terapie potřebuje plnou spolupráci pacienta, ochotu cvičit pravidelně a důvěru v postup. Doporučuje se cvičit denně 5–8 krát po dobu 5-8 minut. Kontraindikací je provokace bolesti ([www.themanualtherapist.com](http://www.themanualtherapist.com)).

- **Kineziotaping**

V kineziotapingu využíváme elastických pásek, kterými můžeme výrazně ovlivnit a optimalizovat svalovou sílu, snížit napětí u hypertonického svalu, zvýšit průtok lymfy, ochránit poraněný sval a urychlit jeho regeneraci. Lymfotapingu (lymfatických korekcích) se využívá standardní elastický kinesio-tape ve tvaru „vějíře“ k pokrytí co největší plochy otoku. Kinesio-tape se nanáší nejlépe absolutně bez napětí na specificky napolohovaný segment těla podle přesně určených postupů. V lymfatických kapilárách vznikne podtlak a lymfa je z mezibuněčného prostoru lépe nasávána do mízních cév, dochází k dekompresi mízních i krevních kapilár. V lymfotapingu necháváme kinesio-tape nalepený 1-5 dní. Nutné je i zachování alespoň 24 hodin před dalším lepením k regeneraci kůže a receptorů. Mikropohyby kinesio-tapu při pohybu způsobují mikromasáž kůže a podkoží, je ovlivněn neurovegetativní systém i svalově – kloubní aparát. Ať již působíme lymfodrenáží manuální, přístrojovou či pomocí kinesio-tapu (nebo kombinací zmíněných) vždy bychom měli umět správně vyhodnotit strategii terapie (kam lymfu odvádět) a být si vědomi kontraindikací (Kobrová, Válka, 2012).

### 1.5.2.3 Možnosti fyzikální terapie

Vlastní volba FT se řídí převažujícím účinkem v daném stadiu onemocnění či poruchy. Účinky, kterých můžeme dosáhnout při aplikaci FT, jsou: analgetické, disperzní, myorelaxační, myostimulační, trofotropní, antiedematózní, odkladný (Poděbradský, Poděbradská, 2009).

- **Kontaktní elektroterapie**

**Transkutánní elektroneurostimulace (TENS)** je forma nízkofrekvenční terapie s délkou impulzu menší než 1 ms. Kontinuální TENS proudy – bez frekvenční modulace mají účinky analgetické, trofotropní a myorelaxační (Poděbradský, Poděbradská, 2009).

**Středofrekvenční proudy (Sf)** používají se s frekvencí mezi 2 500 až 12 000 Hz, snadno překonávají kožní odpor a nedráždí tkáň. Při bipolární aplikaci Sf(b) je maximální účinek přímo pod elektrodami, nelze dosáhnout takové hloubky účinku, výhodou je možnost použití pro akutní stavy. Při tetrapolární aplikaci Sf(t) musí být 4 elektrody uloženy tak, aby se okruhy křížily v cílové tkáni. Sf(t) působí více do hloubky, větší intenzitou a je indikována pro subchronické a chronické stavy (Poděbradský, Vařeka, 1998).

- **Bezkontaktní elektroterapie**

**Magnetoterapie** využívá k léčebným účelům magnetické složky elektromagnetického pole (Poděbradský, Poděbradská, 2009). K terapii se nejčastěji používá nízkofrekvenční pulzní magnetické pole (PMP). Výsledkem působení PMP je účinek vazodilatační, analgetický, myorelaxační, protizánětlivý, spazmolytický, antiedematózní, urychlení hojení kostí (zvýšená aktivace osteoblastů a urychlení procesu tvorby svalku), urychlení hojení měkkých tkání (Poděbradský, Vařeka, 1998).

**Distanční elektroterapie** patří mezi poměrně novou formu terapie, která využívá působení elektrického proudu vznikajícího v hloubce tkáně prostřednictvím elektromagnetické indukce. K terapii se využívají Bassetovy proudy (monofázický sinusový nebo pravoúhlý proud s frekvencí 72 Hz) (Poděbradský, Poděbradská, 2009). DET působí hojivě a analgeticky u bolestivých stavů pohybového aparátu, lze ji aplikovat při zlomeninách, osteoporózách a lokálních defektech různé etiopatogeneze

(Průcha et al., 2004). Výhodou DET je možnost aplikace přes sádku či oděv; pro většinu typů proudů není kontraindikací kov pod místem aplikace (Poděbradský, Poděbradská, 2009).

- **Kombinovaná terapie**

Jedná se o současnou simultánní aplikaci ultrazvuku (dále jen UZ) a kontaktní elektroterapie, kdy ultrazvuková hlavice je zároveň využívána jako diferentní elektroda. Kombinovaná terapie je v současnosti nejúčinnější metodou FT pro vyhledávání a odstraňování reflexních změn ve svalech (TrPs). K ošetření povrchových svalů se používá UZ pulzní, 3 MHz, aplikace semistatická + TENS kontinuální, frekvence 100 Hz konstantní, v místě TrPs prahově nebo mírně nadprahově motorická intenzita. K ošetření hlubokých svalů se používá UZ pulzní, 1 MHz, aplikace semistatická + Sf(b) proud, frekvence 100 Hz, intenzita v místě Trps prahově nebo mírně nadprahově motorická (Poděbradský, Poděbradská, 2009).

- **Mechanoterapie**

**Ultrazvuk ( UZ)** je forma mechanického vlnění s frekvencí vyšší než 20 000 Hz, které se přenáší z UZ hlavice do hloubky tkání, kde dochází k mikromasáži tkáně a přeměně mechanické energie na teplo. Působením UZ se zlepší cirkulace krve (zlepšení metabolismu buněk), urychlí se vstřebávání tekutiny do kapilár, lépe se vstřebávají otoky, dojde ke svalové relaxaci a k ústupu bolesti z lokální ischemie. Nastavení frekvence UZ vychází z hloubky uložení cílové tkáně (pro hluboko uložené tkáně volíme 1 MHz, pro povrchní 3 MHz). Pokud chceme snížit při terapii termický efekt, použijeme pulzní aplikaci. V terapii se UZ používá k léčbě svalových spasmů a TrPs, u chronických a subchronických stavů po úraze. (Poděbradský, Vařeka, 1998).

**Vakuum - kompresivní terapie (podtlakově – přetlaková terapie)** je metoda s přímým trofotropním a antiedematózním účinkem. Principem terapie je střídání přetlaku (1–14 kPa) a podtlaku (-1 až -15 kPa) ve skleněném pracovním válci, v němž je pomocí manžety vzduchotěsně upevněna končetina. Ve fázi podtlaku končetina zvětšuje svůj objem (nasávání arteriální krve) a ve fázi přetlaku svůj objem zmenšuje (odtok žilní krve a lymfy). Hodnoty tlaků se nastavují podle efektu, kterého chceme dosáhnout. Doba aplikace je 20–30 minut, frekvence procedur zpočátku denně, od 2. týdne 3 krát týdně (Poděbradský, Poděbradská, 2009).

- **Fototerapie**

**Laser (Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation)** je zařízení uvolňující energii jako paprsek ve formě elektromagnetického záření. Terapie laserovým paprskem má analgetický, protizánětlivý, antiedematózní, biostimulační účinek a je vhodná k léčbě akutních stavů (zlepšení hojení jizev, zvýšení pevnosti tkáně, zvýšení využití kyslíku a glukózy) (Poděbradský, Poděbradská, 2009).

**Biolampa** patří mezi kompaktní a pohotovými zdroji terapeutického polarizovaného světla se širokým spektrem použití (ošetření otoků, hematomů, zhmožděnin, zlomenin, ran, defektů a jizev). Indikace a kontraindikace se většinou kryjí s laseroterapií (Poděbradský, Vařeka, 1998).

- **Hydroterapie a termoterapie**

**Hydroterapie** – při použití této metody na organismus působí energie tepelná, pohybová a mechanická (Capko, 1998). Hydroterapie bývá kombinována s pohybovou terapií (hydrokinezioterapie) (Poděbradský, Vařeka, 1998).

**Hypotermní vířivá koupel** vede k šetrnému dráždění mechanoreceptorů a k mechanické stimulaci kůže a podkoží za současného působení hydrostatického tlaku. Příznivě ovlivňuje adhezující jizvy a chronické otoky. Doba aplikace 10–20 minut, step 2 minuty, frekvence procedur obvykle denně, počet 5 až 7 (Poděbradský, Poděbradská, 2009). Aplikace chladnější vody má své uplatnění zejména při léčbě CRPS (Kolář et al., 2009).

**Kryoterapie** – jedná se o proceduru negativní termoterapie (Poděbradský, Vařeka, 1998). Využívá se především antiedematózně při akutních poúrazových a pooperačních stavech. Lokálně se aplikují nejčastěji sáčky s ledem, kryokompresy (např. Lavatherm) a kryosáčky. Tyto přípravky se přikládají na kůži přes několik vrstev bavlněné látky na dobu 10-15 minut několikrát denně (Poděbradský, Poděbradská, 2009).



### 1.5.3 Ergoterapie

Významnou součástí RHB po fraktuře v oblasti ruky je ergoterapie. Pro člověka je nejspecifičtější a nejdůležitější funkcí ruky manipulace čili práce v otevřeném kinematickém řetězci, proto se v ergoterapii cvičení optimální stability kořenových a axiálních kloubů jeví jako jeden z pilířů terapie ruky. Cílem ergoterapie je dosažení a zachování maximální soběstačnosti a nezávislosti jedince při běžných denních pracovních a zájmových činnostech. Cílený výběr ergoterapeutických metod a prostředků je zaměřen na rozvoj stereognostických a somatognostických funkcí, selektivních pohybů a jemné motoriky. Cílem ergoterapie ruky je dosažení co nejfyziologičtějších pohybových vzorů při konkrétní aktivitě (viz příloha 8) (Kolář et al., 2009).

### 1.5.4 Ortézy zápěstí a ruky

**Fixační ortéza zápěstí** se užívá zejména při léčení vazivových poranění, po distorzích a k doléčení po zlomeninách distálního radia. Dlahy je vyráběna pro levou a pravou ruku v několika délkách a obvodech zápěstí.

**Ortéza podpůrná rehabilitační pro zápěstí a ruku** je určena k doléčení poranění zápěstního kloubu, metakarpů a článků prstů. Dlahy může sloužit i jako polohovací dlahy po poranění n. radialis.

**Ortéza zápěstí a palce ruky fixační dlahou** zajišťuje dokonalou fixaci zápěstí a palce ruky a používá se k doléčování stavů po distorzích zápěstí a kloubů palce ruky, k doléčování po konzervativním i operačním léčení zlomenin i pakloubů kosti člunkové, k fixaci po operacích na šlachách palce ruky ([www.ortexzlin.cz](http://www.ortexzlin.cz)).

### **1.5.5 Psychologická a sociální intervence**

Člověk je při úrazech ruky a předloktí handicapován ve svém běžném životě, kdy má omezené možnosti sebeobsluhy (vaření, hygiena, nakupování). Jedná se také o částečné narušení sociálních vazeb z důvodu omezené komunikace, čímž může být ovlivněna psychika člověka a tím celá jeho osobnost (Véle, 2006).

V kinezioterapii ruky se uplatňuje holistický přístup. Terapeut vnímá pacienta celostně, nejen jeho diagnózu. Tento přístup umožňuje vnímání problémů a potřeb daného jedince v rovině fyzické, psychické, sociální a spirituální, což vede k pochopení nutnosti spolupráce mezi jednotlivými odbornostmi a rodinnými příslušníky v rámci multidisciplinárního týmu. Jednotlivé postupy a metodiky léčebné tělesné výchovy jsou základem pro rozvoj soběstačnosti, která napomáhá zvýšení sebevědomí, motivaci a významně ovlivňuje kvalitu života (Kolář et al., 2009).

## 2 Kazuistika

### 2.1 Kazuistika I

#### 2.1.1 Vstupní vyšetření

##### 2.1.1.1 Anamnéza

- **Základní údaje o pacientovi**

**Pohlaví** – žena

**Rok narození** – 1937

**Výška** – 170 cm

**Váha** – 59 kg

**Body Mass Index** – 21

**Základní diagnóza** – Zlomenina dolního konce radia zavřená (S 52.50), úraz 26. 9. 2013.

- **Osobní anamnéza** - běžné dětské nemoci; gynekologická operace bez komplikací (2009); menopauza (1990); úrazy – fraktura DR vlevo, řešeno konzervativně SF (1998); fraktura DR vpravo, řešeno konzervativně SF (2000); úraz kolenního kloubu vpravo, řešeno konzervativně SF (2005); hobby – pěší turistika, hra na klavír; dominance končetiny – pravák.
- **Rodinná anamnéza** - bezvýznamná; péče o manžela – pomoc při činnostech v rámci ADL (Parkinsonova choroba); 1 syn (bydlí v blízkosti, navštěvují se).
- **Sociální anamnéza** - bydlí s manželem v panelovém domě s výtahem.
- **Pracovní anamnéza** – dříve výuka hry na klavír; nyní ve starobním důchodu.
- **Farmakologická anamnéza** - léčena pro osteoporózu v osteologické poradně

(2000-2010), pak předána do péče praktickému lékaři pro zlepšení; pravidelně neužívá žádné léky.

- **Alergologická anamnéza** – nejuje.
- **Sportovní anamnéza** - dříve sportovní gymnastika pouze rekreačně.
- **Abusus** – nekouří; alkohol nepije.

- **Nynější onemocnění**

Dne 26. 9. 2013 úraz (pád na ruku), primárně ošetřena na ambulanci chirurgie, poté odeslána do FN, kde byla provedena repozice a přiložena SD. Pacientka poté odeslána k další léčbě na ortopedickou kliniku a k převzetí do péče; proveden RTG pravého zápěstí (závěr - kominutivní zlomenina DR v uspokojivém postavení); terapie – repozice, přiložena SD dorzálně, po týdnu přiložena podložená SF cirkulární na 6 týdnů; doporučeno přikládat studené obklady, polohování končetiny, cvičení prstů.

Dne 7. 11. kontrolní RTG (stav po zlomenině DR vpravo v uspokojivém postavení, mírný zkrat radia), konziliární ortopedické vyšetření, sejmuta SF, doporučena ortéza na pravé zápěstí, odeslána k RHB ramene, lokte a zápěstí; pacientka přichází s ortézou na pravém zápěstí a s šátkovým závěsem na pravé horní končetině (dále jen PHK).

Dne 5. 12. ortopedické konzilium, kontrolní RTG snímek pravého DRUK (mohutný svalek v oblasti zlomeniny a zhojení v uspokojivém postavení), doporučeno pokračovat v RHB, kontrola na klinice v případě obtíží.

Dne 16. 1. 2014 vyšetření v Ústavu klinické biochemie a diagnostiky (Osteocentrum FNHK). Závěr vyšetření: osteoporóza krčku femuru a osteopenie páteře (L1 – L4), nález přiměřený věku pacientky.

### 2.1.1.2 Aspekce

#### Wyšetření stoje

- **Zezadu**

Pánev v rovině, snížená kontura gluteálních svalů oboustranně, zvýšená kontura ischiocrurálních svalů vlevo, popliteální rýhy ve stejné výši, kvadratický tvar paty vpravo. Taille užší vpravo. Zvýšená kontura erektorů v bederní oblasti, mediální hrana pravé lopatky prominuje, zvýšená kontura horních fixátorů lopatek oboustranně, ramenní klouby v mírné elevaci. Hlava ve středním postavení.

- **Zboku**

Pánev v mírné anteverzi. Insuficience břišní stěny. Podélná klenba lehce pokleslá vpravo Hrudní kyfóza lehce oploštělá. Mírné flekční postavení pravého loketního kloubu, ramenní klouby v mírné protrakci. Hlava v mírném předsunu.

- **Zepředu**

Pánev v rovině. Insuficience břišní stěny. Jizva v délce 9 cm od pupku k symfýze. Patelly symetrické. Příčná klenba lehce pokleslá oboustranně. Hallux valgus a flekční postavení II. prstu vpravo. Taille užší vpravo. Hrudník v inspiračním postavení. Ramenní klouby ve stejné výši v mírné elevaci. Zvýšená kontura m. pectoralis, m. SCM, m. trapezius oboustranně. Obličej symetrický, hlava ve středním postavení.

#### Wyšetření chůze

Pacientka přichází bez opěrných pomůcek. Chůze je mírně nestabilní, málo dynamická, chybí souhyby horních končetin při chůzi. Délka kroku stejná, odvíjení nohy od podložky zhoršené vpravo, dynamika nožní klenby snížená oboustranně. Pánev v mírné anteverzi.

### 2.1.1.3 Palpace

#### Vyšetření měkkých tkání

Mírná hypotrofie svalů předloktí a ruky PHK. Difúzní otok v oblasti DRUK, CMC kloubu palce, MCP kloubů ruky a loketního kloubu PHK. Zhoršená posunlivost kůže a podkoží v oblasti MCP kloubů ruky, DRUK, loketního kloubu a lopatky PHK. Palpačně bolestivý m. biceps brachii a m. triceps brachii vpravo a m. trapezius oboustranně. Bolestivost v oblasti loketního kloubu, DRUK, MCP, IP kloubů PHK a při horním okraji lopatky vpravo. Zhoršená mobilita lopatky vpravo.

### 2.1.1.4 Klinické vyšetření

#### Antropometrie

- Vyšetření délky horních končetin (viz tabulka č. 2):

Tabulka č.2 Délka horních končetin.

Délka horní končetiny (cm)	PHK	LHK
Délka paže	34	34
Délka předloktí	23	24
Délka paže a předloktí	56,5	58
Délka ruky	19	19
Délka celé horní končetiny	75,5	77

Zkrácení délky PHK o 1,5 cm, příčinou je mírné flekční postavení v loketním kloubu a mírná deformita předloktí.

- Vyšetření obvodů horních končetin (viz tabulka č. 3):

**Tabulka č.3 Obvody horních končetin.**

<b>Obvody horní končetiny (cm)</b>	<b>PHK</b>	<b>LHK</b>
<b>Obvod paže relaxované</b>	24	25
<b>Obvod paže při kontrakci</b>	25	26
<b>Obvod loketního kloubu</b>	22	21
<b>Obvod předloktí</b>	20	20
<b>Obvod zápěstí</b>	16	15
<b>Obvod přes hlavičky metakarpů</b>	18	17

Obvod paže PHK je menší o 1 cm, obvod loketního kloubu, zápěstí a obvod přes hlavičky metakarpů PHK je větší o 1 cm v každé části.

### **Goniometrie – metoda SFTR (v °)**

CMC – carpometacarpální kloub (dále jen CMC)

MCP – metacarpophalangeální kloub (dále jen MCP)

IP – interphalangeální kloub (dále jen IP)

PIP – proximální interphalangeální kloub (dále jen PIP)

DIP – distální interphalangeální kloub (dále jen DIP)

- Vyšetření rozsahu pohybů (dále jen RP) v ° dle SFTR (viz tabulka č. 4, 5):

**Tabulka č.4 Goniometrie horních končetin.**

Kloub	PHK		LHK	
	Aktivně	Pasivně	Aktivně	Pasivně
Ramenní kloub	S 30 - 0 - 160	S 40 - 0 - 170	S 50 - 0 - 180	S 50 - 0 - 180
	F 160 - 0 - 30	F 170 - 0 - 30	F 180 - 0 - 30	F 180 - 0 - 30
	R 80 - 0 - 80	R 80 - 0 - 80	R 90 - 0 - 90	R 90 - 0 - 90
Loketní kloub	S 0 - 10 - 130	S 0 - 10 - 130	S 0 - 0 - 140	S 0 - 0 - 140
Radioulnární kloub	R 40 - 0 - 60	R 50 - 0 - 70	R 90 - 0 - 90	R 90 - 0 - 90
Zápěstí	S 10 - 0 - 10	S 10 - 0 - 10	S 80 - 0 - 70	S 80 - 0 - 80
	F 5 - 0 - 5	F 5 - 0 - 5	F 10 - 0 - 15	F 10 - 0 - 20



Tabulka č.5 Goniometrie horních končetin.

Kloub		PHK		LHK	
		Aktivně	Pasivně	Aktivně	Pasivně
I. prst (palec)	CMC kloub	S 5 - 0 - 10	S 5 - 0 - 15	S 20 - 0 - 40	S 20 - 0 - 40
	CMC kloub	F 30 - 0 - 20	F 40 - 0 - 30	F 70 - 0 - 40	F 70 - 0 - 40
	MCP kloub	S 0 - 0 - 30	S 0 - 0 - 40	S 0 - 0 - 50	S 0 - 0 - 60
	IP kloub	S 0 - 0 - 20	S 0 - 0 - 30	S 0 - 0 - 70	S 0 - 0 - 70
II. prst	MCP kloub	S 0 - 0 - 60	S 0 - 0 - 70	S 0 - 0 - 95	S 0 - 0 - 100
	MCP kloub	F 10 - 0 - 10	F 10 - 0 - 10	F 30 - 0 - 20	F 30 - 0 - 20
	PIP kloub	S 0 - 15 - 70	S 0 - 15 - 80	S 0 - 0 - 90	S 0 - 0 - 100
	DIP kloub	S 0 - 0 - 50	S 0 - 0 - 65	S 0 - 0 - 80	S 0 - 0 - 80
III. prst	MCP kloub	S 0 - 0 - 60	S 0 - 0 - 70	S 0 - 0 - 95	S 0 - 0 - 100
	MCP kloub	F 10 - 0 - 10	F 10 - 0 - 10	F 30 - 0 - 20	F 30 - 0 - 20
	PIP kloub	S 0 - 15 - 70	S 0 - 15 - 80	S 0 - 0 - 90	S 0 - 0 - 100
	DIP kloub	S 0 - 0 - 50	S 0 - 0 - 60	S 0 - 0 - 80	S 0 - 0 - 80
IV. prst	MCP kloub	S 0 - 0 - 60	S 0 - 0 - 70	S 0 - 0 - 95	S 0 - 0 - 100
	MCP kloub	F 10 - 0 - 10	F 10 - 0 - 10	F 30 - 0 - 20	F 30 - 0 - 20
	PIP kloub	S 0 - 15 - 60	S 0 - 15 - 70	S 0 - 0 - 90	S 0 - 0 - 100
	DIP kloub	S 0 - 0 - 40	S 0 - 0 - 50	S 0 - 0 - 80	S 0 - 0 - 80
V. prst	MCP kloub	S 0 - 0 - 60	S 0 - 0 - 70	S 0 - 0 - 95	S 0 - 0 - 100
	MCP kloub	F 10 - 0 - 10	F 10 - 0 - 10	F 30 - 0 - 20	F 30 - 0 - 20
	PIP kloub	S 0 - 15 - 50	S 0 - 15 - 60	S 0 - 0 - 90	S 0 - 0 - 100
	DIP kloub	S 0 - 0 - 40	S 0 - 0 - 50	S 0 - 0 - 80	S 0 - 0 - 80

Lehké omezení RP v ramenním a loketním kloubu PHK. Výrazné omezení pronačně – supinačních pohybů zápěstí, DF, PF, RD a UD ruky vpravo. Pohyblivost všech prstů PHK omezená, II.–V. prst ve flekčním postavení v PIP kloubech.

## Vyšetření svalové síly dle Jandy

- Vyšetření svalové síly dle Jandy (viz tabulka č. 6, 7):

Tabulka č.6 Svalový test horních končetin.

Horní končetina	Pohyb	PHK	LHK
<b>Ramenní kloub</b>	Flexe	3 (OP)	5
	Extenze	3 (OP)	5
	Abdukce	3 (OP)	5
	Zevní rotace	3 (OP)	5
	Vnitřní rotace	3 (OP)	5
<b>Loketní kloub</b>	Flexe	3 (OP)	5
	Extenze	3 (OP)	5
<b>Předloktí</b>	Supinace	3 (OP)	5
	Pronace	3 (OP)	5
<b>Zápěstí</b>	Flexe s addukcí (ulnární dukcí)	3 (OP)	5
	Flexe s abdukcí (radiální dukcí)	3 (OP)	5
	Extenze s addukcí (ulnární dukcí)	2 (OP)	5
	Extenze s abdukcí (radiální dukcí)	3 (OP)	5

Tabulka č.7 Svalový test horních končetin.

Horní končetina	Pohyb	PHK	LHK
<b>Metakarpofalangové klouby prstů</b>	Flexe	3 (OP)	5
	Extenze	3 (OP)	5
	Addukce	3 (OP)	5
	Abdukce	3 (OP)	5
<b>Mezičláňkové klouby prstů</b>	Flexe v PIP kloubu	3 (OP)	5
	Flexe v DIP kloubu	3 (OP)	5
<b>Karpometakarpový kloub palce</b>	Addukce	3 (OP)	5
	Abdukce	3 (OP)	5
<b>Metakarpofalangový kloub palce</b>	Flexe	2 (OP)	5
	Extenze	2 (OP)	5
<b>Mezičláňkový kloub palce</b>	Flexe	3 (OP)	5
	Extenze	3 (OP)	5
<b>Palec a malík</b>	Opozice	3	5

Svalová síla snižená, pacientka neprovede pohyb v plném rozsahu pohybu.

## Vyšetření zkrácených svalů dle Jandy

- Vyšetření zkrácených svalů dle Jandy (viz tabulka č. 8):

Tabulka č.8 Zkrácené svaly.

Svaly	vpravo	vlevo
<b>m. pectoralis major et minor</b>	2	2
<b>m. sternocleidomastoideus</b>	1	1
<b>m. trapezius (horní část)</b>	1	1
<b>m. levator scapulae</b>	1	1

Zkrácení m. pectoralis major et minor oboustranně na stupeň 2.

## Vyšetření pohybových stereotypů dle Jandy

- Vyšetření pohybových stereotypů dle Jandy (viz tabulka č. 9):

Tabulka č.9 Pohybový stereotyp.

Končetina	Pohybový stereotyp – abdukce v ramenním kloubu
<b>PHK</b>	pohyb začíná elevací ramene (aktivita horních fixátorů lopatek – horní vlákna m trapezius, m. levator scapulae)
<b>LHK</b>	pohyb začíná m. deltoideus, m. supraspinatus; předčasná aktivace horních fixátorů lopatek homolaterálně

## Vyšetření kloubních blokád v oblasti ruky

- Vyšetření kloubních blokád (viz tabulka č. 10):

Tabulka č.10 Kloubní blokády v oblasti pravé ruky.

Kloub		Vyšetření
<b>Proximální radioulnární kloub</b>		zhoršený posuv radia vůči ulně ve směru dorzálním i volárním
<b>Distální radioulnární kloub</b>		zhoršený dorzální i palmární posun ulny vůči radiu
<b>Radiokarpální kloub</b>		omezení pohybu do PF; zhoršené pružení v supinačním postavení dorzálním směrem a ulnární části RC kloubu
<b>Mediokarpální kloub</b>		omezení pohybu do DF; zhoršené pružení v pronačním postavení volárním směrem a radiální části RC kloubu
<b>Palec</b>	<b>CMC kloub</b>	zhoršený posuv ve směru dorzovolárním
	<b>MCP kloub</b>	zhoršený posuv do rotace
	<b>IP kloub</b>	zhoršený posuv do rotace a ve směru dorzovolárním
<b>Prsty</b>	<b>MCP kloub</b>	zhoršený posuv ve všech rovinách
	<b>IP kloub</b>	zhoršený posuv do rotace za současné distrakce distálního segmentu

## Orientační vyšetření krční páteře

Aktivní pohyblivost – anteflexe a retroflexe, úklon a rotace omezeny na 2/3 rozsahu pohybu. Při vyšetření pasivní pohyblivosti lze zvětšit rozsah pohybu, pohyb je doprovázen pocitem tahu.

## Vyšetření čítí

Povrchové čítí (taktilní, termické, algické) zachováno.

Hluboké čítí (polohocit, pohybocit) zachováno.

## Hodnocení funkce ruky

- Hodnocení funkce ruky (viz tabulka č. 11):

Tabulka č.11 Hodnocení funkce ruky (modifikace testu dle Masného).

Úchop		PHK	LHK
Jemný úchop	Štipec	svede	svede
	Špetka	svede	svede
	Laterální úchop	svede	svede
Silový úchop	Kulový úchop	svede	svede
	Válcový úchop	nesvede	svede
	Háček	nesvede	svede
Koordinace	Lusknutí prsty	nesvede	nesvede
	Tlesknutí	nesvede	svede
	Gesto „OK“	nesvede	svede
	Ruka v pěst	nesvede (chybí 3 cm)	svede

Funkce ruky PHK snižená, vázne silový úchop, koordinace prstů a ruky.

## Hodnocení soběstačnosti horní končetiny

- Hodnocení soběstačnosti (viz tabulka č. 12):

Tabulka č.12 Hodnocení personálních a instrumentálních činností (modifikace testu BI).

Činnost	Schopnost provedení
<b>Osobní hygiena</b>	prozatím čištění zubů levou rukou, nehty nezvládne ostříhat; jinak bez větších obtíží
<b>Koupání</b>	zvládne formou sprchování
<b>Oblékání</b>	nezvládne zapínání drobných knoflíků, zavazování tkaniček u bot; jinak bez větších obtíží
<b>Příprava jídla, najedení, napití</b>	nezvládne krájení tvrdých potravin (kůrka chleba, tvrdá zelenina), manipulaci se škrabkou, větším nožem a s příborem, otevírání PET lahví; jinak soběstačná při přípravě jídla a pití
<b>Grafomotorika</b>	zvládne se zhoršenou koordinací (pohyb není plynulý, hladký), podpis zvládne bez větších obtíží, ale písmo není uspořádané a je hůře čitelné
<b>Domácí práce (úklid, vyprání prádlo)</b>	nezvládne ždímání (pronačně - supinační pohyb)
<b>Telefonování</b>	nezvládne odesílání SMS zpráv, jinak zvládne bez větších obtíží

Soběstačnost pacientky v rámci ADL snižena v personálních a instrumentálních činnostech.

## Hodnocení bolesti

Pro zachycení intenzity bolesti jsem použila u pacientky jednoduchou formu hodnocení. Pomocí vizuální analogové a numerické škály byla bolest označena číslem 5/10.

### 2.1.1.5 Závěr vyšetření

Pacientka po zlomenině distálního radia vpravo se dostavila na ambulantní rehabilitaci 7. den po sejmutí sádrové fixace. Pacientka časově i místně orientovaná, dobře spolupracovala. Na 1. rehabilitaci se dostavila s předloketní ortézou a závěsem PHK na šátku. Pacientka si stěžovala na výrazné omezení hybnosti a bolestivost zápěstí a prstů PHK. Po sejmutí ortézy byl přítomen otok v oblasti pravého lokte a zápěstí, MCP kloubů pravé ruky a mírné flekční postavení v loketním kloubu a IP kloubů pravé ruky. Délka PHK byla kratší o 1,5 cm. Při vyšetření kloubních blokády byl omezený joint play v kloubech pravé ruky. Rozsah pohybu v DRUK, MCP kloubech a IP kloubech pravé ruky byl výrazně omezen. Svalová síla PHK byla snížena. Při vyšetření zkrácených svalů jsem zjistila zkrácení m. pectoralis major et minor oboustranně; mírné zkrácení m. trapezius, m. levator scapulae a m. SCM oboustranně. Při testování stereotypu abdukce v ramenním kloubu PHK byl narušen scapulohumerální rytmus, stabilizace a mobilita lopatky vpravo byla zhoršená. Použitím modifikovaného testu hodnotícího funkci pravé ruky bylo patrné zhoršení silového úchopu a koordinace prstů a ruky. Použitím modifikovaného testu hodnotícího personální a instrumentální činnosti se prokázala zhoršená soběstačnost pacientky v rámci ADL. Při hodnocení chůze chyběly souhyby horních končetin, chůze byla nejistá z obavy zakopnutí a pádu. Celkové držení těla bylo mírně flekční. Pacientka mi sdělila při první návštěvě své obavy, zda rehabilitace povede k úpravě pohyblivosti a síly PHK bez trvalých následků.

Prioritou pro pacientku byla obnova funkce PHK (zlepšení rozsahu pohybu a svalové síly v oblasti zápěstí a prstů); zlepšení soběstačnosti v rámci ADL (hygiena, oblékání, příprava jídla, vaření, úklid, vyprání prádla) a zvládnutí péče o manžela.

### 2.1.2 Krátkodobý terapeutický plán

#### Cíle terapie:

- Uvolnění měkkých tkání v oblasti pravého předloktí, paže a lopatky; odstranění reflexních změn.



- Zmírnění otoků a snížení bolestivosti v oblasti loketního kloubu, zápěstí a prstů PHK.
- Uvolnění kloubních blokády v oblasti zápěstí a prstů PHK.
- Normalizace funkčních rozsahů pohybů DRUK; MCP a IP kloubů; CMC, MCP a IP kloubu palce PHK.
- Obnovení svalové síly oslabených svalových skupin PHK.
- Zlepšení stabilizace a mobility lopatky; úprava a obnova správného scapulohumerálního rytmu.
- Protahování zkrácených svalů – velmi šetrně se zaměřením na flexory a extenzory zápěstí a prstů; supinátory a pronátory předloktí PHK.
- Zlepšení propriocepce v oblasti pravé ruky. Návuk stability pravého zápěstí k dosažení svalové rovnováhy (správné centrování opory ruky).
- Zlepšení funkce ruky (jemná motorika, úchopy, koordinace prstů a ruky); zlepšení soběstačnosti v rámci ADL.
- Protahování zkrácených svalů oboustranně (m. pectoralis major et minor, m. trapezius, m. levator scapulae, m. SCM).
- Korekce chybného stereotypu chůze; návuk správného držení těla.
- Edukace pacienta (režimová opatření – polohování, kryoterapie, domácí cvičení, úprava jídelníčku).

#### **Použité metody:**

- Měkké techniky dle Lewita na ošetření měkkých tkání v oblasti prstů, zápěstí, loketního a ramenního kloubu, lopatky PHK.
- Mobilizační techniky dle Lewita na ošetření DRUK; RC kloubu; MCP a IP kloubů; CMC, MCP a IP kloubu palce PHK; loketního kloubu; pletence ramenního včetně lopatky PHK.
- Izometrické cvičení; pasivní cvičení; aktivní cvičení s dopomocí; aktivní cvičení pro zlepšení rozsahu pohybu a svalové síly s využitím pomůcek (overbal, theraband, míčky, činky).

- Polohování končetiny včetně prstů.
- Cvičení na NF podkladě (modifikace technik dle Kabata) se zaměřením na PHK a lopatku vpravo; senzomotorické cvičení se zaměřením na nácvik stability pravého zápěstí k dosažení svalové rovnováhy (správné centrování opory ruky).
- Cvičení v uzavřeném kinematickém řetězci (tlak do kloubu, trakce kloubu) pro zlepšení stabilizace a facilitaci segmentu; cvičení v otevřeném kinematickém řetězci pro zlepšení rozsahu pohybu a svalové síly v segmentu se zaměřením na PHK.
- Kondiční cvičení k posílení HKK, dolních končetin (dále jen DKK) a trupu.
- Cvičení pro zlepšení funkce ruky (jemná motorika, úchopy, koordinace prstů a ruky).
- Cvičení pro zlepšení personálních a instrumentálních činností (zlepšení soběstačnosti v rámci ADL).

#### **Fyzikální terapie:**

- Termoterapie – kryoterapie na oblast zápěstí z dorzální strany včetně prstů.
- Bezkontaktní terapie – magnetoterapie na oblast zápěstí a prstů PHK.
- Kombinovaná terapie – UZ + TENS proudy na ošetření TrPs v oblasti PHK, lopatky vpravo a m. trapezius oboustranně.
- Mechanoterapie – ultrazvuk na oblast pravého zápěstí dorzálně.

#### **2.1.3 Průběh a provedení terapie**

Ambulantní rehabilitace byla zahájena 13. 11. 2013 vstupním vyšetřením u rehabilitačního lékaře. Pacientka docházela 3 krát týdně na kinezioterapii a denně na fyzikální terapii (magnetoterapie). Ve 2. týdnu byla fyzikální terapie doplněna kombinovanou terapií (celkem 3 aplikace) na ošetření TrPs v oblasti PHK (m. extenzor

carpi radialis longus et brevis, m. biceps brachii, m. triceps brachii) a m. trapezius oboustranně. Po 1. sérii kinezioterapie a magnetoterapie (celkem 4 týdny) byla provedena kontrola na ortopedické klinice a u rehabilitačního lékaře; bylo doporučeno pokračovat nadále v RHB. Následující série kinezioterapie probíhala 3 krát týdně a byl indikován ultrazvuk na oblast RC kloubu PHK.

### **Terapie 1 (13. - 15. 11. 2013)**

Status praesens (dále jen Stp): V průběhu terapie se pacientka cítila celkem dobře, zpočátku udávala pouze mírnou únavu po kinezioterapii a fyzikální terapii. Po 1. týdnu kinezioterapie jsem pacientce doporučila nepoužívat šátkový závěs na pravé předloktí, ortéza byla ponechána pro větší pocit jistoty a pro přetrvávající bolestivost pravého zápěstí při denních aktivitách.

- Vstupní kineziologické vyšetření.
- Měkké techniky dle Lewita – protažení kůže, podkoží PHK; ošetření interdigitálních řas, měkkých tkání v oblasti dlaně; dorzální a palmární vějíř.
- Mobilizační techniky dle Lewita – ošetření MCP a IP kloubů; CMC, MCP, IP kloubu palce; karpálních kůstek; radiokarpálního a mediokarpálního kloubu; distálního a proximálního radioulnárního kloubu PHK.
- Míčkování prstů, zápěstí a předloktí PHK směrem kraniálním pro zmenšení otoku a šetrnou mobilizaci drobných kloubů ruky.
- Cvičení s cílem zvětšení rozsahu pohybu v DRUK – analytické cvičení (DF, PF, RD, UD, supinace, pronace) pasivně i aktivně s dopomocí; izometrické cvičení; cvičení prstů aktivně s dopomocí (FLX, EXT, ABD, ADD).
- Edukace pacientky – instruktáž cviků na doma; protiedémová opatření (polohování PHK do elevace, kryoterapie).
- Korekce stereotypu chůze a nácvik správného držení těla před zrcadlem (v sedě a ve stoji).
- FT – magnetoterapie – pulsní nízkofrekvenční magnetoterapie, aplikátor solenoid S2H, 20 minut, denně, 15x, na pravé zápěstí.

## Terapie 2 (18. – 22. 11. 2013)

Stp: Pacientka se cítila dobře a při terapii spolupracovala. Přes den používala ortézu na pravé zápěstí, otok kloubů se zmenšoval, subjektivně dle pacientky byla hybnost prstů a zápěstí PHK mírně zlepšena, stále přetrvával deficit v ADL.

- Měkké a mobilizační techniky dle Lewita v oblasti pravého předloktí, ruky a pletence ramenního včetně lopatky (pozornost jsem věnovala ošetření TrPs v oblasti m. biceps brachii vpravo a m. trapezius oboustranně).
- Míčkování prstů, zápěstí a předloktí PHK.
- Cvičení s cílem zvětšení rozsahu pohybu v DRUK – analytické cvičení (DF, PF, RD, UD, supinace pronace) aktivně s dopomocí; cvičení prstů aktivně s dopomocí (FLX, EXT, ABD, ADD).
- Kondiční cvičení - aktivní cvičení loketních a ramenních kloubů s využitím overbalu; cvičení k posílení DKK a trupu.
- Polohování končetiny včetně prstů pravé ruky.
- Cvičení pro zlepšení funkce ruky - jemná motorika, úchopy, koordinace prstů a ruky.
- Korekce stereotypu chůze a nácvik správného držení těla před zrcadlem.
- Edukace pacientky – z důvodů přetrvávajícího otoku a zvýšené teploty pravého předloktí jsem pacientce zopakovala nutnost protiedémových opatření (polohování PHK do elevace, kryoterapie); kontrola domácího cvičení.
- FT – kombinovaná terapie (KT) – na TrPs v oblasti m. extensor carpi radialis longus et brevis, m. biceps brachii, m. triceps brachii vpravo a m. trapezius oboustranně. Indiferentní elektroda kontralaterálně k příslušným svalům. Parametry pro povrchové TrPs: UZ 3 MHz, ERA 1 cm<sup>2</sup>, PIP 1:2 pro terapii, 0,5 W.cm<sup>2</sup>, semistatická aplikace + TENS f = 100 Hz konst., intenzita NPS mimo oblast TrP, PM nad ním. Doba aplikace 1 minuta na každý TrP, počet sezení 3, frekvence denně; ostatní dny magnetoterapie.

### **Terapie 3 (25. - 29. 11. 2013)**

Stp: Pacientka se cítila dobře a udávala mírné zlepšení funkce ruky v rámci ADL (oblékání, příprava jídla, krájení tvrdších potravin); stěžovala si na přetrvávající ztuhlost prstů a zápěstí pravé ruky zejména v ranních hodinách a krátkodobý efekt kinezioterapie. V tomto týdnu jsme pokračovaly v technikách z předchozího týdne a terapie byla doplněna o nové techniky.

- Cvičení na NF podkladě – modifikace technik dle Kabata se zaměřením na zlepšení hybnosti a svalové síly PHK; modifikace technik dle Kabata se zaměřením na zlepšení hybnosti a stabilizaci pravé lopatky (anteriorní elevace, posteriorní deprese, posteriorní elevace, anteriorní deprese); setting lopatky.
- Protahování zkrácených svalů – velmi šetrně se zaměřením na flexory a extenzory zápěstí a prstů; supinátory a pronátory předloktí PHK.
- Protahování zkrácených svalů – m. pectoralis major et minor, m. trapezius, m. levator scapulae, m. SCM oboustranně.
- Edukace pacientky – protiedémová opatření; cvičení na protahování zkrácených svalů; instruktáž cviků na doma (zopakovala jsem nutnost domácího cvičení s dopomocí zdravé končetiny; cvičit častěji kratší dobu; necvičit přes bolest; zapojování PHK do činností v rámci ADL; nenosit těžká břemena v PHK).
- FT – magnetoterapie.

### **Terapie 4 (2. – 6. 12. 2013)**

Stp: Pacientka se cítila dobře, udávala mírný ústup bolestí v oblasti DRUK při pronačně - supinačních pohybech. Hybnost pravého RC kloubu a prstů se zlepšovala pomalu. Při snaze o zvětšení rozsahu pohybu v RC kloubu do DF, PF, supinace, pronace a FLX, EXT prstů nás limitovala bolest. Přetrvával mírný otok v oblasti MCP kloubů, otok v oblasti RC kloubu a loketního kloubu se mírně zlepšil. V tomto týdnu byla terapie doplněna nácvikem stabilizace zápěstí a nastavení ruky pro úchopovou funkci.

- Cvičení s cílem zvětšení rozsahu pohybu v DRUK a v kloubech palce a prstů PHK; z důvodů přetrvávající malé svalové síly a omezeného rozsahu pohybu jsme prováděly cvičení aktivně s dopomocí.
- Návčik stabilizace pravého zápěstí ve správném centrovaném postavení (opora o stabilní a nestabilní plochu); nastavení ruky pro úchopovou funkci (fyziologický úchop se zachováním klenby ruky v oblasti MCP kloubů).
- Protahování zkrácených svalů – velmi šetrně se zaměřením na flexory, extenzory zápěstí a prstů; supinátory a pronátory předloktí PHK.
- Protahování zkrácených svalů - m. pectoralis major et minor, m. trapezius, m. levator scapulae a m. SCM oboustranně.
- FT – magnetoterapie (ukončení terapie v počtu 15 ti procedur).

### **Terapie 5 (9. - 13. 12. 2013)**

Dne 5. 12. 2013 byla provedena kontrola na ortopedické klinice, kde byl proveden kontrolní RTG snímek pravého zápěstí. Závěr kontroly: mohutný svalek v oblasti zlomeniny a zhojení v uspokojivém postavení; pokračovat v rehabilitaci. Dne 9. 12. 2013 byla provedena kontrola u rehabilitačního lékaře, který doporučil nadále pokračovat v kinezioterapii 3 krát týdně, z FT byl indikován kontinuální ultrazvuk na pravé zápěstí dorzálně.

Stp: Pacientka se cítila dobře, udávala zlepšení hybnosti v oblasti pravého zápěstí a prstů PHK; zlepšení soběstačnosti v rámci ADL – používání příboru, česání a mytí vlasů, krájení tvrdších potravin; stále nezvládne čištění zubů s držením kartáčku v pravé ruce, stříhání nůžkami pravou rukou. V následující terapii jsme se i nadále věnovaly technikám se zaměřením na zlepšení hybnosti a svalové síly PHK včetně jemné motoriky.

- Cvičení na NF podkladě – modifikace technik dle Kabata se zaměřením na zlepšení hybnosti a svalové síly PHK; modifikace technik dle Kabata se zaměřením na zlepšení hybnosti a stabilizaci pravé lopatky; setting lopatky.

- Návčik stabilizace pravého zápěstí ve správném centrovaném postavení (opora o stabilní a nestabilní plochu); nastavení ruky pro úchopovou funkci (fyziologický úchop se zachováním klenby ruky v oblasti MCP kloubů).
- Protahování zkrácených svalů.
- Cvičení pro zlepšení funkce ruky a zlepšení soběstačnosti v rámci ADL – jemná motorika, úchopy, koordinace prstů a ruky.
- FT – Kontinuální ultrazvuk,  $f = 1 \text{ MHz}$ , ERA = 4 cm<sup>2</sup>, intenzita 0,5-1 W/cm<sup>2</sup>, step 0,1 W/cm<sup>2</sup>, do 5 minut, ob den, na oblast pravého zápěstí dorzálně.

### **Terapie 6 (16. – 20. 12. 2013)**

Stp: V průběhu terapie došlo ke zmírnění otoku, bolest pravého zápěstí a prstů byla při cvičení a zátěži méně intenzivní. Postupně se zlepšovala hybnost v oblasti zápěstí, prstů a palce PHK.

- Cvičení s cílem zvětšení rozsahu pohybu v DRUK a v kloubech palce a prstů PHK (aktivní cvičení, aktivní cvičení s dopomocí).
- Cvičení s cílem zvýšení svalové síly v oblasti zápěstí a prstů PHK (při cvičení jsme využívaly činky s odstupňovanou hmotností 0,5–1 kg, flexbar, therabandy s různou intenzitou odporu).
- Cvičení v uzavřeném kinematickém řetězci (tlak do kloubu, trakce kloubu) pro zlepšení stabilizace a facilitaci segmentu; cvičení v otevřeném kinematickém řetězci pro zlepšení rozsahu pohybu a svalové síly v segmentu se zaměřením na PHK.
- Protahování zkrácených svalů.
- Cvičení pro zlepšení funkce ruky a zlepšení soběstačnosti v rámci ADL – jemná motorika, úchopy, koordinace prstů a ruky.
- FT – Kontinuální ultrazvuk.

- Edukce pacientky – rehabilitace byla přes Vánoce přerušena, zopakovaly jsme cviky na doma (protahování flexorů a extenzorů zápěstí a prstů; supinátorů a pronátorů předloktí; jemná motorika, úchopy, koordinace prstů a ruky).

### **Terapie 7 (6. – 10. 1. 2014)**

Stp: Terapie probíhala po svátcích bez problémů. Pacientka velmi dobře spolupracovala a udávala zlepšení hybnosti i svalové síly v oblasti zápěstí a prstů PHK. Postupně se zlepšovala funkce ruky v rámci ADL - čištění zubů s držetím kartáčku v pravé ruce, stříhání nůžkami pravou rukou. V tomto týdnu jsme opakovaly techniky z předchozích týdnů.

- Cvičení s cílem zvětšení rozsahu pohybu v DRUK a v kloubech palce a prstů PHK.
- Cvičení s cílem zvýšení svalové síly v oblasti zápěstí a prstů PHK.
- Cvičení v uzavřeném kinematickém řetězci (tlak do kloubu, trakce kloubu) pro zlepšení stabilizace a facilitaci segmentu; cvičení v otevřeném kinematickém řetězci pro zlepšení rozsahu pohybu a svalové síly v segmentu se zaměřením na PHK.
- Návčik správného držení těla (návčik jsem prováděla s pacientkou před zrcadlem vsedě a ve stoji).
- Edukace pacientky – zopakovaly jsme cviky na doma a zásady správného držení těla. Připomněla jsem pacientce režimová opatření (strava s dostatečným přísunem bílkovin a mléčných výrobků; přiměřená pohybová aktivita; vyvarovat se pádů).
- FT – Kontinuální ultrazvuk.
- Výstupní kineziologické vyšetření.

Dne 13. 1. 2014 rehabilitační lékař ambulantní rehabilitaci ukončil.



## 2.1.4 Výstupní vyšetření

### 2.1.4.1 Aspekce

#### Vyšetření stoje

- **Zezadu**

Pánev v rovině, snížená kontura gluteálních svalů oboustranně, popliteální rýhy ve stejné výši, kvadratický tvar paty vpravo. Obě taille jsou lehce protáhlého tvaru. Zvýšená kontura horních fixátorů lopatek oboustranně, lopatky ve stejné vzdálenosti od páteře, ramenní klouby v mírné elevaci. Hlava ve středním postavení.

- **Zboku**

Pánev v mírné anteverzi. Insuficience břišní stěny. Podélná klenba lehce pokleslá vpravo Hrudní kyfóza lehce oploštělá. Ramenní klouby v mírné protrakci, obě horní končetiny volně podél těla. Hlava v mírném předsunu.

- **Zepředu**

Pánev v rovině. Insuficience břišní stěny. Jizva od pupku k symfýze. Patelly symetrické. Příčná klenba lehce pokleslá oboustranně. Hallux valgus a flekční postavení II. prstu vpravo. Taille jsou lehce protáhlého tvaru. Ramenní klouby ve stejné výši v mírné elevaci. Zvýšená kontura m. trapezius oboustranně. Obličej symetrický, hlava ve středním postavení.

#### Vyšetření chůze

Pacientka chodí bez opěrných pomůcek. Stereotyp chůze správný se souhyby horních končetin. Délka kroku stejná, odvíjení nohy od podložky zhoršené vpravo, dynamika nožní klenby snížená oboustranně.

## 2.1.4.2 Palpace

### Vyšetření měkkých tkání

Mírné prosáknutí v oblasti DRUK PHK. Svalovina předloktí a paže PHK bez TrPs, svaly mají téměř shodný tonus jako stejné svaly na zdravé končetině. Palpačně citlivý m. trapezius oboustranně.

## 2.1.4.3 Klinické vyšetření

### Antropometrie

- Vyšetření délky horních končetin (viz tabulka č. 13).

Tabulka č.13 Délka horních končetin.

Délka horní končetiny (cm)	PHK	LHK
Délka paže	34	34
Délka předloktí	23	24
Délka paže a předloktí	57	58
Délka ruky	19	19
Délka celé horní končetiny	76	77

Délka PHK zůstává o 1 cm kratší, příčinou je mírná deformita předloktí.

- Vyšetření obvodů horních končetin (viz tabulka č. 14):

**Tabulka č.14 Obvody horních končetin.**

<b>Obvody horní končetiny (cm)</b>	<b>PHK</b>	<b>LHK</b>
<b>Obvod paže relaxované</b>	25	25
<b>Obvod paže při kontrakci</b>	26	26
<b>Obvod loketního kloubu</b>	21	21
<b>Obvod předloktí</b>	20	20
<b>Obvod zápěstí</b>	16	15
<b>Obvod přes hlavičky metakarpů</b>	17	17

Obvod zápěstí zůstává o 1 cm větší, příčinou je lehkého prosáknutí v oblasti DRUK.

### **Goniometrie – metoda SFTR (v °)**

- Vyšetření rozsahů pohybů v ° dle SFTR (viz tabulka č. 15, 16):

**Tabulka č.15 Goniometrie horních končetin.**

<b>Kloub</b>	<b>PHK</b>		<b>LHK</b>	
	<b>Aktivně</b>	<b>Pasivně</b>	<b>Aktivně</b>	<b>Pasivně</b>
<b>Ramenní kloub</b>	S 50 - 0 - 170	S 50 - 0 - 180	S 50 - 0 - 180	S 50 - 0 - 180
	F 180 - 0 - 30	F 180 - 0 - 30	F 180 - 0 - 30	F 180 - 0 - 30
	R 90 - 0 - 90	R 90 - 0 - 90	R 90 - 0 - 90	R 90 - 0 - 90
<b>Loketní kloub</b>	S 0 - 0 - 140	S 0 - 0 - 140	S 0 - 0 - 140	S 0 - 0 - 140
<b>Radioulnární kloub</b>	R 70 - 0 - 90	R 80 - 0 - 90	R 90 - 0 - 90	R 90 - 0 - 90
<b>Zápěstí</b>	S 70 - 0 - 70	S 70 - 0 - 80	S 80 - 0 - 70	S 80 - 0 - 80
	F 5 - 0 - 15	F 5 - 0 - 20	F 10 - 0 - 15	F 10 - 0 - 20

Tabulka č.16 Goniometrie horních končetin.

Kloub		PHK		LHK	
		Aktivně	Pasivně	Aktivně	Pasivně
<b>I. prst (palec)</b>	CMC kloub	S 20 - 0 - 40	S 20 - 0 - 40	S 20 - 0 - 40	S 20 - 0 - 40
	CMC kloub	F 70 - 0 - 40	F 70 - 0 - 40	F 70 - 0 - 40	F 70 - 0 - 40
	MCP kloub	S 0 - 0 - 50	S 0 - 0 - 50	S 0 - 0 - 50	S 0 - 0 - 60
	IP kloub	S 0 - 0 - 70	S 0 - 0 - 70	S 0 - 0 - 70	S 0 - 0 - 70
<b>II. prst</b>	MCP kloub	S 0 - 0 - 90	S 0 - 0 - 100	S 0 - 0 - 95	S 0 - 0 - 100
	MCP kloub	F 30 - 0 - 20	F 30 - 0 - 20	F 30 - 0 - 20	F 30 - 0 - 20
	PIP kloub	S 0 - 5 - 90	S 0 - 5 - 90	S 0 - 0 - 90	S 0 - 0 - 100
	DIP kloub	S 0 - 0 - 80	S 0 - 0 - 80	S 0 - 0 - 80	S 0 - 0 - 80
<b>III. prst</b>	MCP kloub	S 0 - 0 - 90	S 0 - 0 - 100	S 0 - 0 - 95	S 0 - 0 - 100
	MCP kloub	F 30 - 0 - 20	F 30 - 0 - 20	F 30 - 0 - 20	F 30 - 0 - 20
	PIP kloub	S 0 - 5 - 90	S 0 - 5 - 90	S 0 - 0 - 90	S 0 - 0 - 100
	DIP kloub	S 0 - 0 - 80	S 0 - 0 - 80	S 0 - 0 - 80	S 0 - 0 - 80
<b>IV. prst</b>	MCP kloub	S 0 - 0 - 90	S 0 - 0 - 100	S 0 - 0 - 95	S 0 - 0 - 100
	MCP kloub	F 30 - 0 - 20	F 30 - 0 - 20	F 30 - 0 - 20	F 30 - 0 - 20
	PIP kloub	S 0 - 5 - 90	S 0 - 5 - 90	S 0 - 0 - 90	S 0 - 0 - 100
	DIP kloub	S 0 - 0 - 80	S 0 - 0 - 80	S 0 - 0 - 80	S 0 - 0 - 80
<b>V. prst</b>	MCP kloub	S 0 - 0 - 90	S 0 - 0 - 100	S 0 - 0 - 95	S 0 - 0 - 100
	MCP kloub	F 30 - 0 - 20	F 30 - 0 - 20	F 30 - 0 - 20	F 30 - 0 - 20
	PIP kloub	S 0 - 5 - 90	S 0 - 5 - 90	S 0 - 0 - 90	S 0 - 0 - 100
	DIP kloub	S 0 - 0 - 80	S 0 - 0 - 80	S 0 - 0 - 80	S 0 - 0 - 80

Přetrvává mírné omezení supinace, DF, PF, RD; mírné flekční postavení II.–V. prstu v PIP kloubech PHK.

## Vyšetření svalové síly dle Jandy

- Vyšetření svalové síly dle Jandy (viz tabulka č. 17, 18):

Tabulka č.17 Svalový test horních končetin.

Horní končetina	Pohyb	PHK	LHK
<b>Ramenní kloub</b>	Flexe	4	5
	Extenze	5	5
	Abdukce	4	5
	Zevní rotace	4	5
	Vnitřní rotace	4	5
<b>Loketní kloub</b>	Flexe	4	5
	Extenze	4	5
<b>Předloktí</b>	Supinace	4	5
	Pronace	4	5
<b>Zápěstí</b>	Flexe s addukcí (ulnární dukcí)	4	5
	Flexe s abdukcí (radiální dukcí)	4	5
	Extenze s addukcí (ulnární dukcí)	4	5
	Extenze s abdukcí (radiální dukcí)	4	5

Tabulka č.18 Svalový test horních končetin.

Horní končetina	Pohyb	PHK	LHK
<b>Metakarpofalangové klouby prstů</b>	Flexe	5	5
	Extenze	5	5
	Addukce	4	5
	Abdukce	4	5
<b>Mezičláňkové klouby prstů</b>	Flexe v PIP kloubu	5	5
	Flexe v DIP kloubu	5	5
<b>Karpometakarpový kloub palce</b>	Addukce	5	5
	Abdukce	5	5
<b>Metakarpofalangový kloub palce</b>	Flexe	4	5
	Extenze	4	5
<b>Mezičláňkový kloub palce</b>	Flexe	5	5
	Extenze	4	5
<b>Palec a malík</b>	Opozice	4	5

Zlepšení svalové síly ve všech částech PHK na stupeň 4-5.

## Vyšetření zkrácených svalů dle Jandy

- Vyšetření zkrácených svalů dle Jandy (viz tabulka č. 19):

Tabulka č.19 Zkrácené svaly.

Svaly	vpravo	vlevo
<b>m. pectoralis major et minor</b>	1	1
<b>m. sternocleidomastoideus</b>	1	1
<b>m. trapezius (horní část)</b>	1	1
<b>m. levator scapulae</b>	1	1

Zlepšení a uvolnění m. pectoralis major et minor oboustranně na stupeň 1.

## Vyšetření pohybových stereotypů dle Jandy

- Vyšetření pohybových stereotypů dle Jandy (viz tabulka č. 20):

Tabulka č.20 Pohybový stereotyp.

Končetina	Pohybový stereotyp – abdukce v ramenním kloubu
PHK	pohyb začíná m. deltoideus, m. supraspinatus; předčasná aktivace horních fixátorů lopatek homolaterálně
LHK	pohyb začíná m. deltoideus, m. supraspinatus; předčasná aktivace horních fixátorů lopatek homolaterálně

## Vyšetření kloubních blokády v oblasti ruky

- Vyšetření kloubních blokády v oblasti ruky (viz tabulka č. 21):

Tabulka č.21 Kloubní blokády v oblasti pravé ruky.

Kloub		Vyšetření
<b>Proximální radioulnární kloub</b>		posuv radia vůči ulně ve směru dorzálním i volárním bez omezení
<b>Distální radioulnární kloub</b>		dorzální i palmární posun ulny vůči radiu bez omezení
<b>Radiokarpální kloub</b>		mírné omezení pohybu do PF; mírně zhoršené pružení v supinačním postavení dorzálním směrem a ulnární části RC kloubu
<b>Mediokarpální kloub</b>		pohyb do DF volný; pružení v pronačním postavení volárním směrem a radiální části RC kloubu bez omezení
<b>Palec</b>	CMC kloub	volný posuv ve směru dorzovolárním
	MCP kloub	volný posuv do rotace
	IP kloub	posuv do rotace a ve směru dorzovolárním bez omezení
<b>Prsty</b>	MCP kloub	posuv ve všech rovinách bez omezení
	IP kloub	mírně zhoršený posuv do rotace za současné distrakce distálního segmentu

Mírně zhoršené pružení v supinačním postavení dorzálním směrem a ulnární části RC kloubu.



## Orientační vyšetření krční páteře

Rozsah pohybu krční páteře funkční.

## Vyšetření čítí

Povrchové čítí (taktilní, termické, algické) zachováno a nezměněno.

Hluboké čítí (polohocit, pohybocit) zachováno a nezměněno.

## Hodnocení funkce ruky

- Hodnocení funkce ruky (viz tabulka č. 22):

Tabulka č.22 Hodnocení funkce ruky (modifikace testu dle Masného).

Úchop		PHK	LHK
Jemný úchop	Štipec	svede	svede
	Špetka	svede	svede
	Laterální úchop	svede	svede
Silový úchop	Kulový úchop	svede	svede
	Válcový úchop	svede	svede
	Háček	svede	svede
Koordinace	Lusknutí prsty	nesvede	nesvede
	Tlesknutí	svede	svede
	Gesto „OK“	svede	svede
	Ruka v pěst	svede	svede

Funkce ruky PHK výrazně zlepšena v oblasti silového úchopu, koordinace ruky a prstů.

## Hodnocení soběstačnosti horní končetiny

- Hodnocení soběstačnosti horní končetiny (viz tabulka č. 23):

Tabulka č.23 Hodnocení personálních a instrumentálních činností (modifikace testu BI).

Činnost	Schopnost provedení
<b>Osobní hygiena</b>	všechny činnosti zvládne bez omezení
<b>Koupání</b>	zvládne bez omezení
<b>Oblékání</b>	zvládne bez omezení
<b>Příprava jídla, najedení, napití</b>	pacientka soběstačná při přípravě jídla a pití (např. krájení tvrdých potravin, manipulace se škrabkou a s příborem, otevírání PET lahví)
<b>Grafomotorika</b>	zvládne bez omezení (např. koordinace pohybu při manipulaci s tužkou, podpis)
<b>Domácí práce (úklid, vyprání prádlo)</b>	zvládne bez obtíží, mírně vážne pronačně - supinační pohyb (např. ždímání); nošení těžkých břemen zvládne prozatím krátkodobě
<b>Telefonování</b>	zvládne bez větších obtíží

Soběstačnost pacientky v rámci ADL zlepšena v personálních a instrumentálních činnostech; přetrvává lehké omezení pronačně – supinačních pohybů.

## Hodnocení bolesti

Pomocí vizuální analogové a numerické škály byla bolest opakovaným hodnocením označena číslem 2/10. V klidu pacientka označila bolest za velmi mírnou, při silových činnostech byla bolest výraznější.

#### **2.1.4.4 Závěr vyšetření**

Pacientka téměř 4 měsíce po dislokované zlomenině distálního radia vpravo. V průběhu celé terapie se pacientka cítila dobře. Měkké tkáně pravé končetiny byly volnější, otok DRUK a MCP kloubů ruky pozvolna ustupoval. Mobilizací došlo k odstranění blokády v oblasti pravého zápěstí a ruky. Došlo ke zvětšení rozsahu pohybu v pravém zápěstí i v kloubech prstů pravé ruky. Přetrvával mírný deficit do supinace. Na pravé ruce byla přítomna mírná deformita v oblasti DR. Svalová síla svalů paže, předloktí a ruky vpravo se zvýšila. Pozitivně se nám podařilo ovlivnit mobilitu lopatky a pohybový stereotyp v ramenním kloubu PHK. Ze zkrácených svalů se mi podařilo protáhnout m. pectoralis major et minor oboustranně, flexory a extenzory prstů a zápěstí vpravo. Výrazně se zlepšila funkce pravé ruky (jemná motorika, úchopy, koordinace prstů a ruky) a soběstačnost pacientky v rámci ADL. Zde pacientka viděla největší úspěch, protože soběstačnost v oblasti personálních a instrumentálních činností byla od začátku terapie její prioritou. Bolesti pravého zápěstí se zmírnily, po větší zátěži (domácí práce, nošení těžších břemen) ještě přetrvávaly. Celkové držení těla se zlepšilo, stereotyp chůze byl správný se souhyby horních končetin.

#### **2.1.5 Zhodnocení terapie**

Průběh terapie byl bezproblémový. Pacientka byla snaživá, aktivní a výborně spolupracovala. Zpočátku jsem opakovala pacientce nutnost domácího cvičení. Pacientka cítila zlepšení již v průběhu 1. série kinezioterapie, plnila zadané domácí úkoly a řídila se pokyny (prevence otoku, polohování, režimová opatření). Zlepšila se hybnost i svalová síla pravého PHK. V průběhu terapie ustupoval otok v oblasti DR a prstů, následně se zlepšila funkce ruky, prstů a soběstačnost pacientky v rámci ADL. Mírně limitující byla pro pacientku bolest pravého zápěstí po větší zátěži a námaze. Hlavním cílem bylo pro pacientku zlepšení soběstačnosti v oblasti personálních a instrumentálních činností, což se nám podařilo. Terapii trvající 7 týdnů proto považují za úspěšnou.

### **2.1.6 Dlouhodobý terapeutický plán**

Pokračovat v udržování a zvyšování rozsahu pohybu a svalové síly v pravém zápěstí a prstů ruky; v procvičování jemné motoriky; protahování zkrácených svalů a kontrole správného držení těla. Při bolesti omezit zátěž PHK; pracovní činnosti provádět po částech v průběhu celého dne a nezapomínat na odpočinek a relaxaci. Při činnostech spojených s větší zátěží jsem doporučila používat dočasně ortézu. Zopakovala jsem význam prevence vzniku úrazů (snížení rizika pádu a minimalizace bariér v bytě). Vzhledem k tomu, že již v minulosti byla pacientka léčena pro osteoporózu, byla by vhodná dispenzarizace v osteologické poradně pro snížení rizika opakované fraktury.

## 2.2 Kazuistika II

### 2.2.1 Vstupní vyšetření

#### 2.2.1.1 Anamnéza

- **Základní údaje o pacientovi**

**Pohlaví** – muž

**Rok narození** – 1943

**Výška** – 180 cm

**Váha** – 115 kg

**Body Mass Index** – 35

**Základní diagnóza** – Zlomenina dolního konce radia zavřená (S 52. 50), úraz 10. 12. 2013.

- **Osobní anamnéza** - běžné dětské nemoci; v mládí operace tříselné kýly bez komplikací; úrazy – 0; záliby – práce na zahrádce, motorismus; dominance končetiny – pravák.
- **Rodinná anamnéza** – bezvýznamná.
- **Sociální anamnéza** - bydlí s manželkou v panelovém domě s výtahem.
- **Pracovní anamnéza** - nyní ve starobním důchodu; provádí údržbu v bytovém domě; dříve automechanik, údržba vzduchotechniky.
- **Farmakologická anamnéza** – Ganfort (lék proti zelenému zákalu), jiné léky trvale neužívá.
- **Alergologická anamnéza** – neguje.
- **Sportovní anamnéza** - dříve volejbal, fotbal, hokej (vše rekreačně).
- **Abusus** – nekouří; alkohol nepije.

- **Nynější onemocnění**

Dne 10. 12. 2013 úraz (pád na levou ruku), primárně ošetřen na ambulanci chirurgie, kde byl proveden RTG - více projekcí zápěstí a ruky. Závěr – tříštivá nitrokloubní zlomenina distální epifýzy radia s mírným osovým posunem, lehká distrakce úlomků do stran, abrupce p. s. ulnae. V lokální anestezii pokus o repozici tahem a tlakem, přiložena SD.

Dne 12. 12. 2013 RTG kontrolní - osově správně, radius bez zkrácení, nitrokloubní lom širší, riziko distrakce úlomků do stran.

Dne 18. 12. 2013 RTG kontrolní – v bočné projekci defekt v kloubní ploše kolem 5 mm, osově vyhovuje, radius bez většího zkrácení. Pacient odeslán na kliniku ortopedie ke konzultaci ke zvážení dalšího postupu léčby (konzervativní x operační postup).

Dne 19. 12. 2013 konziliární ortopedické vyšetření – doporučen konzervativní postup. Proveden kompletní sádrový obvaz, pacient poučen (polohování, cvičení prstů, analgetika dle potřeby).

Dne 20. 1. 2014 sejmutí SF, RTG kontrolní - hojení dobré, osově vyhovuje, defekt kloubní plochy kolem 5 mm. Doporučeno měsíc šetření, bandáž LHK a ambulantní RHB.

### **2.2.1.2 Aspekce**

#### **Vyšetření stoje**

- **Zezadu**

Pánev v rovině, snížená kontura gluteálních svalů oboustranně, popliteální rýhy ve stejné výši, paty ve valgózním postavení. Mediální hrany lopatek mírně prominují. Zvýšená kontura horních fixátorů lopatek oboustranně, ramenní klouby v mírné elevaci. Hlava ve středním postavení.

- **Zboku**

Pánev v mírné anteverzi. Insuficience břišních svalů. Podélná klenba pokleslá oboustranně. Hrudní kyfóza lehce oploštělá. Mírné flekční postavení v levém loketním kloubu, ramenní klouby v mírné protrakci. Hlava v mírném předsunu.

- **Zepředu**

Pánev v rovině. Insuficience břišních svalů. Pupek vtažený, ve středním postavení. Patelly symetrické v lehkém varózním postavení. Příčná klenba pokleslá oboustranně. Ramenní klouby ve stejné výši v mírné elevaci. Zvýšená kontura m. trapezius a m. SCM oboustranně. Obličej symetrický, hlava ve středním postavení.

### **Vyšetření chůze**

Pacient přichází bez opěrných pomůcek, chybí souhyby horních končetin při chůzi. Délka kroku stejná, dynamika nožní klenby snižena oboustranně. Pánev v mírné anteverzi.

### **2.2.1.3 Palpace**

#### **Vyšetření měkkých tkání**

Výrazný difúzní otok dolní poloviny levého předloktí zasahující až do oblasti prstů ruky. Zhoršená posunlivost kůže a podkoží v oblasti DRUK, MCP a IP kloubů levé ruky. Palpačně citlivý laterální epikondyl humeru vlevo, m. trapezius a m. SCM oboustranně. Zhoršená mobilita lopatky vlevo. Tkáně předloktí a ruky LHK teplejší.

#### 2.2.1.4 Klinické vyšetření

##### Antropometrie

- Vyšetření délky horních končetin (viz tabulka č. 24):

Tabulka č.24 Délka horních končetin.

Délka horní končetiny (cm)	LHK	PHK
Délka paže	39	39
Délka předloktí	30	30
Délka paže a předloktí	68,5	69
Délka ruky	22	22
Délka celé horní končetiny	90,5	91

Délka LHK je kratší o 0,5 cm, příčinou je mírné flekční postavení v loketním kloubu.

- Vyšetření obvodů horních končetin (viz tabulka č. 25):

Tabulka č.25 Obvody horních končetin.

Obvody horní končetiny (cm)	LHK	PHK
Obvod paže relaxované	35	35
Obvod paže při kontrakci	36	36
Obvod loketního kloubu	32	31
Obvod předloktí	31	30
Obvod zápěstí	22	20
Obvod přes hlavičky metakarpů	25	23

Obvod loketního kloubu a předloktí LHK zvýšen o 1 cm v každé části; obvod zápěstí a přes hlavičky metakarpů LHK zvýšen o 2 cm.



## Goniometrie – metoda SFTR (v °)

- Vyšetření rozsahů pohybů v °dle SFTR (viz tabulka č. 26, 27):

Tabulka č.26 Goniometrie horních končetin.

Kloub	LHK		PHK	
	Aktivně	Pasivně	Aktivně	Pasivně
Ramenní kloub	S 20 - 0 - 160	S 30 - 0 - 170	S 30 - 0 - 170	S 30 - 0 - 170
	F 150 - 0 - 20	F 160 - 0 - 30	F 170 - 0 - 30	F 170 - 0 - 30
	R 50 - 0 - 80	R 60 - 0 - 90	R 80 - 0 - 80	R 80 - 0 - 90
Loketní kloub	S 0 - 5 - 120	S 0 - 5 - 130	S 0 - 0 - 130	S 0 - 0 - 140
Radioulnární kloub	R 40 - 0 - 70	R 40 - 0 - 70	R 90 - 0 - 90	R 90 - 0 - 90
Zápěstí	S 20 - 0 - 10	S 20 - 0 - 10	S 70 - 0 - 50	S 80 - 0 - 60
	F 5 - 0 - 5	F 5 - 0 - 5	F 10 - 0 - 15	F 10 - 0 - 20

Tabulka č.27 Goniometrie horních končetin.

Kloub		LHK		PHK	
		Aktivně	Pasivně	Aktivně	Pasivně
<b>I. prst (palec)</b>	CMC kloub	S 20 - 0 - 20	S 20 - 0 - 30	S 20 - 0 - 40	S 20 - 0 - 40
	CMC kloub	F 50 - 0 - 20	F 50 - 0 - 30	F 70 - 0 - 40	F 70 - 0 - 40
	MCP kloub	S 0 - 0 - 30	S 0 - 0 - 40	S 0 - 0 - 40	S 0 - 0 - 40
	IP kloub	S 0 - 0 - 20	S 0 - 0 - 30	S 0 - 0 - 50	S 0 - 0 - 60
<b>II. prst</b>	MCP kloub	S 0 - 10 - 50	S 0 - 10 - 60	S 0 - 0 - 80	S 0 - 0 - 90
	MCP kloub	F 10 - 0 - 10	F 10 - 0 - 10	F 30 - 0 - 20	F 30 - 0 - 20
	PIP kloub	S 0 - 20 - 40	S 0 - 20 - 40	S 0 - 0 - 80	S 0 - 0 - 90
	DIP kloub	S 0 - 20 - 30	S 0 - 20 - 40	S 0 - 0 - 50	S 0 - 0 - 60
<b>III. prst</b>	MCP kloub	S 0 - 10 - 50	S 0 - 10 - 60	S 0 - 0 - 80	S 0 - 0 - 90
	MCP kloub	F 10 - 0 - 10	F 10 - 0 - 10	F 30 - 0 - 20	F 30 - 0 - 20
	PIP kloub	S 0 - 20 - 40	S 0 - 20 - 40	S 0 - 0 - 80	S 0 - 0 - 90
	DIP kloub	S 0 - 20 - 30	S 0 - 20 - 40	S 0 - 0 - 60	S 0 - 0 - 70
<b>IV. prst</b>	MCP kloub	S 0 - 10 - 50	S 0 - 10 - 60	S 0 - 0 - 80	S 0 - 0 - 90
	MCP kloub	F 10 - 0 - 10	F 10 - 0 - 10	F 30 - 0 - 20	F 30 - 0 - 20
	PIP kloub	S 0 - 20 - 40	S 0 - 20 - 40	S 0 - 0 - 80	S 0 - 0 - 90
	DIP kloub	S 0 - 10 - 30	S 0 - 10 - 40	S 0 - 0 - 50	S 0 - 0 - 60
<b>V. prst</b>	MCP kloub	S 0 - 10 - 50	S 0 - 10 - 60	S 0 - 0 - 80	S 0 - 0 - 90
	MCP kloub	F 10 - 0 - 10	F 10 - 0 - 10	F 30 - 0 - 20	F 30 - 0 - 20
	PIP kloub	S 0 - 20 - 40	S 0 - 20 - 40	S 0 - 0 - 90	S 0 - 0 - 100
	DIP kloub	S 0 - 10 - 30	S 0 - 10 - 40	S 0 - 0 - 50	S 0 - 0 - 60

Lehké omezení RP v ramenním a loketním kloubu LHK. Výrazné omezení pohybů do supinace, DF, PF, RD a UD ruky vlevo. Pohyblivost všech prstů LHK omezená, II.–V. prst ve flekčním postavení.

## Vyšetření svalové síly dle Jandy

- Vyšetření svalové síly dle Jandy (viz tabulka č. 28, 29):

Tabulka č.28 Svalový test horních končetin.

Horní končetina	Pohyb	LHK	PHK
<b>Ramenní kloub</b>	Flexe	3 (OP)	5
	Extenze	3 (OP)	5
	Abdukce	3 (OP)	5
	Zevní rotace	3 (OP)	5
	Vnitřní rotace	3 (OP)	5
<b>Loketní kloub</b>	Flexe	3 (OP)	5
	Extenze	3 (OP)	5
<b>Předloktí</b>	Supinace	2 (OP)	5
	Pronace	2 (OP)	5
<b>Zápěstí</b>	Flexe s addukcí (ulnární dukcí)	2 (OP)	5
	Flexe s abdukcí (radiální dukcí)	2 (OP)	5
	Extenze s addukcí (ulnární dukcí)	3 (OP)	5
	Extenze s abdukcí (radiální dukcí)	2 (OP)	5

Tabulka č.29 Svalový test horních končetin.

Horní končetina	Pohyb	LHK	PHK
<b>Metakarpofalangové klouby prstů</b>	Flexe	2 (OP)	5
	Extenze	2 (OP)	5
	Addukce	2 (OP)	5
	Abdukce	2 (OP)	5
<b>Mezičláňkové klouby prstů</b>	Flexe v PIP kloubu	2 (OP)	5
	Flexe v DIP kloubu	2 (OP)	5
<b>Karpometakarpový kloub palce</b>	Addukce	3 (OP)	5
	Abdukce	3 (OP)	5
<b>Metakarpofalangový kloub palce</b>	Flexe	3 (OP)	5
	Extenze	3 (OP)	5
<b>Mezičláňkový kloub palce</b>	Flexe	3 (OP)	5
	Extenze	3 (OP)	5
<b>Palec a malík</b>	Opozice	3	5

Svalová síla LHK snižená, pacient neprovede pohyb v plném rozsahu pohybu.

## Vyšetření zkrácených svalů dle Jandy

- Vyšetření zkrácených svalů dle Jandy (viz tabulka č. 30):

Tabulka č.30 Zkrácené svaly.

Svaly	vlevo	vpravo
<b>m. pectoralis major et minor</b>	1	1
<b>m. sternocleidomastoideus</b>	2	2
<b>m. trapezius (horní část)</b>	1	1
<b>m. levator scapulae</b>	1	1

Zkrácení m. SCM oboustranně na stupeň 2.

## Vyšetření pohybových stereotypů dle Jandy

- Vyšetření pohybových stereotypů dle Jandy (viz tabulka č. 31):

Tabulka č.31 Pohybový stereotyp.

Končetina	Pohybový stereotyp – abdukce v ramenním kloubu
<b>LHK</b>	pohyb začíná m. deltoideus, m. supraspinatus; předčasná aktivace horních fixátorů lopatek homolaterálně (horní vlákna m. trapezius, m. levator scapulae)
<b>PHK</b>	pohyb začíná m. deltoideus, m. supraspinatus; předčasná aktivace horních fixátorů lopatek homolaterálně

## Vyšetření kloubních blokády v oblasti ruky

- Vyšetření kloubních blokády v oblasti ruky (viz tabulka č. 32):

Tabulka č.32 Kloubní blokády v oblasti levé ruky.

Kloub		Vyšetření
<b>Proximální radioulnární kloub</b>		mírně zhoršený posuv radia vůči ulně ve směru dorzálním i volárním
<b>Distální radioulnární kloub</b>		zhoršený dorzální i palmární posun ulny vůči radiu
<b>Radiokarpální kloub</b>		omezení pohybu do PF; zhoršené pružení v supinačním postavení dorzálním směrem a ulnární části RC kloubu
<b>Mediokarpální kloub</b>		omezení pohybu do DF; zhoršené pružení v pronáčním postavení volárním směrem a radiální části RC kloubu
<b>Palec</b>	CMC kloub	zhoršený posuv ve směru dorzovolárním
	MCP kloub	zhoršený posuv ve směru dorzovolárním, laterolaterálním
	IP kloub	zhoršený posuv ve směru dorzovolárním, laterolaterálním
<b>Prsty</b>	MCP klouby	zhoršený posuv ve všech rovinách (za současné distrakce distálního segmentu)
	IP klouby	zhoršený posuv ve všech rovinách (za současné distrakce distálního segmentu)

Výrazné omezení pohybu do DF, PF; zhoršený posuv MCP a IP kloubů levé ruky.

### Orientační vyšetření krční páteře

Aktivní pohyblivost – anteflexe a retroflexe, úklon a rotace omezeny na 1/2 rozsahu pohybu. Při vyšetření pasivní pohyblivosti lze mírně zvětšit rozsah pohybu všemi směry.

## Vyšetření čítí

Povrchové čítí (taktilní, termické, algické) zachováno.

Hluboké čítí (polohocit, pohybocit) zachováno.

## Hodnocení funkce ruky

- Hodnocení funkce ruky (viz tabulka č. 33):

Tabulka č.33 Hodnocení funkce ruky (modifikace testu dle Masného).

Úchop		LHK	PHK
Jemný úchop	Štipec	svede	svede
	Špetka	nesvede	svede
	Laterální úchop	svede	svede
Silový úchop	Kulový úchop	svede	svede
	Válcový úchop	nesvede	svede
	Háček	nesvede	svede
Koordinace	Lusknutí prsty	nesvede	nesvede
	Tlesknutí	nesvede	svede
	Gesto „OK“	svede	svede
	Ruka v pěst	nesvede (chybí 4 cm)	svede

Funkce ruky LHK snižená, vázne silový úchop a koordinace prstů a ruky.

## Hodnocení soběstačnosti horní končetiny

- Hodnocení soběstačnosti horní končetiny (viz tabulka č. 34):

Tabulka č.34 Hodnocení personálních a instrumentálních činností (modifikace testu BI).

Činnost	Schopnost provedení
<b>Osobní hygiena</b>	zvládne bez větších obtíží
<b>Koupání</b>	zvládne formou sprchování
<b>Oblékání</b>	zvládne bez větších obtíží
<b>Příprava jídla, najedení, napití</b>	nezvládne krájení tvrdých potravin, manipulaci se škrabkou, otevírání PET lahví; jinak soběstačný při přípravě jídla a pití
<b>Grafomotorika</b>	netestováno (pravák)
<b>Práce s náradím (šroubovák, kleště,...)</b>	zvládne omezeně práci se šroubovákem (pronačně - supinační pohyb), s kleštěmi (zhoršený úchop a stisk)
<b>Telefonování</b>	zvládne bez obtíží

Soběstačnost pacienta v rámci ADL snížena v personálních a instrumentálních činnostech.

## Hodnocení bolesti

Pro zachycení intenzity bolesti jsem použila u pacienta jednoduchou formu hodnocení. Pomocí vizuální analogové a numerické škály byla bolest označena číslem 7/10.



### 2.2.1.5 Závěr vyšetření

Pacient po zlomenině distálního radia vlevo se dostavil na ambulantní rehabilitaci 7. den po sejmutí SF. Po vstupním vyšetření u RHB lékaře byla zahájena rehabilitace. Podle rozpisu lékaře bylo nutné věnovat zvýšenou pozornost otoku v oblasti ruky, sledovat trofiku LHK a v případě rozvoje algodystrofické složky provést ihned kontrolu na chirurgii. Kinezioterapie byla od počátku prováděna velmi šetrně, lékařem bylo doporučeno neforsírovat cvičení. Pacient byl časově i místně orientován, velmi dobře spolupracoval. Na 1. rehabilitaci se dostavil již bez bandáže LHK. Aspekčním vyšetřením jsem zjistila poměrně výrazný otok dolní poloviny předloktí zasahující až na prsty ruky. Tkáně byly lividní s náznakem příznaků možné dystrofie. Palpačně bylo zápěstí a prsty levé ruky výrazně teplejší a při pohybu bolestivé. Citlivý byl laterální epikondyl humeru LHK, m. trapezius a m. SCM oboustranně. Výrazně omezený byl joint play v oblasti zápěstí a ruky včetně drobných kloubů prstů levé ruky. Rozsah pohybu DRUK, MCP a IP kloubů levé ruky byl omezen; prsty byly ve flekčním postavení. Svalová síla LHK byla snížena. Při vyšetření zkrácených svalů jsem zjistila zkrácení m. SCM oboustranně, mírné zkrácení m. pectoralis major et minor, m. trapezius a m. levator scapulae oboustranně. Rozsah pohybu krční páteře byl omezený všemi směry. Při testování stereotypu abdukce v ramenním kloubu byl narušen scapulohumerální rytmus oboustranně, zhoršená byla stabilizace i mobilita lopatky s větším nálezem vlevo. Použitím modifikovaných testů jsem zhodnotila funkci ruky a soběstačnost pacienta v rámci ADL. Největší deficit byl v oblasti jemné motoriky, úchopů a koordinace prstů a ruky; LHK selhávala při manipulaci s nožem nebo při práci s náradím (šroubovák, kleště). Při hodnocení chůze chyběly souhyby HKK, chůze byla méně dynamická.

Prioritou pro pacienta byla redukce otoku a obnova funkce LHK (zlepšení hybnosti prstů a zápěstí; zlepšení síly, stisku a úchopu). Motivací byla pro pacienta zahrádka a funkce domovníka v bytovém domě, kde má na starosti drobné opravy a údržbu.

## 2.2.2 Krátkodobý terapeutický plán

### Cíle terapie:

- Zmírnění otoků a snížení bolestivosti v oblasti zápěstí a prstů LHK.
- Uvolnění měkkých tkání v oblasti levého předloktí, paže a lopatky; odstranění reflexních změn.
- Uvolnění kloubních blokády v oblasti předloktí a prstů LHK.
- Normalizace funkčních rozsahů pohybů DRUK; MCP a IP kloubů; CMC, MCP a IP kloubu palce LHK.
- Zlepšení svalové síly oslabených svalových skupin LHK.
- Zlepšení stabilizace a mobility lopatky; úprava a obnova scapulohumerálního rytmu.
- Protahování zkrácených svalů se zaměřením na flexory a extenzory prstů a zápěstí, supinátory a pronátory předloktí LHK.
- Protahování zkrácených svalů oboustranně (m. SCM, m. pectoralis major et minor, m. trapezius, m. levator scapulae).
- Zlepšení propriocepce v oblasti levé ruky. Nácvik stability levého zápěstí k dosažení svalové rovnováhy (správné centrování opory ruky).
- Zlepšení funkce ruky (jemná motorika, úchopy, koordinace prstů a ruky); zlepšení soběstačnosti v rámci ADL.
- Korekce chybného stereotypu chůze; nácvik správného držení těla.
- Edukace pacienta - režimová opatření (polohování, kryoterapie, domácí cvičení, úprava jídelníčku).

### Použité metody:

- Měkké techniky dle Lewita na ošetření měkkých tkání v oblasti prstů, zápěstí, loketního a ramenního kloubu, lopatky LHK.

- Mobilizační techniky dle Lewita na ošetření DRUK; RC kloubu; MCP a IP kloubů; CMC, MCP a IP kloubu palce; loketního kloubu; pletence ramenního včetně lopatky LHK.
- Izometrické cvičení; pasivní cvičení; aktivní cvičení s dopomocí; aktivní cvičení pro zlepšení rozsahu pohybu a svalové síly s využitím pomůcek (overbal, flexbar, theraband, míčky, činky).
- Polohování končetiny včetně prstů.
- Cvičení na NF podkladě (modifikace technik dle Kabata) se zaměřením na LHK a levou lopatku; senzomotorické cvičení se zaměřením na nácvik stability levého zápěstí k dosažení svalové rovnováhy (správné centrování opory ruky).
- Cvičení v uzavřeném kinematickém řetězci (tlak do kloubu, trakce kloubu) pro zlepšení stabilizace a facilitaci segmentu; cvičení v otevřeném kinematickém řetězci pro zlepšení rozsahu pohybu a svalové síly v segmentu se zaměřením na LHK.
- Kondiční cvičení – cvičení k posílení HKK, DKK a trupu.
- Cvičení pro zlepšení funkce ruky (jemná motorika, úchopy, koordinace prstů a ruky).
- Cvičení pro zlepšení personálních a instrumentálních činností (zlepšení soběstačnosti v rámci ADL).

### **Fyzikální terapie:**

- Termoterapie – kryoterapie na oblast zápěstí z dorzální strany včetně prstů.
- Bezkontaktní terapie – magnetoterapie na oblast zápěstí a prstů LHK.
- Kombinovaná terapie – UZ + TENS proudy na ošetření TrPs v oblasti laterálního epikondylu humeru a lopatky LHK; m. trapezius oboustranně.

### 2.2.3 Průběh a provedení terapie

Ambulantní rehabilitace byla zahájena 27. 1. 2014 vstupním vyšetřením u rehabilitačního lékaře. Pacient docházel 3 krát týdně na kinezioterapii a denně na magnetoterapii. Fyzikální terapie byla doplněna 2. týden kombinovanou terapií (celkem 3 aplikace) na ošetření TrPs v oblasti laterálního epikondylu humeru LHK (m. extensor carpi radialis longus et brevis), m. trapezius oboustranně. Po 1. sérii kinezioterapie a magnetoterapie (celkem 4 týdny) byla provedena kontrola u rehabilitačního lékaře, který doporučil pokračovat nadále v kinezioterapii 3 krát týdně, magnetoterapie byla ukončena. Ve 2. sérii RHB byla kinezioterapie zaměřena zejména na oblast drobných kloubů ruky, kde přetrvával otok a pohybový deficit v oblasti MCP a IP kloubů.

#### **Terapie 1 (27. - 31. 1. 2014)**

Stp: Pacient se cítil v průběhu terapie dobře, zpočátku udával mírnou bolest po kinezioterapii. Na začátku terapie byl pacient poučen o nutnosti dodržování všech režimových opatření, která povedou ke zmírnění otoku (polohování končetiny ve zvýšené poloze; přikládání chladných obkladů na oblast prstů a zápěstí LHK; vyvarovat se tepelným podnětům v oblasti ruky; zabránit přetěžování LHK). Pacient byl edukován pro domácí cvičení. Zpočátku jsem doporučila cvičit velmi krátce, šetrně a v kratších časových intervalech v průběhu celého dne. Pacient velmi dobře spolupracoval, pro kinezioterapii LHK v rámci autoterapie zakoupil kryosáčky a molitanové míčky.

- Vstupní kineziologické vyšetření.
- Měkké techniky dle Lewita – protažení kůže, podkoží LHK; ošetření interdigitálních řas, měkkých tkání v oblasti dlaně; dorzální a palmární vějíř.
- Mobilizační techniky dle Lewita – ošetření MCP a IP kloubů; CMC, MCP a IP kloubu palce; karpálních kůstek; radiokarpálního a mediokarpálního kloubu; distálního a proximálního radioulnárního kloubu LHK.
- Míčkování prstů, zápěstí a předloktí LHK směrem kranialním pro zmenšení otoku a šetrnou mobilizaci drobných kloubů ruky.

- Cvičení s cílem zvětšení rozsahu pohybu v DRUK – analytické cvičení (DF, PF, RD, UD, supinace, pronace) pasivně i aktivně s dopomocí; izometrické cvičení; cvičení prstů aktivně s dopomocí (FLX, EXT, ABD, ADD).
- Polohování končetiny včetně prstů levé ruky; přikládání kryosáčků z dorzální strany na oblast zápěstí a prstů LHK.
- Edukace pacienta – instruktáž cviků na doma; protiedémová opatření (polohování LHK do elevace, kryoterapie).
- Korekce stereotypu chůze a nácvik správného držení těla před zrcadlem (v sedě a ve stoji).
- FT – magnetoterapie – pulsní nízkofrekvenční magnetoterapie, aplikátor solenoid S2H, 20 minut, denně, 15x, na levé zápěstí.

### **Terapie 2 (3. – 7. 2. 2014)**

Stp: Pacient se cítil dobře a při terapii spolupracoval. Otok prstů a zápěstí LHK stále přetrvával, subjektivně dle pacienta byla hybnost prstů a zápěstí LHK již po 1. týdnu kinezioterapie mírně zlepšena. Předchozí terapie byla doplněna o techniky zaměřené na protažení zkrácených svalů a cvičení pro zlepšení funkce ruky.

- Protahování zkrácených svalů – velmi šetrně se zaměřením na flexory a extenzory prstů a zápěstí; supinátory a pronátory předloktí LHK.
- Protahování zkrácených svalů – m. SCM, m. trapezius, m. levator scapulae, m. pectoralis major et minor oboustranně.
- Cvičení pro zlepšení funkce ruky - jemná motorika (sbírání drobných předmětů), úchopy (štipec, špetka, háčky; laterální, kulový, válcový úchop), koordinace prstů a ruky (sevření ruky v pěst).
- Edukace pacienta – protiedémová opatření (polohování LHK do elevace, kryoterapie); kontrola domácího cvičení.
- FT – kombinovaná terapie (KT) – na TrPs v oblasti m. extenzor carpi radialis longus et brevis a m. trapezius oboustranně. Indiferentní elektroda

kontralaterálně k příslušným svalům. Parametry pro povrchové TrPs: UZ 3 MHz, ERA 1 cm<sup>2</sup>, PIP 1:2 pro terapii, 0,5 W.cm<sup>2</sup>, semistatická aplikace + TENS f = 100 Hz konst., intenzita NPS mimo oblast TrP, PM nad ním. Doba aplikace 1 minuta na každý TrP, počet sezení 3; ostatní dny magnetoterapie.

### **Terapie 3 (10. - 14. 2. 2014)**

Stp: Pacient se cítil dobře a udával mírné zlepšení funkce ruky v oblasti jemné motoriky a úchopu. V oblasti zápěstí a prstů byl patrný mírný ústup otoku. V tomto týdnu jsme pokračovali v rehabilitaci ruky a prstů, cvičení bylo prováděno aktivně s dopomocí. Terapie byla doplněna o techniky na NF podkladě a kondiční cvičení.

- Cvičení na NF podkladě – modifikace technik dle Kabata se zaměřením na zlepšení hybnosti a svalové síly LHK; modifikace technik dle Kabata se zaměřením na zlepšení hybnosti a stabilizaci levé lopatky (anteriorní elevace, posteriorní deprese, posteriorní elevace, anteriorní deprese); setting lopatky.
- Kondiční cvičení - aktivní cvičení loketních a ramenních kloubů s využitím overbalu; cvičení DKK a trupu.
- Polohování končetiny včetně prstů levé ruky; přikládání kryosáčeků z dorzální strany na oblast zápěstí a prstů LHK.
- Edukace pacienta - cvičení na protahování zkrácených svalů; instruktáž cviků na doma; režimová opatření.
- FT – magnetoterapie.

### **Terapie 4 (17. – 21. 2. 2014)**

Stp: Pacient se cítil dobře, udával zlepšení funkce ruky LHK v rámci ADL (krájení tvrdších potravin). Přetrvával deficit při supinačních pohybech, kde nás limitovala bolest. Přetrvával otok v oblasti IP a MCP kloubů levé ruky, otok v oblasti RC kloubu mírně ustoupil. Z důvodů přetrvávajícího otoku jsme cvičili aktivně s dopomocí, vždy šetrně dle tolerance pacienta.

- Cvičení s cílem zvětšení rozsahu pohybu v DRUK a v kloubech prstů LHK.
- Cvičení na NF podkladě – modifikace technik dle Kabata.
- Kondiční cvičení - aktivní cvičení loketních a ramenních kloubů s využitím overbalu a flexbaru; cvičení DKK a trupu.
- Cvičení pro zlepšení funkce ruky a zlepšení činností v rámci ADL – jemná motorika, úchopy, koordinace prstů a ruky.
- Polohování končetiny včetně prstů levé ruky; přikládání kryosáčků z dorzální strany na oblast zápěstí a prstů LHK.
- Edukace pacienta - cvičení na protahování zkrácených svalů; instruktáž cviků na doma; režimová opatření.
- FT – magnetoterapie (ukončení terapie v počtu 15 ti procedur).

Dne 17. 2. 2014 byla provedena kontrola u rehabilitačního lékaře, který doporučil nadále pokračovat v šetrné kinezioterapii 3 krát týdně, neforsírovat cvičení. FT – magnetoterapie byla po 15 ti aplikacích ukončena.

#### **Terapie 5 (24. - 28. 2. 2014)**

Stp: Pacient byl s probíhající rehabilitací LHK spokojený, cítil se dobře, udával zlepšení hybnosti v oblasti levého zápěstí. Otok z hřbetu levé ruky a z oblasti prstů ustupoval pomalu, omezoval hybnost MCP a IP kloubů. Stále byla zhoršená funkce ruky v oblasti jemné motoriky, úchopu (háčky) a koordinace prstů a ruky (sevření ruky v pěst, tlesknutí, stisk ruky). Ve druhé sérii kinezioterapie jsme pokračovali v předchozích technikách, při cvičení jsem se věnovala nácviku stabilizace zápěstí a technikám zaměřeným na jemnou motoriku levé ruky.

- Nácvik stabilizace levého zápěstí v opoře (opora o stabilní a nestabilní plochu); nastavení ruky pro úchopovou funkci ruky (fyziologický úchop se zachováním klenby ruky v oblasti MCP kloubů).

- Cvičení pro zlepšení funkce ruky a zlepšení soběstačnosti v rámci ADL – jemná motorika, úchopy, koordinace prstů a ruky.
- Polohování končetiny včetně prstů levé ruky; přikládání kryosáčků z dorzální strany na oblast zápěstí a prstů LHK.
- Edukace pacienta - cvičení na protahování zkrácených svalů; instruktáž cviků na doma; režimová opatření.

### **Terapie 6 (3. – 7. 3. 2014)**

Stp: V průběhu další série kinezioterapie jsme se intenzivně věnovali zlepšení hybnosti MCP a IP kloubů levé ruky. Pro zlepšení funkce ruky (jemná motorika, úchopy, koordinace prstů a ruky) jsme využívali různé pomůcky - korálky, kamínky, kolíčky, míčky. Techniky z předchozích týdnů byly doplněny o cvičení pro zlepšení stabilizace a facilitaci segmentu se zaměřením na LHK.

- Cvičení s cílem zvýšení svalové síly v oblasti zápěstí a prstů LHK (při cvičení jsme využívali therabandy s různou intenzitou odporu).
- Nácvik stabilizace levého zápěstí v opoře (opora o stabilní a nestabilní plochu); nastavení ruky pro úchopovou funkci ruky (fyziologický úchop se zachováním klenby ruky v oblasti MCP kloubů).
- Cvičení v uzavřeném kinematickém řetězci (tlak do kloubu, trakce kloubu) pro zlepšení stabilizace a facilitaci segmentu; cvičení v otevřeném kinematickém řetězci pro zlepšení rozsahu pohybu a svalové síly v segmentu se zaměřením na LHK.
- Cvičení pro zlepšení funkce ruky a zlepšení soběstačnosti v rámci ADL – jemná motorika, úchopy, koordinace prstů a ruky s využitím různých pomůcek (korálky, kamínky, kolíčky, míčky).
- Edukace pacienta – zopakovala jsem cvičení se zaměřením na protahování FLX a EXT prstů a zápěstí; supinátorů a pronátorů předloktí LHK; cvičení zaměřené na jemnou motoriku, úchopy a koordinaci; režimová opatření.



### **Terapie 7 (10. – 14. 3. 2014)**

Stp: Terapie probíhala bez problémů, otok prstů levé ruky postupně ustupoval a hybnost prstů se zlepšovala. Pacient velmi dobře spolupracoval, udával zlepšení hybnosti i svalové síly v oblasti zápěstí a prstů LHK. Zlepšovala se také funkce ruky v oblasti jemné motoriky a ADL (úchopy a stisk ruky). V závěrečné fázi terapie jsme opakovali základní pohyby pro udržení hybnosti prstů a zápěstí LHK.

- Cvičení s cílem zvýšení svalové síly v oblasti zápěstí a prstů LHK (cvičení s pomůckami – flexbar, therabandy s různou intenzitou odporu).
- Nácvik stabilizace levého zápěstí v opoře (opora o stabilní a nestabilní plochu); nastavení ruky pro úchopovou funkci ruky (fyziologický úchop se zachováním klenby ruky v oblasti MCP kloubů).
- Cvičení v uzavřeném kinematickém řetězci (tlak do kloubu, trakce kloubu) pro zlepšení stabilizace a facilitaci segmentu; cvičení v otevřeném kinematickém řetězci pro zlepšení rozsahu pohybu a svalové síly v segmentu se zaměřením na LHK.
- Edukace pacienta - režimová opatření (omezit nošení těžkých břemen v levé ruce; levou ruku zapojovat do běžných denních činností, ale nepřetěžovat; strava s dostatečným přísunem bílkovin a mléčných výrobků; přiměřená pohybová aktivita; vyvarovat se pádů).
- Výstupní kineziologické vyšetření.

Dne 14. 3. 2014 rehabilitační lékař ambulantní rehabilitaci ukončil.

## 2.2.4 Výstupní vyšetření

### 2.2.4.1 Aspekce

#### Vyšetření stoje

- **Zezadu**

Pánev v rovině, snížená kontura gluteálních svalů oboustranně, paty ve valgózním postavení. Mediální hrany lopatek mírně prominují. Zvýšená kontura horních fixátorů lopatek oboustranně. Hlava ve středním postavení.

- **Zboku**

Pánev v mírné anteverzi. Insuficience břišních svalů. Podélná klenba pokleslá oboustranně. Hrudní kyfóza lehce oploštělá. Hlava v mírném předsunu.

- **Zepředu**

Pánev v rovině. Insuficience břišních svalů. Pupek vtažený, ve středním postavení. Příčná klenba pokleslá oboustranně. Ramenní klouby ve stejné výši. Zvýšená kontura m. trapezius oboustranně. Obličej symetrický, hlava ve středním postavení.

#### Vyšetření chůze

Souhyby horních končetin při chůzi přítomny, délka kroku stejná, dynamika nožní klenby snížená oboustranně. Pánev v mírné anteverzi.

## 2.2.4.2 Palpace

### Vyšetření měkkých tkání

Lehký difúzní otok v oblasti MCP kloubů a IP kloubů levé ruky se zhoršenou posunlivostí kůže a podkoží. Prsty levé ruky mírně teplejší.

## 2.2.4.3 Klinické vyšetření

### Antropometrie

- Vyšetření délky horních končetin (viz tabulka č. 35):

Tabulka č.35 Délka horních končetin.

Délka horní končetiny (cm)	LHK	PHK
Délka paže	39	39
Délka předloktí	30	30
Délka paže a předloktí	69	69
Délka ruky	22	22
Délka celé horní končetiny	91	91

Délka obou horních končetin je stejná.

- Vyšetření obvodů horních končetin (viz tabulka č. 36):

Tabulka č.36 Obvody horních končetin.

Obvody horní končetiny (cm)	LHK	PHK
Obvod paže relaxované	35	35
Obvod paže při kontrakci	36	36
Obvod loketního kloubu	31	31
Obvod předloktí	30	30
Obvod zápěstí	21	20
Obvod přes hlavičky metakarpů	24	23

Obvod zápěstí a obvod přes hlavičky metakarpů LHK zvýšen o 1 cm.

### Goniometrie – metoda SFTR (v°)

- Vyšetření rozsahů pohybů v ° dle SFTR (viz tabulka č. 37, 38):

Tabulka č.37 Goniometrie horních končetin.

Kloub	LHK		PHK	
	Aktivně	Pasivně	Aktivně	Pasivně
Ramenní kloub	S 30 - 0 - 170	S 30 - 0 - 170	S 30 - 0 - 170	S 30 - 0 - 170
	F 170 - 0 - 30	F 170 - 0 - 30	F 170 - 0 - 30	F 170 - 0 - 30
	R 70 - 0 - 80	R 80 - 0 - 90	R 80 - 0 - 80	R 80 - 0 - 90
Loketní kloub	S 0 - 0 - 130	S 0 - 0 - 140	S 0 - 0 - 130	S 0 - 0 - 140
Radioulnární kloub	R 60 - 0 - 80	R 70 - 0 - 90	R 90 - 0 - 90	R 90 - 0 - 90
Zápěstí	S 50 - 0 - 30	S 60 - 0 - 40	S 70 - 0 - 50	S 80 - 0 - 60
	F 5 - 0 - 5	F 5 - 0 - 10	F 10 - 0 - 15	F 10 - 0 - 20

Tabulka č.38 Goniometrie horních končetin.

Kloub		LHK		PHK	
		Aktivně	Pasivně	Aktivně	Pasivně
I. prst (palec)	CMC kloub	S 20 - 0 - 30	S 20 - 0 - 40	S 20 - 0 - 40	S 20 - 0 - 40
	CMC kloub	F 70 - 0 - 40	F 70 - 0 - 40	F 70 - 0 - 40	F 70 - 0 - 40
	MCP kloub	S 0 - 0 - 30	S 0 - 0 - 30	S 0 - 0 - 40	S 0 - 0 - 40
	IP kloub	S 0 - 0 - 30	S 0 - 0 - 40	S 0 - 0 - 50	S 0 - 0 - 60
II. prst	MCP kloub	S 0 - 5 - 70	S 0 - 5 - 80	S 0 - 0 - 80	S 0 - 0 - 90
	MCP kloub	F 10 - 0 - 10	F 20 - 0 - 20	F 30 - 0 - 20	F 30 - 0 - 20
	PIP kloub	S 0 - 10 - 50	S 0 - 10 - 60	S 0 - 0 - 80	S 0 - 0 - 90
	DIP kloub	S 0 - 5 - 40	S 0 - 5 - 50	S 0 - 0 - 50	S 0 - 0 - 60
III. prst	MCP kloub	S 0 - 5 - 70	S 0 - 5 - 80	S 0 - 0 - 80	S 0 - 0 - 90
	MCP kloub	F 10 - 0 - 10	F 20 - 0 - 20	F 30 - 0 - 20	F 30 - 0 - 20
	PIP kloub	S 0 - 10 - 50	S 0 - 10 - 60	S 0 - 0 - 80	S 0 - 0 - 90
	DIP kloub	S 0 - 5 - 40	S 0 - 5 - 50	S 0 - 0 - 60	S 0 - 0 - 70
IV. prst	MCP kloub	S 0 - 5 - 70	S 0 - 5 - 80	S 0 - 0 - 80	S 0 - 0 - 90
	MCP kloub	F 10 - 0 - 10	F 20 - 0 - 20	F 30 - 0 - 20	F 30 - 0 - 20
	PIP kloub	S 0 - 5 - 60	S 0 - 5 - 70	S 0 - 0 - 80	S 0 - 0 - 90
	DIP kloub	S 0 - 5 - 50	S 0 - 0 - 60	S 0 - 0 - 50	S 0 - 0 - 60
V. prst	MCP kloub	S 0 - 5 - 70	S 0 - 5 - 80	S 0 - 0 - 80	S 0 - 0 - 90
	MCP kloub	F 10 - 0 - 10	F 20 - 0 - 20	F 30 - 0 - 20	F 30 - 0 - 20
	PIP kloub	S 0 - 5 - 60	S 0 - 5 - 70	S 0 - 0 - 90	S 0 - 0 - 100
	DIP kloub	S 0 - 5 - 50	S 0 - 0 - 60	S 0 - 0 - 50	S 0 - 0 - 60

Přetrvává mírné omezení pohybů do supinace, DF, PF, RD, UD levé ruky; II.–V. prst v mírném flekčním postavení v PIP a DIP kloubech s omezením pohybu.

## Vyšetření svalové síly dle Jandy

- Vyšetření svalové síly dle Jandy (viz tabulka č. 39, 40):

Tabulka č.39 Svalový test horních končetin.

Horní končetina	Pohyb	LHK	PHK
<b>Ramenní kloub</b>	Flexe	4	5
	Extenze	4	5
	Abdukce	4	5
	Zevní rotace	4	5
	Vnitřní rotace	4	5
<b>Loketní kloub</b>	Flexe	4	5
	Extenze	4	5
<b>Předloktí</b>	Supinace	3 (OP)	5
	Pronace	4	5
<b>Zápěstí</b>	Flexe s addukcí (ulnární dukcí)	3	5
	Flexe s abdukcí (radiální dukcí)	3	5
	Extenze s addukcí (ulnární dukcí)	3	5
	Extenze s abdukcí (radiální dukcí)	3	5

Tabulka č.40 Svalový test horních končetin.

Horní končetina	Pohyb	LHK	PHK
<b>Metakarpofalangové klouby prstů</b>	Flexe	3	5
	Extenze	4	5
	Addukce	3	5
	Abdukce	3 (OP)	5
<b>Mezičláňkové klouby prstů</b>	Flexe v PIP kloubu	3 (OP)	5
	Flexe v DIP kloubu	3 (OP)	5
<b>Karpometakarpový kloub palce</b>	Addukce	4	5
	Abdukce	4	5
<b>Metakarpofalangový kloub palce</b>	Flexe	4	5
	Extenze	4	5
<b>Mezičláňkový kloub palce</b>	Flexe	3 (OP)	5
	Extenze	4	5
<b>Palec a malík</b>	Opozice	3	5

Zlepšení svalové síly LHK na stupeň 3-4.

## Vyšetření zkrácených svalů dle Jandy

- Vyšetření zkrácených svalů dle Jandy (viz tabulka č. 41):

Tabulka č.41 Zkrácené svaly.

Svaly	vlevo	vpravo
<b>m. pectoralis major et minor</b>	1	1
<b>m. sternocleidomastoideus</b>	1	1
<b>m. trapezius (horní část)</b>	1	1
<b>m. levator scapulae</b>	1	1

Zlepšení a uvolnění m. SCM oboustranně na stupeň 1.

## Vyšetření pohybových stereotypů dle Jandy

- Vyšetření pohybových stereotypů dle Jandy (viz tabulka č. 42):

Tabulka č.42 Pohybový stereotyp.

Končetina	Pohybový stereotyp – abdukce v ramenním kloubu
<b>LHK</b>	pohyb začíná m. deltoideus, m. supraspinatus; předčasná aktivace horních fixátorů lopatek homolaterálně
<b>PHK</b>	pohyb začíná m. deltoideus, m. supraspinatus; předčasná aktivace horních fixátorů lopatek homolaterálně



## Vyšetření kloubních blokády v oblasti ruky

- Vyšetření kloubních blokády v oblasti ruky (viz tabulka č. 43):

Tabulka č.43 Kloubní blokády v oblasti levé ruky.

Kloub		Vyšetření
Proximální radioulnární kloub		posuv radia vůči ulně ve směru dorzálním i volárním bez omezení
Distální radioulnární kloub		dorzální i palmární posun ulny vůči radiu bez omezení
Radiokarpální kloub		omezení pohybu do PF; zhoršené pružení v supinačním postavení dorzálním směrem a ulnární části RC kloubu
Mediokarpální kloub		omezení pohybu do DF; zhoršené pružení v pronáčním postavení volárním směrem a radiální části RC kloubu
Palec	CMC kloub	volný posuv ve směru dorzovolárním
	MCP kloub	zhoršený posuv ve směru dorzovolárním, laterolaterálním
	IP kloub	zhoršený posuv ve směru dorzovolárním, laterolaterálním
Prsty	MCP klouby	zhoršený posuv ve všech rovinách
	IP klouby	zhoršený posuv ve všech rovinách

Zhoršený posuv v oblasti zápěstí a drobných kloubů ruky.

## Orientační vyšetření krční páteře

Rozsah pohybu krční páteře funkční.

## Vyšetření čítí

Povrchové čítí (taktilní, termické, algické) zachováno a nezměněno.

Hluboké čítí (polohocit, pohybocit) zachováno a nezměněno.

## Hodnocení funkce ruky

- Hodnocení funkce ruky (viz tabulka č. 44):

Tabulka č.44 Hodnocení funkce ruky (modifikace testu dle Masného).

Úchop		LHK	PHK
Jemný úchop	Štípec	svede	svede
	Špetka	svede	svede
	Laterální úchop	svede	svede
Silový úchop	Kulový úchop	svede	svede
	Válcový úchop	svede	svede
	Háček	nesvede	svede
Koordinace	Lusknutí prsty	nesvede	nesvede
	Tlesknutí	nesvede	svede
	Gesto „OK“	svede	svede
	Ruka v pěst	nesvede (chybí 0,5cm)	svede

Funkce ruky LHK mírně snížená, vážne silový úchop (háček) a koordinace prstů a ruky (tlesknutí, ruka v pěst).

## Hodnocení soběstačnosti horní končetiny

- Hodnocení soběstačnosti horní končetiny viz tabulka č. 45):

Tabulka č.45 Hodnocení personálních a instrumentálních činností (modifikace testu BI).

Činnost	Schopnost provedení
<b>Osobní hygiena</b>	všechny činnosti zvládne bez omezení
<b>Koupání</b>	zvládne bez omezení
<b>Oblékání</b>	zvládne bez omezení
<b>Příprava jídla, najedení, napití</b>	pacient soběstačný při přípravě jídla a pití (např. krájení tvrdých potravin, manipulace s příborem, otevírání PET lahví), zhoršená manipulace se škrabkou
<b>Grafomotorika</b>	netestováno (pravák)
<b>Práce s náradím (šroubovák, kleště,...)</b>	zvládne omezeně činnosti v supinační poloze a s kleštěmi (zhoršený stisk)
<b>Telefonování</b>	zvládne bez obtíží

Soběstačnost pacienta v rámci ADL zlepšena v personálních a instrumentálních činnostech; přetrvává lehké omezení pohybu do supinace a stisku ruky LHK.

## Hodnocení bolesti

Pro zachycení intenzity bolesti jsem použila u pacienta jednoduchou formu hodnocení. Pomocí vizuální analogové a numerické škály byla bolest označena číslem 3/10.

#### **2.2.4.4 Závěr vyšetření**

#### **2.2.5 Zhodnocení terapie**

Průběh terapie byl bezproblémový, pacient velmi dobře spolupracoval po celou dobu probíhající léčby, byl snaživý a měl zájem o informace v rámci autoterapie. Zpočátku probíhala rehabilitace velmi šetrně v důsledku možného rozvoje algodystrofického syndromu. V 1. sérii kinezioterapie jsem se zaměřila na měkké a mobilizační techniky v oblasti předloktí, zápěstí, prstů a velmi šetrné cvičení na zlepšení rozsahu pohybu a svalové síly LHK; šetrné protažení zkrácených svalů s důrazem na flexory a extenzory ruky a prstů, supinátory a pronátory předloktí LHK a m. SCM oboustranně. Edukace pacienta byla v této fázi směřována k dodržování režimových opatření (polohování celé LHK, kryoterapie, šetrné cvičení LHK s důrazem na prsty a zápěstí pouze do bolesti, šetrné cvičení LHK v rámci ADL). V 2. sérii RHB jsem se více zaměřila na zlepšení rozsahu pohybu a svalové síly prstů a zápěstí LHK; zlepšení stabilizace a facilitaci v oblasti levé ruky. Součástí celého rehabilitačního procesu byla kinezioterapie zaměřená na oblast pletence ramenního LHK včetně lopatky. V průběhu terapie došlo také ke snížení bolesti. Hlavním cílem pro pacienta bylo zlepšení silového úchopu, stisku ruky a koordinace prstů a ruky při práci s nářadím a možnost pracovat na zahrádce. Pacient docházel na RHB celkem 7 týdnů. Terapie byla ukončena ve fázi mírně přetrvávajícího otoku a pohybového deficitu v oblasti zápěstí a drobných kloubů levé ruky. Zlepšena byla funkce LHK (jemná motorika, úchopy, koordinace prstů a ruky) a soběstačnost pacienta v rámci ADL. Terapii probíhající celkem 7 týdnů proto považuji za úspěšnou. Pacient byl edukován, aby mohl pokračovat v intenzivním cvičení v rámci autoterapie (cvičení velmi dobře ovládal a dodržoval všechna režimová opatření).

### **2.2.6 Dlouhodobý terapeutický plán**

Pacient musí nadále pracovat na zlepšení rozsahu pohybu a svalové síly v levém zápěstí a prstech ruky, cíleně procvičovat jednotlivé prsty ruky pro zlepšení jemné motoriky, postupně zvyšovat zátěž a intenzitu cvičení. Pacientovi jsem připomněla nutnost postupného a pozvolného zapojování LHK do běžných denních aktivit, respektovat bolest, LHK nepřetěžovat, zpočátku omezit nošení těžkých břemen v LHK a nezapomínat také na odpočinek a relaxaci. V rámci primární prevence vzniku úrazu jsem pacientovi připomněla nutnost snížení rizika pádu a minimalizování bariér v bytě i na zahradě.

### 3 Diskuse

Ruka je pro člověka specifický „orgán“ a jakékoliv i mírné omezení její funkce může mít významný negativní dopad na jeho zdravotní a sociální status. V chirurgii ruky, více než v jiných oborech, by proto měly být více než anatomická kritéria hodnoceny hlavně funkční výsledky. Součástí hodnocení výsledků v chirurgii ruky by mělo být zjišťování vlivu nemoci či léčby na celkovou funkční schopnost ruky a schopnost pacienta vykonávat denní činnosti nebo pracovat (Fibír, 2011).

Zlomeniny distálního předloktí jsou nejčastější zlomeninou končetinového skeletu vyskytující se u 3/4 všech zlomenin předloktí a 1/6 všech zlomenin. Vyskytují se ve všech věkových skupinách od dětství až po stáří nad 60 let s určitými specifiky zlomenin v jednotlivých věkových skupinách (Kebrle et al., 2011). Jejich léčba není vždy jednoduchá a i přes snahu lékařů (chirurgů) může dojít k různému stupni reziduálního omezení funkce ruky (Pacovský, Svatoš, 2011). Pro správnou indikaci léčebného postupu je nutný individuální přístup ke každé zlomenině. Anglická literatura užívá často termínu „osobnost zlomeniny“ – fracture personality. Potřebné informace (typ zlomeniny, lokalizaci, deformitu, současné poranění měkkých tkání a případné zlomeniny sousedních kostí) získává lékař na základě klinického vyšetření a výsledků zobrazovacích metod. Neméně důležitá je i znalost předchozích poranění a deformit ruky, věku, povolání a funkčních nároků pacienta, jeho motivace k léčbě a k předpokládané spolupráci (Pilný, Slodička, 2011). Nejčastějším mechanismem úrazu bývá prostý pád (pád na extendovanou horní končetinu), úder předmětu, pracovní úrazy, hobby, autonehody. Převážná část literárních zdrojů udává vyšší frekvenci poranění kostí ulnární strany ruky. Poměr dislokovaných zlomenin bývá vyšší než zlomenin bez dislokace. Konečný výsledek při léčbě akutního traumatu zápěstí s frakturou DR je závislý nejen na přesné anatomické repozici, retenci a zhojení fraktury, ale také na terapii přidružených poranění (Pacovský, Svatoš, 2011). Pechlaner et al. v experimentu na 63 kadaverózních končetinách prokázali, že násilí, které způsobilo zlomeninu DR, mělo u 63 % končetin další doprovodné poranění: poškození TFCC (43 %), rupturu skafolunárního vazy (dále jen SL vaz) (32 %) nebo lunotriquetrálního vazy (dále jen LT vaz) (18 %). Peicha et al. při artroskopicky asistovaném ošetření intraartikulární zlomeniny DR našli u 40 % nemocných poranění SL ligamenta (Dráč,

Maňák, 2013). Cílem léčby je plné a rychlé obnovení funkce. Je vhodné se vyvarovat příliš dlouhé imobilizaci pro riziko vzniku deformit a ztuhlosti. Konzervativní léčba je indikována u stabilních a reponibilních zlomenin a využívá různých fixačních prostředků. Při fixaci ruky je nutno respektovat tzv. „bezpečnou pozici“ - safe position jednotlivých kloubů; takto lze zabránit zkrácení kolaterálních vazů MCP i IP kloubů. Naproti tomu operační léčba může vést k poškození měkkých tkání, adhezím šlach, vzniku infekčních komplikací i nutnosti extrahovat osteosyntetický materiál, což představuje další operační výkon. V případě rozhodnutí léčit zlomeninu operace musí být chirurg přesvědčen, že funkční výsledek bude stejně dobrý, či spíše lepší než při konzervativní terapii (Pilný, Slodička, 2011).

V kazuistikách popisují poranění horní končetiny v oblasti distálního konce radia u dvou starších pacientů. Mechanismus úrazu probíhal podobným způsobem (pádem na extendovanou ruku v dorziflexi) a jednalo se o zlomeniny dislokované. Z důvodů možné nestability byla u obou pacientů zvažována operační léčba. Protože se jednalo o zlomeniny reponibilní, byla provedena repozice, fixace a navržena konzervativní léčba. Pacienti byli pravidelně sledováni a na základě opakovaných RTG snímků se od operační léčby ustoupilo. Prvním sledovaným pacientem byla žena ve věku 77 let. U této pacientky se jednalo o opakovanou zlomeninu v oblasti pravého předloktí. Při kontrolním RTG snímkování bylo zhojení zlomeniny uspokojivé a byl zjištěn mírný zkrat radia. Protože byla dříve pacientka léčena pro osteoporózu skeletu, bylo provedeno v průběhu terapie denzitometrické měření, kde byla potvrzena osteopenie skeletu s nálezem odpovídající věku pacientky. Na začátku terapie byl výrazně omezen rozsah pohybu a svalová síla v oblasti pravé ruky včetně prstů, přítomny byly také četné blokády v oblasti ruky a prstů PHK. Pro zhodnocení funkce pravé ruky a soběstačnosti pacientky v rámci ADL jsem použila modifikované testy, které potvrdily výrazný deficit v těchto oblastech. Přestože nebylo u pacientky dosaženo na konci léčby optimálního rozsahu pohybu v oblasti PHK, došlo po 7 týdenní terapii ke zlepšení rozsahu pohybu, svalové síly, funkce pravé ruky a soběstačnosti pacientky ve všech testovaných činnostech. Podařilo se nám pozitivně ovlivnit mobilitu a stabilizaci lopatky včetně aktivace svalů v oblasti pletence ramenního. Významné bylo i snížení intenzity bolesti – na začátku terapie 5/10 a na konci terapie 2/10. Prioritou pacientky bylo zlepšení rozsahu pohybu a svalové síly PHK včetně její funkce, což se nám podařilo. Konečný výsledek terapie mohl být také ovlivněn předchozím úrazem pravé

ruky, osteoporózou skeletu, zhojením zlomeniny s mírným zkratem radia a lehkou deformitou pravé ruky. Ve 2. kazuistice jsem sledovala průběh terapie u pacienta po tříštivé zlomenině DR, která byla provázena abrupcí p. s. ulnae. Přidružené poranění p. s. ulnae bývá velmi často součástí Collesovy zlomeniny a vyskytuje se zejména u pacientů vyššího věku (Way, 1998). Pacientem v mé kazuistice byl muž ve věku 71 let. Také u tohoto pacienta došlo k úrazu pádem na ruku. Stav po sejmutí fixace byl od počátku doprovázen rizikem vzniku a rozvoje algodystrofického syndromu, proto byla terapie prováděna zpočátku velmi šetrně podle tolerance pacienta. CRPS je častou komplikací při úrazech ruky a postihuje populace mezi 3.-6. deceniem (Jindra et al., 2012). Pro možnost vzniku CRBS u tohoto pacienta byly přítomny všechny hlavní známky (bolest, oslabení, porucha hybnosti, trofické změny, výrazný otok). Kinezioterapie byla v 1. fázi zaměřena zejména na prevenci rozvoje CRBS a spočívala v režimových opatření (odstranění algických podnětů, elevace končetiny, správná nebolestivá a šetrná fyzioterapie ruky, edukace pacienta). Terapie probíhala 7 týdnů, po celou dobu pacient velmi dobře spolupracoval a dodržoval všechna režimová opatření. V průběhu RHB došlo ke zmírnění otoku a bolesti (na začátku terapie 7/10, na konci 3/10), což nám umožnilo postupně se zaměřit na zlepšení rozsahu pohybu, svalové síly, funkce levé ruky a soběstačnosti pacienta v rámci ADL. Na konci terapie ještě nebylo dosaženo optimálního rozsahu pohybu levé ruky včetně prstů, přetrvávalo mírné omezení pronačně – supinačních pohybů, DF, PF, RD, UD. Bylo dosaženo zlepšení v oblasti funkce ruky (jemná motorika, úchopy, koordinace prstů a ruky) a v oblasti soběstačnosti pacienta v rámci ADL. Pozitivně se nám podařilo ovlivnit zkrácené svaly a oblast pletence ramenního LHK. V terapii jsme dosáhli zlepšení funkce ruky, které umožní pacientovi postupný návrat k činnostem, jenž byly na začátku léčby jeho prioritou. Na závěr terapie byl pacient edukován o nutnosti pokračování v pravidelném domácím cvičení a šetrní levé ruky ještě po dobu několika měsíců. Součástí kinezioterapie u obou pacientů byla také lékařem indikovaná fyzikální terapie. V případě imobilizace končetiny jsou indikovány procedury, které podporují proliferaci tkáně s hojením kosti (Kolář et al., 2009). Disperzní a trofotropní účinek magnetoterapie omezuje tuhnutí měkkých tkání při fixaci kloubů (nejčastěji sádrou). Tento efekt je málo znám a využíván, ačkoliv podstatně zkracuje obnovu pohyblivosti těchto tkání při následné rehabilitaci (Kříž, 1986). Kombinovaná terapie je v současnosti nejúčinnější metodou FT pro vyhledávání a odstraňování TrPs ve svalech (Poděbradský,



Poděbradská, 2009). Ultrazvuk je vhodný k ošetření svalů v hypertonu, jak uvádí Kolář (2009).

Léčba poranění v oblasti předloktí a ruky je proces trvající obvykle několik měsíců, ale funkční výsledek lze zhodnotit až po roce i déle. Terapie úrazů v oblasti ruky výrazně ovlivňuje život pacienta z hlediska své náročnosti jak po fyzické, tak i psychické stránce. Důležitá je týmová práce ve spolupráci s pacientem i jeho rodinou (Fibír, 2011). Protože zlomeniny distálního předloktí patří mezi nejčastější zlomeniny končetinového skeletu, měl by být kladen především velký důraz na prevenci vzniku samotného úrazu. Primární prevence je zaměřená na snížení rizika pádu; u starší populace je to minimalizace bariér v bytech (prahy, schody, koberce), účinná léčba závratí, poruch zraku a dalších onemocnění; v případě sportovních aktivit a dopravy je to užívání ochranných pomůcek (chrániče u kolečkových bruslařů a motocyklistů). Sekundární prevence zahrnuje i další opatření. U pacientů s podezřením na osteoporózu skeletu je prevencí recidivy zlomeniny distálního konce radia medikamentózní léčba při dispenzarizaci ([www.kvalita.nrc.cz/standardy/](http://www.kvalita.nrc.cz/standardy/)).

# ZÁVĚR

Ve své bakalářské práci jsem se zabývala frakturami v oblasti distálního konce radia. Zlomeniny v oblasti předloktí a ruky patří mezi nejčastější zlomeniny a mohou být různě závažného stupně. Postihují všechny věkové skupiny, hlavně osoby v produktivním věku a staré lidi. Protože tito lidé pracují, mají mnoho zájmů, je pro ně důležitý úplný návrat funkce. Při nedostatečné léčbě může vzniklé trvalé funkční poškození vést k neschopnosti vrácení se do své profese, k omezení domácích činností a zájmových aktivit. U lidí ve vyšším věku může dojít až ke ztrátě soběstačnosti, což je pro ně velmi frustrující. Měli bychom proto věnovat této problematice dostatečnou pozornost (Bartoníček, 2006).

Při léčbě zlomenin DR má fyzioterapie nezastupitelný význam. Po zhojení zlomeniny se začíná s intenzivní rehabilitací. Cílem je uvolnit postfixačně omezený pohyb a upravit svalovou nerovnováhu v segmentu (Kolář et al., 2009). Důležitost vlastní aktivity nemocného v léčebné rehabilitaci je při postižení horní končetiny ještě významnější než při jiných postiženích, protože rehabilitace horní končetiny vyžaduje větší šetrnost, kratší, ale častější cvičení a respektování pocitů nemocného. K celkové tělesné aktivitě i k udržení pohyblivosti nefixovaných částí postižené končetiny přispívá i včasný nácvik sebeobsluhy a všedních činností, a pokud je to možné, i s účastí postižené HK (Kříž, 1986). Kromě úpravy pohyblivosti je nutné věnovat se i úpravě úchopu rukou (Lánik, 1986).

V 1. teoretické části práce jsou popsány základní anatomické, biomechanické a kineziologické poměry v oblasti DRUK; traumatologie skeletu ruky a možnosti rehabilitace po fraktuře distálního konce radia. Praktická část se zabývá 2 kazuistikami pacientů po zlomenině oblasti DRUK (tzv. Collesovy zlomeniny) a průběhem jejich léčebné rehabilitace.

Ve své práci jsem chtěla porovnat, jak dochází v průběhu terapie ke změnám v rozsahu pohybu (DF, PF, RD, UD, supinace, pronace, hybnost prstů) a svalové síly, ke zlepšování funkce ruky (jemná motorika, úchopy, koordinace prstů a ruky) a soběstačnosti pacienta v rámci ADL, porovnat přítomnost přidruženého poranění a jeho vliv na výsledný efekt terapie.

U obou sledovaných pacientů došlo ke zlepšení soběstačnosti v rámci ADL v oblasti personálních a instrumentálních činností, což bylo u obou pacientů hlavní prioritou. Oba pacienti velmi dobře spolupracovali po celou dobu rehabilitace, byli snaživí a aktivní. Po skončení terapie u 1. pacientky zůstala mírná deformita zápěstí, která funkci ruky výraznějším způsobem neovlivnila. U 2. pacienta byl průběh terapie komplikovaný výrazným otokem, postup kinezioterapie byl šetrnější a pozvolnější. V závěru terapie byl přítomen stále mírný otok a pohybový deficit v oblasti zápěstí a drobných kloubů ruky. Vzhledem k velmi dobrému a aktivnímu přístupu pacienta k rehabilitaci byla léčba ukončena ve fázi, kdy ještě nebylo dosaženo optimálního rozsahu pohybu ani svalové síly. Pacient byl edukován o nutnosti i nadále pokračovat v rehabilitaci ruky v rámci autoterapie. Pro celkové zhodnocení efektu konzervativní léčby a kinezioterapie by bylo nutné sledovat oba pacienty delší dobu (alespoň 1 rok), protože léčba v oblasti ruky je proces dlouhodobý, jak uvádí Fibír (2011).

# ANOTACE

## **Anotace (čj)**

**Autor:** Věra Slavíková

**Instituce:** Rehabilitační klinika LF v Hradci Králové

**Název práce:** Kinezioterapie po fraktuře distálního konce radia – operační a konzervativní léčba

**Vedoucí práce:** Mgr. Ivana Vondráková

**Počet stran:** 142

**Počet příloh:** 8

**Rok obhajoby:** 2014

**Klíčová slova:** kinezioterapie, fraktura, radius, léčba, komplikace

V teoretické části této bakalářské práce je zpracována anatomie distálního konce radia, kineziologie zápěstí; traumatologie, způsoby diagnostiky a léčby zlomenin distálního konce radia a nejčastější komplikace. Tato část obsahuje také fyzioterapeutické postupy a možnosti fyzikální terapie, které je možné při terapii využít.

Praktická část zahrnuje kazuistiky dvou pacientů s frakturou distálního konce radia, kteří docházeli na ambulantní rehabilitaci. Oba pacienti byli léčeni konzervativně. U obou pacientů je zpracované vstupní i výstupní kineziologické vyšetření, krátkodobý i dlouhodobý terapeutický plán, zaznamenan průběh jejich terapie a zhodnocení úspěšnosti terapie.

**Anotace (aj)****Author:** Věra Slavíková**Institucion:** Departement of Rehabilitation medicine**Title of Bachelor's thesis:** Kinesiotherapy after the fracture of distalis part of radial bone – surgical and conservative treatment**Supervisor:** Mgr. Ivana Vondráková**Number of pages:** 142**Number of attachments:** 8**Year defense:** 2014**Keywords:** kinesiotherapy, fracture, radial bone, treatment, complications

In the theoretical part of this thesis is processed anatomy of distalis part of radial bone, kinesiology of the wrist, traumatology, methods of diagnosis and treatment of fracture distal part of radial bone and complitcations. The last part includes physiotherapeutic methods and possibility of physical therapy which can be used in therapy.

The practical part includes a case study of two patients with fracture of distal part of radial bone who attended the outpatient rehabilitation. Both patients were treated conservative. Input and output kinesiology examination short – term and long – term treatment plan is created for each patient, the course of their treatment is noted and the success of therapy is evaluated.

## SEZNAM ZKRATEK

<b>a.</b> - arteria	<b>IK</b> – izometrická kontrakce
<b>ABD</b> – abdukce	<b>IP</b> – interphalangeální kloub
<b>ADD</b> – addukce	<b>K drát</b> – Kirschnerův drát
<b>ADL</b> – activity of daily living	<b>KT</b> – kombinovaná terapie
<b>AGR</b> – antigravitační relaxace	<b>LHK</b> – levá horní končetina
<b>art.</b> – articulatio	<b>LT</b> – lunotriquetrální vaz
<b>artt.</b> – articulationes	<b>m.</b> – musculus
<b>BI</b> – Barthel Index	<b>MCP</b> – metacarpophalangeální kloub
<b>CKC</b> – closed kinetic chain	<b>m. EPL</b> – musculus extenzor pollicis longus
<b>CMC</b> – carpometacarpální kloub	<b>MET</b> – muscle energy technique
<b>CRPS</b> – complex regional pain syndrome	<b>mm.</b> – musculí
<b>CS</b> – compartment syndrom	<b>m. SCM</b> – musculus sternocleidomastoideus
<b>č.</b> – číslo	<b>MT</b> – mirror therapy
<b>DET</b> – distanční elektroterapie	<b>n.</b> - nervus
<b>DF</b> – dorzální flexe	<b>NF</b> – neurofyziologický
<b>DIP</b> – distální interphalangeální kloub	<b>OKC</b> – open kinetic chain
<b>DKK</b> – dolní končetiny	<b>OP</b> – omezený pohyb
<b>DR</b> – distální radius	<b>PF</b> – palmární flexe
<b>DRUK</b> – distální radioulnární kloub	<b>PHK</b> – pravá horní končetina
<b>EXT</b> - extenze	<b>PIP</b> – proximální interphalangeální kloub
<b>FLX</b> - flexe	<b>PIR</b> – postizometrická relaxace
<b>FT</b> – fyzikální terapie	<b>PMP</b> – pulzní magnetické pole
<b>HK</b> – horní končetina	

<b>p. s.</b> – processus styloideus	<b>Sf(t)</b> – středofrekvenční proudy tetrapolární
<b>RC</b> – radiokarpální kloub	<b>SL</b> – skafolunární vaz
<b>RD</b> – radiální dukce	<b>SMS</b> – senzomotorická stimulace
<b>RHB</b> – rehabilitace	<b>Stp</b> – status praesens
<b>RK</b> – ramenní kloub	<b>TENS</b> – transkutánní elektrostimulace
<b>RP</b> – rozsah pohybu	<b>TFCC</b> – triangulární fibroartilaginózní komplex
<b>SD</b> – sádrová dlaha	<b>TrPs</b> – trigger points
<b>SF</b> – sádrová fixace	<b>UD</b> – ulnární dukce
<b>Sf(b)</b> – středofrekvenční proudy bipolární	<b>UZ</b> - ultrazvuk

(apod., atd., cm, Hz, kg, kPa, mg, mm, ms, např., tj., tzv., viz – zkratky ustálených slovních spojení)

## SEZNAM TABULEK

TABULKA Č.1	POHYBY V KOMPLEXU KARPÁLNÍCH KOSTÍ (KOLÁŘ ET AL., 2009)..	18
TABULKA Č.2	DÉLKA HORNÍCH KONČETIN. ....	54
TABULKA Č.3	OBVODY HORNÍCH KONČETIN.....	55
TABULKA Č.4	GONIOMETRIE HORNÍCH KONČETIN.....	56
TABULKA Č.5	GONIOMETRIE HORNÍCH KONČETIN.....	57
TABULKA Č.6	SVALOVÝ TEST HORNÍCH KONČETIN. ....	58
TABULKA Č.7	SVALOVÝ TEST HORNÍCH KONČETIN. ....	59
TABULKA Č.8	ZKRÁCENÉ SVALY. ....	60
TABULKA Č.9	POHYBOVÝ STEREOTYP.....	60
TABULKA Č.10	KLOUBNÍ BLOKÁDY V OBLASTI PRAVÉ RUKY. ....	61
TABULKA Č.11	HODNOCENÍ FUNKCE RUKY (MODIFIKACE TESTU DLE MASNÉHO). .	62
TABULKA Č.12	HODNOCENÍ PERSONÁLNÍCH A INSTRUMENTÁLNÍCH ČINNOSTÍ (MODIFIKACE TESTU BI). ....	63
TABULKA Č.13	DÉLKA HORNÍCH KONČETIN. ....	74
TABULKA Č.14	OBVODY HORNÍCH KONČETIN.....	75
TABULKA Č.15	GONIOMETRIE HORNÍCH KONČETIN.....	75
TABULKA Č.16	GONIOMETRIE HORNÍCH KONČETIN.....	76
TABULKA Č.17	SVALOVÝ TEST HORNÍCH KONČETIN. ....	77
TABULKA Č.18	SVALOVÝ TEST HORNÍCH KONČETIN. ....	78
TABULKA Č.19	ZKRÁCENÉ SVALY. ....	79
TABULKA Č.20	POHYBOVÝ STEREOTYP.....	79
TABULKA Č.21	KLOUBNÍ BLOKÁDY V OBLASTI PRAVÉ RUKY. ....	80
TABULKA Č.22	HODNOCENÍ FUNKCE RUKY (MODIFIKACE TESTU DLE MASNÉHO). .	81
TABULKA Č.23	HODNOCENÍ PERSONÁLNÍCH A INSTRUMENTÁLNÍCH ČINNOSTÍ (MODIFIKACE TESTU BI). ....	82
TABULKA Č.24	DÉLKA HORNÍCH KONČETIN. ....	88
TABULKA Č.25	OBVODY HORNÍCH KONČETIN.....	88
TABULKA Č.26	GONIOMETRIE HORNÍCH KONČETIN.....	89
TABULKA Č.27	GONIOMETRIE HORNÍCH KONČETIN.....	90
TABULKA Č.28	SVALOVÝ TEST HORNÍCH KONČETIN. ....	91
TABULKA Č.29	SVALOVÝ TEST HORNÍCH KONČETIN. ....	92
TABULKA Č.30	ZKRÁCENÉ SVALY. ....	93
TABULKA Č.31	POHYBOVÝ STEREOTYP.....	93
TABULKA Č.32	KLOUBNÍ BLOKÁDY V OBLASTI LEVÉ RUKY. ....	94
TABULKA Č.33	HODNOCENÍ FUNKCE RUKY (MODIFIKACE TESTU DLE MASNÉHO). .	95
TABULKA Č.34	HODNOCENÍ PERSONÁLNÍCH A INSTRUMENTÁLNÍCH ČINNOSTÍ (MODIFIKACE TESTU BI). ....	96
TABULKA Č.35	DÉLKA HORNÍCH KONČETIN. ....	107
TABULKA Č.36	OBVODY HORNÍCH KONČETIN.....	108
TABULKA Č.37	GONIOMETRIE HORNÍCH KONČETIN.....	108
TABULKA Č.38	GONIOMETRIE HORNÍCH KONČETIN.....	109
TABULKA Č.39	SVALOVÝ TEST HORNÍCH KONČETIN. ....	110



<b>TABULKA Č.40</b>	<b>SVALOVÝ TEST HORNÍCH KONČETIN. ....</b>	<b>111</b>
<b>TABULKA Č.41</b>	<b>ZKRÁCENÉ SVALY. ....</b>	<b>112</b>
<b>TABULKA Č.42</b>	<b>POHYBOVÝ STEREOTYP.....</b>	<b>112</b>
<b>TABULKA Č.43</b>	<b>KLOUBNÍ BLOKÁDY V OBLASTI LEVÉ RUKY. ....</b>	<b>113</b>
<b>TABULKA Č.44</b>	<b>HODNOCENÍ FUNKCE RUKY (MODIFIKACE TESTU DLE MASNÉHO). ....</b>	<b>114</b>
<b>TABULKA Č.45</b>	<b>HODNOCENÍ PERSONÁLNÍCH A INSTRUMENTÁLNÍCH ČINNOSTÍ (MODIFIKACE TESTU BI). ....</b>	<b>115</b>

# SEZNAM PŘÍLOH

<b>PŘÍLOHA 1 OBRÁZEK Č. 1</b>	<b>FYZIOLOGICKÝ ÚCHOP – KLENBA RUKY .....</b>	<b>137</b>
<b>PŘÍLOHA 2 OBRÁZEK Č. 2</b>	<b>ZLOMENINY DISTÁLNÍHO KONCE RADIA .....</b>	<b>137</b>
<b>PŘÍLOHA 3 OBRÁZEK Č. 3</b>	<b>KLASIFIKACE ZLOMENIN DISTÁLNÍHO KONCE PŘEDLOKTÍ DLE ALGEMEINEOSTEOSYNTESIS .....</b>	<b>138</b>
<b>PŘÍLOHA 4 OBRÁZEK Č. 4</b>	<b>TYPICKÁ DEFORMACE ZÁPĚSTÍ PŘI ZLOMENINĚ COLLESOVA TYPU .....</b>	<b>139</b>
<b>PŘÍLOHA 5 OBRÁZEK Č. 5</b>	<b>ZPŮSOBY OPERAČNÍHO LÉČENÍ ZLOMENIN DR .....</b>	<b>139</b>
<b>PŘÍLOHA 6 OBRÁZEK Č. 6</b>	<b>VISUÁLNÍ ANALOGOVÁ A NUMERICKÁ ŠKÁLA BOLESTI</b>	<b>140</b>
<b>PŘÍLOHA 7 OBRÁZEK Č. 7</b>	<b>REHABILITACE HYBNOSTI PRSTŮ.....</b>	<b>141</b>
<b>PŘÍLOHA 8 OBRÁZEK Č. 8</b>	<b>Hlavní typy úchopu .....</b>	<b>142</b>

## POUŽITÁ LITERATURA A PRAMENY

1. BARTONÍČEK, J. *Chirurgická anatomie velkých končetinových kloubů*. 1. vyd. Praha: Avicenum, 1991, 249 s.
2. BARTONÍČEK, J. 1. Úrazová chirurgie, 2006, roč.. 14, č. 2, s. 66-68. ISSN: 1211-7080.
3. BARTONÍČEK, J., HEŘT J. *Základy klinické anatomie pohybového aparátu*. Praha: Maxdorf, 2004, 256 s. ISBN 80-7345-017-8.
4. BECHYNĚ, M., BECHYŇOVÁ R. *Mízní otok: lymfedém: komplexní terapie*. 1. vyd. Praha: Phlebomedica, 1997, 320 s. ISBN 80-9012981-1.
5. CAPKO, J. *Základy fyziotrické léčby*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, 1998, 396 s. ISBN 80-7169-341-3.
6. DRÁČ, P., MAŇÁK P. *Co by měl fyzioterapeut vědět o karpálních nestabilitách?* Rehabilitace a fyzikální lékařství. ČLS J. E. Purkyně. 2013, roč. 2, č. 20, s. 58–63. ISSN 1211-2658.
7. DUNGL, P. *Dekáda kostí a kloubů 2000-2010*. Ortopedie. Praha Medakta. 2009, roč. 3, č. 6, s. 260-264. ISSN 1802-1727.
8. DVOŘÁK, R. *Základy kinezioterapie*. 3. vyd., (2. přeprac.). Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2007, 104 s. ISBN 978-80-244-1656-4.
9. DYLEVSKÝ, I. *Speciální kineziologie*. 1. vyd. Praha: Grada, 2009, 180 s. ISBN 978-80-247-1648-0.

10. FIBÍR, A. *Hodnocení výsledků v chirurgii ruky z pohledu pacienta*. Ortopedie. Praha: Medakta. 2011, roč. 5, č. 2, s. 84-87. ISSN 1802-1727.
11. FINANDOVÁ, D., FINANDO S. *Fundované doteky*. Olomouc: Poznání, 2004, 220 s. ISBN 80-86606-25-2.
12. FRYER, G. *Muscle energy concepts – a need for change*. Journal of Osteopathic Medicine. 2000; 3 (2): 54-59.
13. GROSS, J. M., et al. *Vyšetření pohybového aparátu*. 1. vyd. Praha: Triton, 2005, 599 s. ISBN 80-7254-720-8.
14. HALADOVÁ, E., et al. *Léčebná tělesná výchova: cvičení*. Vyd. 3., nezměn. Brno: Národní centrum ošetrovatelství a nelékařských zdravotnických oborů, 2007, 134 s. ISBN 978-80-7013-460-3.
15. HAVEL, V. et al. *Fyzikální podmínky aplikace distanční elektroléčby u pacientů s endoprotézou*. Rehabilitace a fyzikální lékařství. Vyd. ČLS JEP. 2004, roč. 11, č. 4, s. 184-188. ISSN 1211-2658.
16. JANDA, V. *Funkční svalový test*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, 1996, 325 s. ISBN 80-7169-208-5.
17. JEBAVÁ, Z. *Míčkování*. 1. vyd. Praha: Adonis, 1994. 39 s. ČSO ISO 690.
18. JINDRA, M., et al. *Komplexní regionální bolestivý syndrom*. Ortopedie. Praha Medakta. 2012, roč. 6, č. 4, s. 161-163. ISSN 1802-1727.
19. KEBRLE, R. *Posttraumatické deformity po zlomeninách distálního předloktí a jejich řešení*. Ortopedie. Praha: Medakta. 2011, roč. 5, č. 2, s. 69-73. ISSN 1802-1727.

20. KISNER, C., COLBY L. A. *Therapeutic Exercises: foundations and techniques*. F. A. Davis Company, Philadelphia, 2007. 928 s. ISBN-13: 978-0-8036-1584-7, ISBN-10-0-8036-1584-1.

21. KOBROVÁ, J., VÁLKA R. *Terapeutické využití kinesio-tapu*. 1. vyd. Praha: Grada, 2012, 160 s. ISBN 978-80-247-4294-6.

22. KOLÁŘ, P., et al. *Rehabilitace v klinické praxi*. 1 vyd. Praha: Galén, 2009, 713 s. ISBN 978-80-7262-657-1.

23. KRTIČKA, M., et al. *Skafolunární disociace*. Ortopedie. Praha Medakta. 2011, roč. 5, č. 2, s. 75-82. ISSN 1802-1727.

24. KŘÍŽ, V. *Rehabilitace a její uplatnění po úrazech a operacích*. 1. vyd. Praha: Avicenum, 1986, 332 s.

25. LÁNIK, V. *Léčebná tělesná výchova*. 1. vyd. Praha: Avicenum, 1986, 237 s.

26. LEWIT, K. *Manipulační léčba v myoskeletální medicíně*. 4. přeprac. a rozš. vyd. Lipzig: ČLS JEP, 1996, 347 s. ISBN 3-335-00401-9.

27. LINC, R. *Nauka o pohybu*. 1. vyd. Praha: Avicenum, 1988, 415 s.

28. MAYER, M., HLUŠTÍK P. *Ruka u hemiparetického pacienta. Neurofyziologie, patofyziologie, rehabilitace*. Rehabilitácia. Liečreh Gúth. 2004, roč. 41, č. 1, s. 9-13. ISSN 0375-0922.

29. NAŇKA, O., ELIŠKOVÁ M. *Přehled anatomie*. 2. dopl. a přeprac. vyd. Praha: Galén, 2009, 416 s. ISBN 978-80-7262-612-0.

30. NECHVÁTALOVÁ, L., HALADOVÁ E. *Vyšetřovací metody hybného systému*. 1. vyd. Brno: Institut pro další vzdělávání pracovníků ve zdravotnictví, 1997, 135 s. ISBN 80-7013-237-X.
31. PACOVSKÝ, V., SVATOŠ F. *Zlomeniny v oblasti ruky a zápěstí: jednoroční epidemiologická studie*. Ortopedie. Praha: Medakta. 2011, roč. 5, č. 2, s. 56-59. ISSN 1802-1727.
32. PILNÝ, J., ČIŽMÁŘ I. *Chirurgie zápěstí*. 1. vyd. Praha: Galén, 2006, 169 s. ISBN 80-7262-376-1.
33. PILNÝ, J., SLODIČKA R. *Chirurgie ruky*. 1. vyd. Praha: Grada, 2011, 395 s. ISBN 978-80-247-3295-4.
34. PLISKA, L., et al. *Naše zkušenosti s léčbou ruptury šlachy m. extenzor pollicis longus po zlomenině distálního radia*. Ortopedie. Praha: Medakta. 2011, roč. 5, č. 2, s. 152-156. ISSN 1802-1727.
35. PODĚBRADSKÝ, J., PODĚBRADSKÁ R. *Fyzikální terapie: manuál a algoritmy*. 1. vyd. Praha: Grada, 2009, 200 s. ISBN 978-80-247-2899-5.
36. PODĚBRADSKÝ, J., VAŘEKA I. *Fyzikální terapie I*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, 1998, 264 s. ISBN 80-7169-661-7.
37. POKORNÝ, V., et al. *Traumatologie*. Triton, 2002, 307 s. ISBN 80-7254-277-X.
38. SÁDLOVÁ, T. *Frenchayský test paže (test k vyšetření úchopu a manipulace s předměty)*. Florence. Ambit Media. 2013, roč. 9, č. 11, s. 8-9. ISSN 1801-464-X.

39. SLÁMA, O., et al. *Farmakoterapie bolesti*. Společnost všeobecného lékařství ČLS JEP, 2004. 18 s. ISBN 80-903573-2-6.
40. SLÁMA, O., et al. *Paliativní medicína pro praxi*. Praha: Galén, 2011, 363 s. ISBN 9788072625055.
41. ŠIMEK, M., BĚM R., et al. *Podtlaková léčba ran*. Praha: Maxdorf, 2013, 231 s. ISBN 978-80-7345-352-7.
42. ŠPRINGROVÁ, I. *Akrální koaktivační terapie: vycházející ze základních principů metody Roswithy Brunkow*. 1. vyd. Čelákovice: Rehaspring, 2011, 142 s. ISBN 978-80-260-0912-2.
43. ŠTĚPÁN, J. *Osteoporóza – ovlivnitelný faktor rizika zlomenin*. Ortopedie. Praha: Medakta. 2009, roč. 3, č. 6, s. 265-269. ISSN 1802-1727.
44. TICHÝ, M. *Dysfunkce kloubu IV-horní končetina*. Vyd. Miroslav Tichý, 2008. 130 s. ISBN 978-80-254-3489-5.
45. VAŇÁSKOVÁ, E. *Testování v neurorehabilitaci*. Neurologie pro praxi. Solen, s.r.o. 2005, roč. 6, s. 311-314. ISSN 1213-1814.
46. VÉLE, F. *Kineziologie: přehled klinické kineziologie a patokineziologie pro diagnostiku a terapii poruch pohybové soustavy*. 2. rozšíř. a přeprac. vyd. Praha: Triton, 2006, 375 s. ISBN 80-7254-837-9.
47. VÉLE, F. *Vyšetření hybných funkcí z pohledu neurofyzologie: příručka pro terapeuty pracující v neurorehabilitaci*. 1. vyd. Praha: Triton, 2012, 222 s. ISBN 978-80-7387-608-1.

48. WAY, L. W., et al. *Současná chirurgická diagnostika a léčba* 2. díl. 1. české vyd. Praha: Grada, 1998. ISBN 80-7169-397-9.

### **Internetové zdroje**

1. ČIŽMÁŘ, I. *Klinický standard pro diagnostiku a léčbu pacientů se zlomeninou dolního konce kosti vřetenní*. [online]. verze 1.0 [cit. 2014-04-24]. Dostupné na [www<http://www.kvalita.nrc.cz/standardy/IGA10650-3/02\\_Prilohy/Standardy/RADFR\\_PACIENTI.pdf](http://www.kvalita.nrc.cz/standardy/IGA10650-3/02_Prilohy/Standardy/RADFR_PACIENTI.pdf)

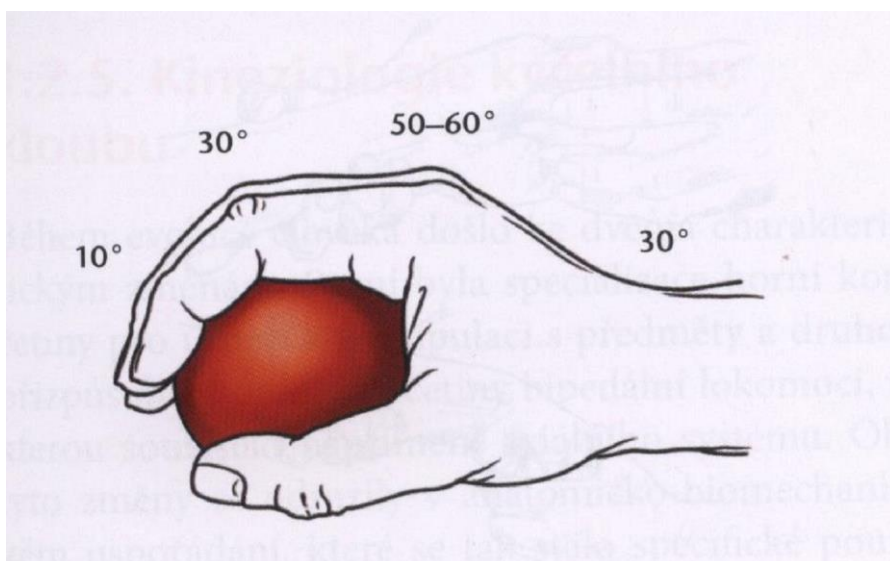
2. [www<http://www.ortexzlin.cz](http://www.ortexzlin.cz)

3. [www<http://www.themanualtherapist.com/p/zrcadlo-box-tx.html](http://www.themanualtherapist.com/p/zrcadlo-box-tx.html)



## Příloha 1

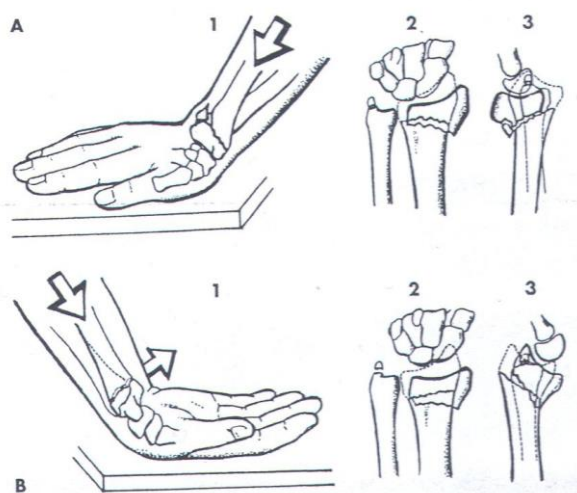
Obrázek č.1 Fyziologický úchop – klenba ruky (Kolář, 2009).



Dostatečné zachování tzv. klenby ruky v oblasti metakarpofalangeálních kloubů

## Příloha 2

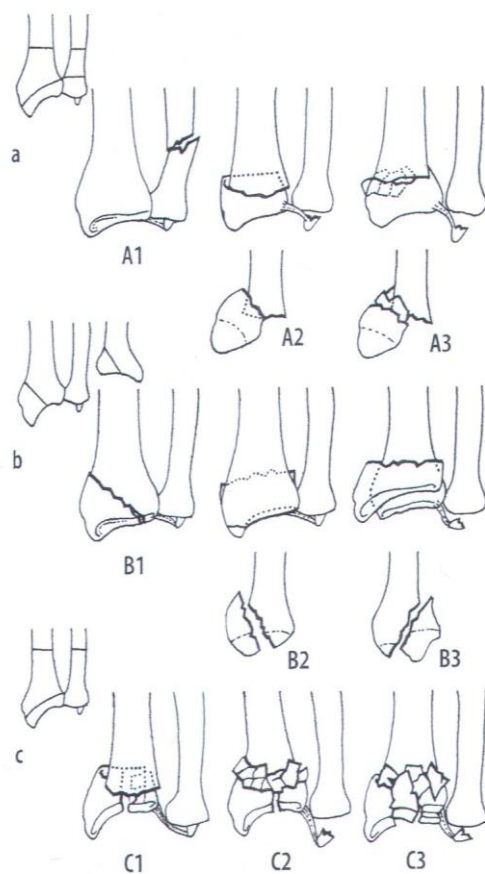
Obrázek č.2 Zlomeniny distálního konce radia (Way, 1998).



A – Collesova zlomenina, B – Smithova zlomenina; 1 – mechanismus vzniku, 2 – obraz v A-P projekci, 3 – obraz v boční projekci

### Příloha 3

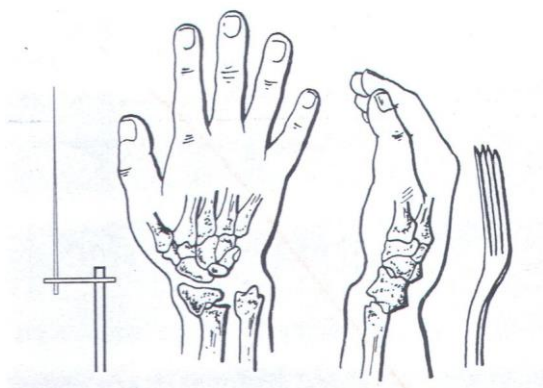
Obrázek č.3 Klasifikace zlomenin distálního konce předloktí dle **AlgemeineOsteosynthese** (Pilný, Slodička, 2011).



a – extraartikulární zlomeniny, b – intraartikulární zlomeniny s odlomením částí kloubní plochy, c – komunitivní zlomeniny distálního radia

## Příloha 4

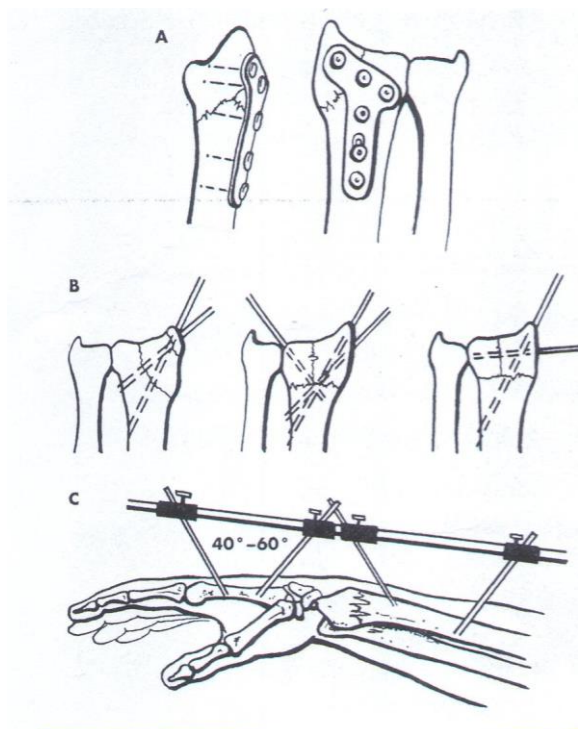
Obrázek č.4 Typická deformace zápěstí při zlomenině Collesova typu (Way, 1998).



Při pohledu zepředu bajonetovitá, z boku typu vidličky

## Příloha 5

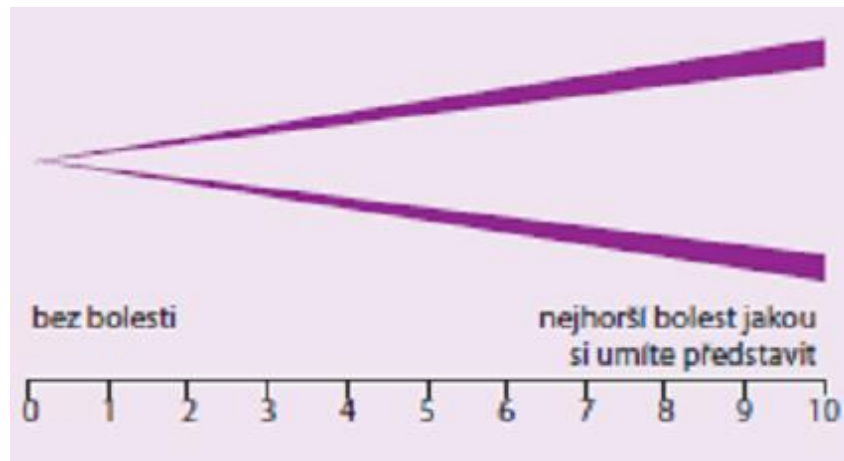
Obrázek č.5 Způsoby operačního léčení zlomenin DR (Way, 1998).



A – dlahá, B – perkutánně zavedené Kirschnerovy dráty, C – zevní fixatér

## Příloha 6

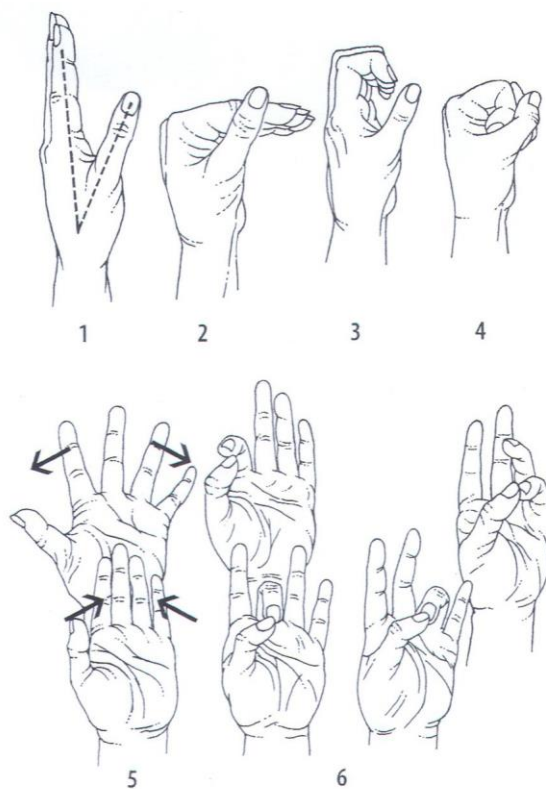
**Obrázek č.6** Visuální analogová a numerická škála bolesti (Sláma et al., 2004).



Stupnice bolesti je vyznačena na úsečce o délce 10 cm, kde vlevo je minimum (žádná bolest) a vpravo maximum

## Příloha 7

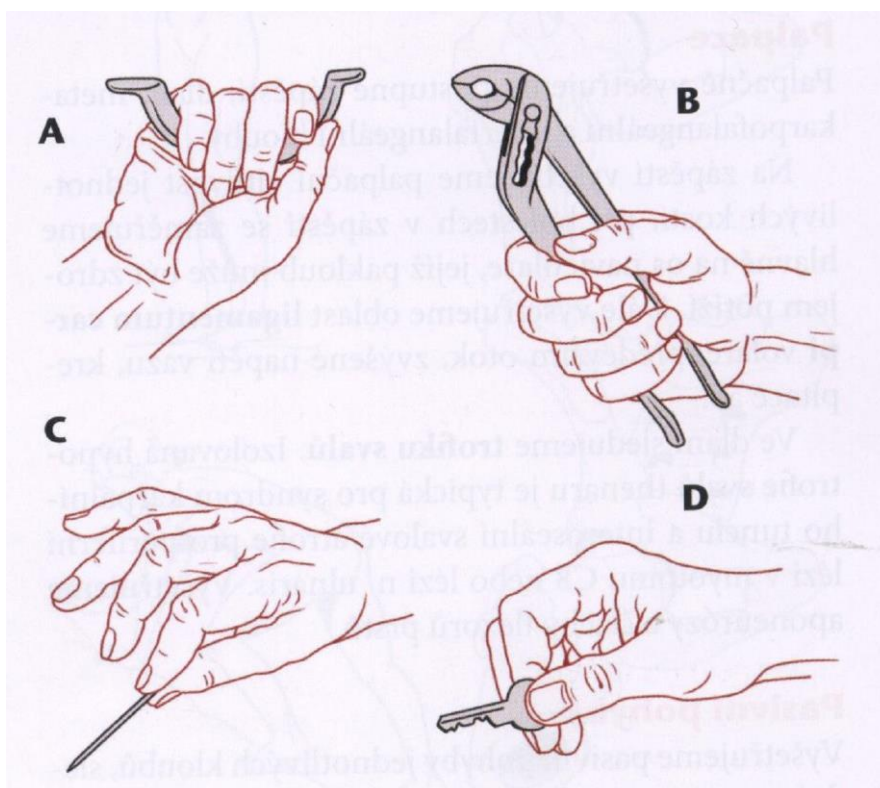
Obrázek č.7 Rehabilitace hybnosti prstů (Pilný, Slodička, 2011).



1 – postavení šipky, 2 – postavení stolu, 3 – postavení drápu, 4 – postavení pěsti, 5 – roztahování a přitahování prstů, 6 – cvičení palce k jednotlivým prstům ruky

## Příloha 8

Obrázek č.8 Hlavní typy úchopu (Kolář, 2009).



A – úchop digitopalmární, B – s palcovým zámekem, C – se subterminální opozicí palce a ukazováku, D – s laterální opozicí palce a ukazováku