

**Univerzita Karlova v Praze**

**1. lékařská fakulta**

**Syndrom karpálního tunelu – možnosti řešení**

**BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**

**2007**

**Kateřina Nekutová**

Univerzita Karlova v Praze  
1. lékařská fakulta  
Klinika rehabilitačního lékařství

Syndrom karpálního tunelu – možnosti řešení

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

obor fyzioterapie

Vypracovala: Kateřina Nekutová

Vedoucí práce: Mgr. Věra Pitřmanová

Praha 2007

## Čestné prohlášení

Prohlašuji, že jsem tuto práci vypracovala samostatně a že jsem použila jen uvedených pramenů a literatury. Souhlasím s případným zapůjčením této práce pro studijní účely.

Beroun, 30. března 2007

*Kateřina Melková*  
.....

## Poděkování

Děkuji své vedoucí bakalářské práce Mgr. Věře Pitřmanové za odborné vedení, cenné rady a čas, který mi věnovala.

Dále děkuji rodině a všem blízkým za jejich podporu a pomoc v průběhu psaní bakalářské práce.

## **Abstrakt**

Tato bakalářská práce se zabývá syndromem karpálního tunelu a možnostmi řešení jeho léčby, zvláště pak léčbou pomocí metod fyzioterapie.

V teoretické části jsou popsány anatomické souvislosti karpálního tunelu, popis vzniku, výskytu, projevů, diagnostiky a léčby tohoto syndromu.

Syndrom karpálního tunelu (SKT) lze léčit buď konzervativně nebo operačně. Konzervativní řešení je možné u lehčího až středního stupně postižení a u pacientů, u kterých se nedoporučuje operace nebo ji odmítají. Tato léčba zahrnuje úpravu životosprávy, vyhýbání se nadměrnému zatížení horních končetin, medikamentózní léčbu, prostředky fyzioterapie a fyzikální medicíny. Z metod fyzioterapie se hlavně používají techniky měkkých tkání a mobilizační terapie.

Operační řešení je individuálně indikováno u intenzivních iritačních příznaků a u případů SKT, kde se zhoršuje EMG nález při kontrolním vyšetření. Operační technika spočívá v přetěti retinaculum musculorum flexorum a uvolnění nervus medianus, neboli dekompresi karpálního tunelu. V některých případech dochází po operaci k výraznému zlepšení a ústupu potíží, jindy je zlepšení pouze částečné.

V praktické části jsou popsány čtyři kasuistiky pacientů s diagnózou syndrom karpálního tunelu.

## Carpal tunnel syndrome: possibilities of solutions

### **Abstract**

This thesis deals with the carpal tunnel syndrome, with the possibility of its treatment, mainly with the help of physiotherapy.

In the theoretical part of the study anatomical dependencies of the carpal tunnel are described followed by the description of its occurrence, signs, diagnosis and treatment of this syndrome.

Carpal tunnel syndrome (CTS) might be treated either in conservative way or surgically. Conservative solution is feasible for lighter and medium afflictions and for patients, for whom the operation is not recommended or they reject it. This treatment includes the change of life style, avoidance of the excessive load of the upper limbs, medication, physiotherapeutical means and physical medicine. Of the physiotherapeutical methods mainly techniques of soft tissues and mobilisation therapy are used.

Solution by a surgery is individually indicated for intensive irritation signs and for the cases of CTS, where the EMG examination finding is worse by the checkup. The surgery consists in interruption of the transverse carpal ligament and the release of median nerve, or the decompression of carpal tunnel. In some cases the surgical result is significant improvement and the withdrawal of problems, sometimes the improvement is only partial.

In the practical part four case studies of patients with carpal tunnel syndrome diagnosis are described.

## OBSAH

1	Úvod.....	3
2	Teoretická část.....	4
2.1	ANATOMIE .....	4
2.1.1	<i>Kostěný podklad zápěstí.....</i>	4
2.1.2	<i>Kostěný podklad ruky.....</i>	4
2.1.3	<i>Spojení kostí zápěstí a ruky.....</i>	5
2.1.4	<i>Topografický popis karpálního tunelu .....</i>	6
2.1.5	<i>Nervus medianus .....</i>	7
2.1.6	<i>Postižení nervu podle závažnosti.....</i>	8
2.2	DEFINICE SYNDROMU KARPÁLNÍHO TUNELU .....	8
2.2.1	<i>Historické poznámky .....</i>	9
2.2.2	<i>Etiologie a patogeneze .....</i>	9
2.2.3	<i>Epidemiologie.....</i>	10
2.2.4	<i>Patofyziologie.....</i>	10
2.2.5	<i>Klinické projevy a průběh onemocnění.....</i>	11
2.2.6	<i>Diagnostické postupy .....</i>	12
2.2.7	<i>Diferencionální diagnostika SKT.....</i>	13
2.3	LÉČBA.....	14
2.3.1	<i>Konzervativní léčba.....</i>	14
2.3.1.1	<i>Životospráva .....</i>	14
2.3.1.2	<i>Medikamentózní terapie .....</i>	14
2.3.1.3	<i>Režimová opatření .....</i>	15
2.3.1.4	<i>Léčebné metody fyzioterapie.....</i>	16
2.3.1.5	<i>Fyzikální terapie (FT).....</i>	21
2.3.2	<i>Chirurgická léčba.....</i>	22
2.3.2.1	<i>Rehabilitace po operaci .....</i>	24
2.3.2.2	<i>Využití ergoterapie po operaci SKT.....</i>	25
3	Praktická část.....	27
3.1	ÚVOD K PRAKTICKÉ ČÁSTI .....	27
3.1.1	<i>Kasuistika 1.....</i>	27
3.1.2	<i>Kasuistika 2.....</i>	30
3.1.3	<i>Kasuistika 3.....</i>	34

3.1.4	<i>Kasuistika 4</i> .....	37
4	Diskuze.....	41
5	Závěr.....	42
6	Seznam použitých zkratk.....	43
7	Seznam použité literatury a pramenů .....	44
8	Seznam příloh.....	46



# 1 Úvod

V této bakalářské práci se zaměřuji na problematiku postižení ruky syndromem karpálního tunelu (dále SKT) a možnosti řešení této diagnózy.

S tímto onemocněním jsem se poprvé setkala v létě po 2. ročníku fyzioterapie v ambulantní praxi. Jelikož mne zaujaly možnosti léčby z hlediska fyzioterapie, zvolila jsem si SKT jako téma své bakalářské práce.

Zjistila jsem, že existuje bohatá odborná literatura zabývající se problematikou léčby SKT. Většina těchto publikací referuje zejména o operační léčbě SKT. Publikace popisující konzervativní terapii zdůrazňují význam léčby obstrukcí kortikoidy nebo lokálními anestetiky. Léčba pomocí metod fyzioterapie a fyzikální medicíny je zde zmiňována okrajově.

SKT je nejběžnější úžinovou neuropatií, jejíž vznik podmiňuje mnoho faktorů. Pravidlem často bývá vzájemná kombinace těchto faktorů a díky této sumaci se vytvoří SKT. Jedním z faktorů může být i fyzikální působení – častá příčina vzniku profesionálního SKT. V letech 1994-2004 bylo hlášeno 5053 případů profesionálního SKT. (Fenclová, 2006) Mnohem častější je vznik syndromu neprofesionálního původu u pacientů s metabolickými poruchami. Důvodem může být narůstající hmotnost populace a s tím souvisejících onemocnění.

SKT je způsoben kompresí nervus medianus v karpálním tunelu. Tato komprese může značně ovlivnit funkční schopnost ruky (úchop, jemnou motoriku a taktilní cití). Nejprve je postiženo taktilní cití (zejména se vyskytují parestázie). Později ruka ztrácí obratnost, zejména pro jemnou činnost, pro kterou je potřeba dobrá citlivost prstů. Snižuje se svalová síla, což má za následek vypadávání předmětů z ruky. Z těchto důvodů je syndrom pro pacienta velmi nepříjemný a může ho značně omezovat v běžném životě.

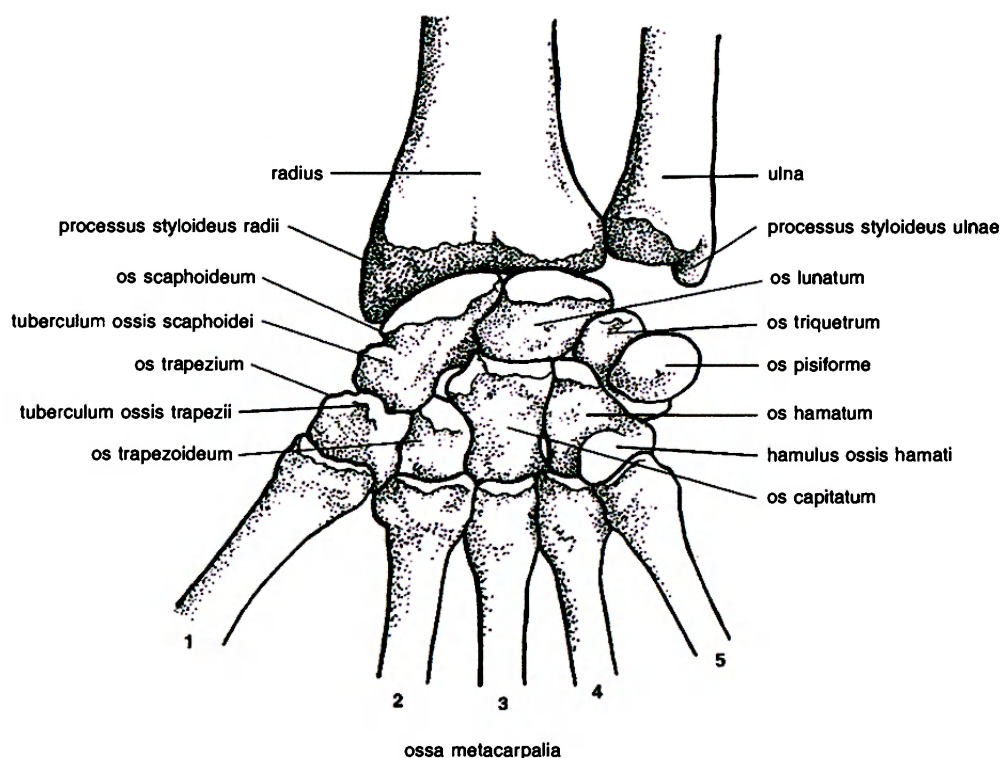
Cílem mé práce je shromáždit informace o možnostech léčby SKT se zaměřením na konzervativní a operační terapii poskytovanou fyzioterapeutem. Dále pak využití těchto poznatků v praxi při individuální práci s pacienty.

## 2 Teoretická část

### 2.1 Anatomie

#### 2.1.1 Kostěný podklad zápěstí

Kostěný podklad zápěstí je tvořen distálními částmi kostí předloktí (radius a ulna) a dvěma řadami zápěstních kůstek (ossa carpi). Osm kostí zápěstních je uspořádáno ve dvou řadách po čtyřech. Proximální řadu tvoří z radiální strany k ulnární tyto kosti: os scaphoideum, os lunatum, os triquetrum a os pisiforme. Proximální řada (s výjimkou os pisiforme) tvoří jako celek eliptickou hlavici zapadající do vyhloubené plochy distálního konce radia. Distální řadu tvoří ze strany radiální os trapezium, os trapezoidum, os capitatum a os hamatum. (Pilný, Čižmák et al., 2006)



Obrázek č.1 (Pilný, Čižmák et al., 2006)

#### 2.1.2 Kostěný podklad ruky

Na distální řadu ossa carpi navazuje pět kostí záprstních – ossa metacarpalia. Jedná se o typ dlouhých kostí, které vytváří celek nazývaný metakarpus. Je to oblast hřbetu ruky a dlaně. Každá metakarpální kost má tři hlavní části: basis (prox. část), corpus, caput (distálně). (Čihák, 2001)

Kostru prstů tvoří články prstů (phalanges). Dva jsou na palci a po třech na ostatních prstech.

### 2.1.3 Spojení kostí zápěstí a ruky

Z hlediska funkční anatomie zápěstí tvoří *articulatio radioulnaris distalis*, *articulatio radiocarpalis* a *articulatio mediocarpalis* funkční jednotku, která se nazývá klouby zápěstí. „Kloubní pouzdra všech tří kloubů, upínající se těsně po obvodu kloubních ploch, jsou poměrně slabá. Hlavní význam pro stabilitu karpu mají proto zesilující vazy.“ (Pilný, Čížmák et al., 2006)

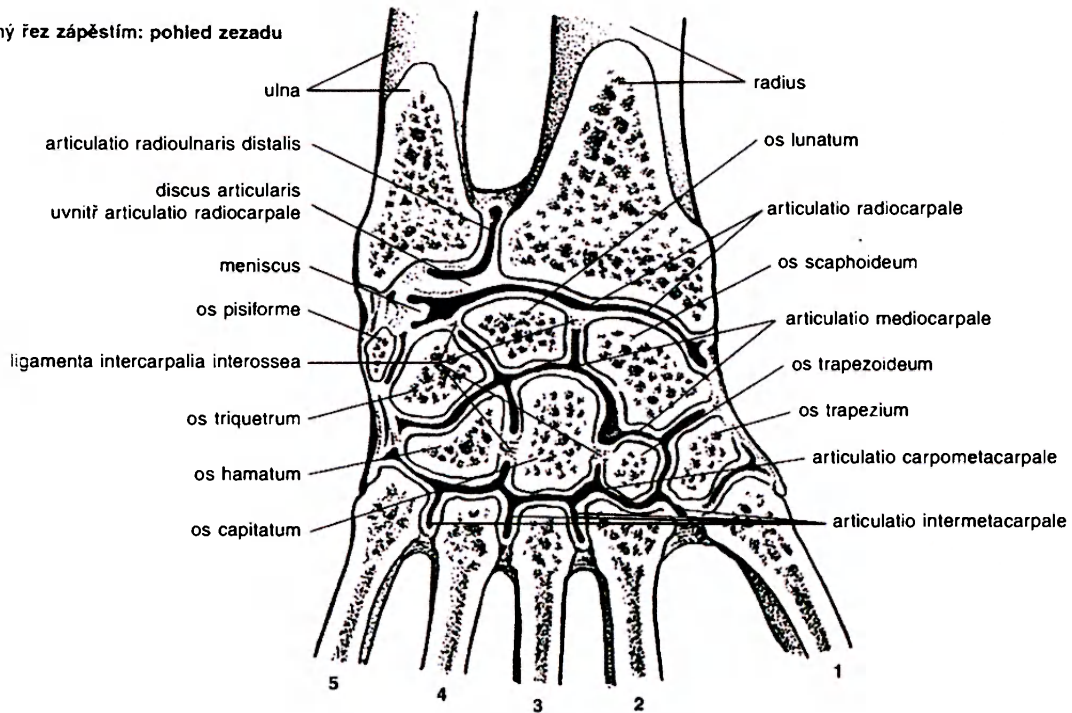
- *Art. radioulnaris distalis* – kolový kloub tvořený *caput ulnae* a *incisura ulnaris radii*. Obíhání distálního konce *radia* kolem hlavice *ulny* se podílí na supinaci a pronaci předloketních kostí.
- *Art. radiocarpalis* – elipsovitý složený kloub tvořený proximální řadou a distálním koncem *radia* (viz výše), ulnárně ho doplňuje *discus articularis* (*ulna* je díky disku vyřazena z přímého skloubení s *ossa carpi*).
- *Art. mediocarpalis* – skloubení mezi proximální a distální řadou karpálních kostí. Štěrbina kloubu probíhá ve tvaru napříč položeného písmene S.
- *Art. ossis pisiformis* – samostatný tuhý kloub mezi *os pisiforme* a *os triquetrum*.
- *Articulationes intercarpales* – skloubení mezi karpálními kůstkami.
- *Articulationes carpometacarpales* – spojení distální řady karpálních kostí s bazemi kostí metakarpálních.
- *Articulationes intermetacarpales* – klouby mezi bazemi sousedních metakarpálních kostí.
- *Articulationes metacarpophalanges* – pět kloubů mezi hlavicemi metakarpů a proximálními články prstů.
- *Articulationes interphalangeales* – klouby mezi články prstů.

(Čihák, 2001)

Na zpevnění se podílí tyto vazy: kapsulární a interoseální.

**Retinaculum musculorum flexorum** (*lig. carpi transversum*) je silný vazivový pruh 2,2-3 cm široký, který udržuje karpální kosti v obloukovitém postavení a přidržuje k zápěstí šlachy flexorů ruky a prstů. Spojuje *eminencia carpi radialis* (*tuberculum ossis scaphoidei* a *tuberculum ossis trapezii*) s *eminencia carpi ulnaris* (*os pisiforme* a *hamulus ossis hamati*). Jelikož na obou eminencích začínají svaly *thenaru* a *hypothenaru*, tvoří *retinaculum* vazivový most mezi bázemi obou svalových valů. Z toho důvodu bylo *retinaculum* dříve nazýváno *lig. carpi transversum*. Proximálně pokračuje *retinaculum* do *fascia antebrachii* přes její zesílenou část, *lig. carpi palmare*. Distálně přechází *retinaculum* do *fascia palmaris superficialis*. Pod *retinakulem* se nachází průchod do dlaně – *canalis carpi*. (srovnej Bartoníček, Heřt, 2004 a Pilný, Čížmák et al., 2006)

Podélný řez zápěstím: pohled zezadu



Obrázek č.2 (Pilný, Čižmák et al., 2006)

#### 2.1.4 Topografický popis karpálního tunelu

Karpální tunel je kostěno-vazivová struktura, jejíž dno a okraje tvoří zápěstní kůstky. Palmárně je nad nimi rozejato retinakulum musculorum flexorum. Kostěné ohraničení tunelu se mění podle úrovně řezu. V úrovni proximální řady tvoří jeho dno os lunatum, radiální stěnu os scaphoideum a stěnu ulnární os triquetrum a os pisiforme. Největší výšky dosahuje tato část tunelu ve střední části, a to průměrně 1,2 cm. V úrovni řady distální tvoří dno os capitatum, os trapezoidem a částečně os hamatum, radiální stěnu os trapezium a ulnární stěnu hamulus ossis hamati. Plocha průřezu touto částí je menší než plocha průřezu částí proximální. Největší výšky zde dosahuje kanál ulnárně, a to 1,2 cm, nejmenší ve středu, kde se vyklenuje do kanálu os capitatum. (Bartoníček, Heřt, 2004)

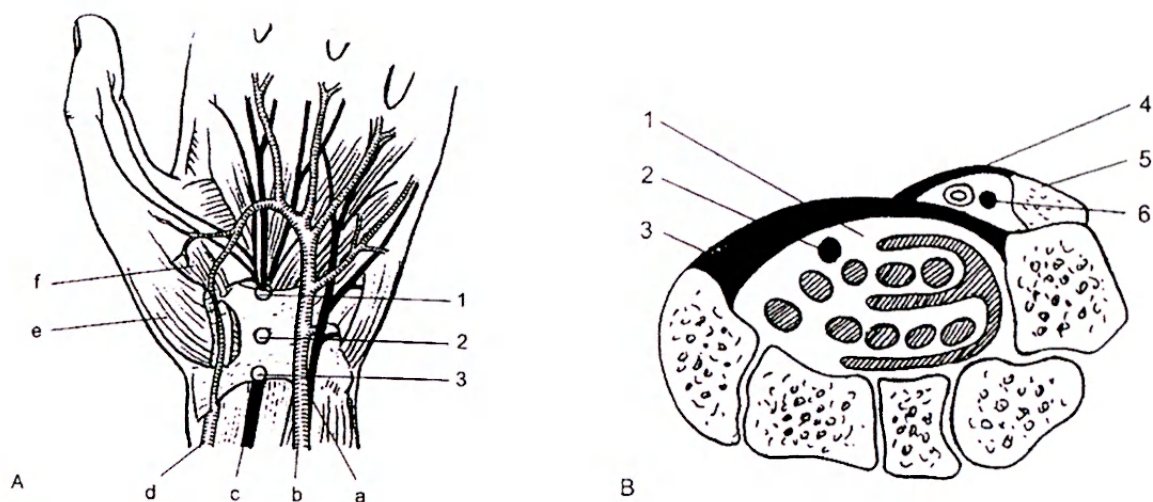
Kanál je přepážkou rozdělen na malý radiální a velký ulnární oddíl. Radiální oddíl kanálu obsahuje šlachu m. flexor carpi radialis. Ulnárním oddílem do dlaně procházejí čtyři šlachy m. flexor digitorum superficialis, čtyři šlachy m. flexor digitorum profundus, šlacha m. flexor pollicis longus a nervus medianus. (Platzer, 1996)

(více viz příloha 1)

Obrázek č.3 (Dungl, 2005)

Topografické schéma karpálního tunelu

- A. Úžiny: 1, 2 a 3 v různých místech pod lig. carpi transversum, struktury: a – n. ulnaris, b – a. ulnaris, c – n. medianus, d – a. radialis, e – m. abductor pollicis brevis, f – m. opponens pollicis
- B. Příčný řez zápěstím. 1 – karpální tunel, 2 – n. medianus, 3 – lig. arpi transversum, 4 – lig. carpi volare, 5 – os pisiforme, 6 – Guyonův kanál



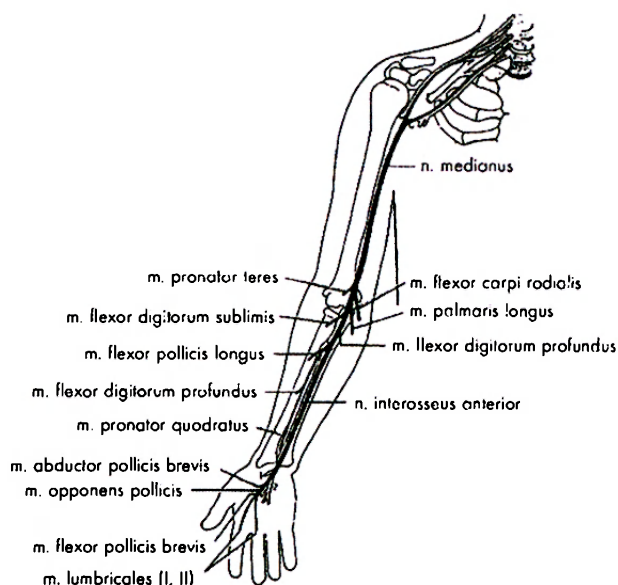
### 2.1.5 Nervus medianus

Nervus medianus je dlouhý nerv, který své větve vydává až na předloktí a ruce. Je nejsilnějším nervem horní končetiny a tvoří součást plexus brachialis – pars infraclavicularis. Nerv vzniká spojením větve z mediálního a z laterálního fasciklu pažní pleteně. Ve svém průběhu leží ventrálně od axilární artérie i vény, prostupuje tuhou axilární fascií a na paži probíhá v sulcus bicipitalis medialis. Na úrovni lokte leží mediálně od šlachy bicepsu vydává motorické větve pro m. flexor carpi radialis, m. palmaris longus a m. flexor digitorum superficialis. V proximálním úseku předloktí leží mezi oběma hlavami m. pronator teres, pak vydává hlubokou čistě motorickou větev – n. interosseus anterior (pro m. flexor digitorum profundus I. a II., m. flexor pollicis longus a m. pronator quadratus). Na distálním předloktí vydává kožní r. cutaneus palmaris a pak probíhá pod ligamentum carpi transversum – karpálním tunelem – do dlaně. Distálně od karpálního tunelu vydává r. recurrens k inervaci radiální skupiny svalstva thenaru (m. abductor pollicis brevis, m. opponens pollicis a m. flexor pollicis brevis). Lumbrikální svaly pro 2. a 3. prst jsou také inervovány n. medianus. Digitální nervy inervují kůži části thenaru a dlaně a volárních ploch 1., 2., 3. a radiální poloviny 4. prstu a dorzální plochy distálních dvou článků 2. - 4. prstu. (Dungl, 2005)

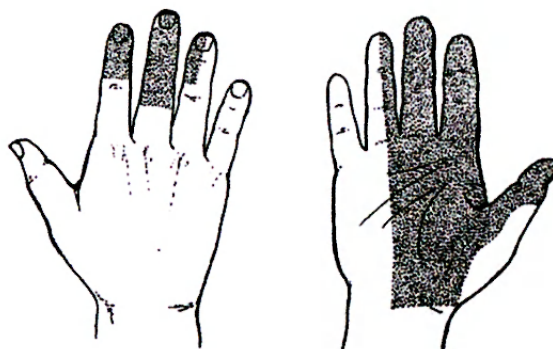
Obrázek č. 4 a 5 (Ehler, Ambler, 2002)

Obrázek č. 4 – svaly inervované n. medianus – více v příloze 3

Obrázek č. 5 – senzitivní inervace ruky n. medianus



Obrázek č. 4



Obrázek č. 5

### 2.1.6 Postižení nervu podle závažnosti

- **Neuropraxie** je reverzibilní poškození periferního nervu v jeho průběhu. Jedná se o přechodný funkční blok způsobený tlakem nebo fyzickým poškozením. Může trvat od několika minut do několika týdnů.
- **Axonotmeze** je těžší stav vznikající při dlouhém trvání útlaku, jde o poškození částečně reverzibilní. Axon je přerušen, ale Schwanova pochva, která je odolnější, zůstane zachována. Axon pak degeneruje (Wallerova degenerace) až k buněčnému tělu a podle Schwanovy pochvy znovu prorůstá rychlostí 1-2 mm za den k místu svého původního určení.
- **Neurotmeze** je přerušení axonu i pochvy. Většinou k ní dojde při úrazu, je nutné chirurgické sešití.  
(Pfeiffer, 2007)

## 2.2 Definice syndromu karpálního tunelu

Syndrom karpálního tunelu je nejčastější úžinový syndrom a také nejčastější diagnóza, se kterou jsou nemocní odesíláni do elektromyografických laboratoří. „*Toto onemocnění je pokládáno za následek komprese n. medianus v tunelu tvořeném karpálními kůstkami a lig. carpi transversum. Komprese postihuje nejdříve cévy vyživující nerv.*“ (Lewit, 2003)

## 2.2.1 Historické poznámky

Již v roce 1854 popsal Paget projevy SKT u nemocného po zlomenině distálního konce radia. V roce 1913 popsali Pierre Marie a Foix patologické změny, které pozorovali na n. medianus po jeho dlouhodobé kompresi u nemocného s atrofií thenaru. První dekomprese karpálního tunelu byla provedena Learmonthem v roce 1933 u pacienta s poúrazovými osteofyty. V roce 1938 Moersch popsal spontánní kompresi nervu a zavedl termín „syndrom karpálního tunelu“. Hlavní zásluhu na výzkumu a popularizaci problematiky SKT má Phalen, který od roku 1950 vydal sérii prací na toto téma se soubory čítajícími tisíce pozorování. (Rychlý, 2006)

## 2.2.2 Etiologie a patogeneze

Za normálních okolností je pro n. medianus a flexory prstů v karpálním tunelu dostatečné množství prostoru. Faktorů, které mohou přispět k rozvoji SKT je řada:

- vrozená anatomická anomálie (vrozeně menší karpální tunel, anomální sval procházející tunelem)
- zmenšení objemu tunelu díky zesílení retinaculum flexorum
- retence extracelulární tekutiny při těhotenství, akromegalii, hypothyreodismu
- zvýšený tlak v karpálním tunelu v důsledku synovitidy, revmatoidní artritidy, ganglionu, osteomu, hematomu
- zvýšená citlivost k zevnímu tlaku v důsledku metabolických poruch, např. při diabetes mellitus, urémii
- opakované zevní trauma nebo přetížení, např.: chronická mikrotraumatizace při častém provádění flexe a extenze (hudebníci), déletrvající napětí šlach flexorů (práce prstů ve špetce třeba při šití nebo pletení), práce s vibračními nástroji (sbíječka)

(Pilný, Čížmák et al., 2006)

Vzhledem k tomu, že n. medianus je tvořen vlákny dolní krční páteře (viz výše), mohou mít lokálně vnímané algické obtíže a parestázie primární příčinu vertebrogenní. Rovněž však na terénu chronického vertebrogenního syndromu se sečtením několika faktorů z tohoto onemocnění plynoucího snáze rozvine obraz přetlaku v karpálním tunelu. (Mrzena, 2005)

Tyto souvislosti vystihuje termín *double crush syndrome* a *reverse double crush syndrome*. „*Koncepce double crush syndrome spočívá na hypotéze, že jedna léze v průběhu nervu predisponuje tento nerv k další lézi v jeho dalším průběhu.*“ (Kadaňka, Brhel, 1999) Reverse double crush syndrome popisuje působení dolní léze na horní. „*Tato koncepce vysvětluje fenomén, kdy u některých pacientů dojde ke kompletní úlevě obtíží při distální nebo jen proximální dekompresi nervové dráhy.*“ (Náhlovský, 2006)

Jiný „funkční“ pohled na vznik SKT má Lewit (2003), který vysvětluje, že změna funkce může hrát roli při kompresi nervových struktur, zvláště v počátečním reverzibilním stadiu. Při vyšetření karpálních kůstek se zde zpravidla nalezne zvýšený odpor proti vzájemnému posunu. Podaří-li se obnovit vůli v těchto kloubech, potíže se upravují. *“Jinými slovy: pouze když se kůstky, tvořící stěnu karpálního tunelu, volně proti sobě pohybují, může se stěna dokonale přizpůsobovat obsahu tunelu při stále se měnícím tvaru i zátěži.”* (Lewit, 2003)

Vznik kloubních blokád karpálních kůstek blíže vysvětluje zřetězení funkčních poruch dle Lewita (2003), a to řetězec úchopu – viz. tabulka č. 1.

Tabulka č. 1 (Lewit, 2003)

Úchop (b) – flexní fáze	
<p>zvýšené napětí</p> <p>↑ ↓</p> <p>úponová (přenesená) bolest</p> <p>↓ ↑</p> <p>kloubní dysfunkce (blokády)</p>	<p>flexory prstů a zápěstí, pronatory, m. subscapularis, m. pectoralis, kývače, mm. scaleni</p> <p>ulnární epikondylus, mediální konec klíční kosti, sternokostální spojení, Erbův bod, příčné výběžky atlasu, trny C-Th přechodu a úhel prvních žebér</p> <p>karpální kůstky (tunel!), loket, glenohumerální kloub, cervikotorakální přechod s prvními žebry a hlavové klouby</p>

### 2.2.3 Epidemiologie

*„Vyšší výskyt SKT je podmíněn věkem, malou tělesnou výškou, ženským pohlavím (až 4:1 vůči mužům), zčásti i vrozeně menšími rozměry karpálního tunelu (četné CT studie).“* (Dungl, 2005)

*„V Evropě je výskyt u žen až v 10 % v určitých věkových kategoriích.“* (Ehler, 2000) Leffler a spol.(2000) udávají výskyt brnění, bolesti i hypestézie v inervační oblasti n. medianus ve 14,4 % americké populace.

Vzhledem k tomu, že SKT je nejčastější profesionální neuropatií, kolísá prevalence v závislosti na výběrových souborech různých profesí od 0,6 do 61 % (Kadaňka, Brhel, 1999)

U obézních zaměstnanců s body mass index (BMI) větším než 29 se vyskytuje při vystavení pracovnímu riziku nadměrné zátěže SKT čtyřikrát častěji. (Werner et al., 1997) V USA se v r. 1994 SKT podílel na ztrátě zaměstnání pro nemoc z povolání 1,7 %. (Rychlý, 2006)

### 2.2.4 Patofyziologie

Syndrom může vzniknout na podkladě změn vlastního kanálu nebo zvětšením objemu tkání, které úžinou procházejí. Základním vyvolávajícím momentem je mechanická komprese a ischémie nervu. Tlak v oblasti karpálního tunelu je u SKT zvýšen na hodnoty více než 30 mm Hg, často přesahuje 110 mm Hg. K poruše epineurálního krevního průtoku dochází již při



hodnotách 20 – 30 mm Hg. Tento tlak se výrazně mění i za fyziologických okolností při změnách postavení zápěstí. Výrazně stoupá při současné flexi zápěstí a prstů. Při déletrvajícím poruše prokrvení dochází k otoku epineuria a endoneuria s následnou blokadou axonálního transportu. Časem dochází k dalším strukturálním změnám nervu, k segmentální demyelinizaci, která se projeví poruchou vedení nervem, a poruchám axonu typu Wallerovy degenerace s oslabením příslušných svalů a jejich atrofií. (Rychlý, 2006)

### 2.2.5 Klinické projevy a průběh onemocnění

Klinická symptomatika je dána funkcí n. medianus, která je převážně senzitivní. Nervus medianus obsahuje na paži asi 70 % vláken senzitivních a 30 % vláken motorických. Proto prvním subjektivním příznakem postižených jsou parestézie prstů (nejčastěji 1.-3., někdy všech), dlaně, ale také hřbetu ruky i předloktí. Podle Dungla (2005) se jako kritérium SKT udává noční buzení pro brnění ruky s úlevou po rozcvičení, a to nejméně dvakrát týdně. Při progresi SKT bývá již noční nebo klidové brnění častější. Úlevové manévry je nutno provádět po delší dobu a jejich efekt je snížen. Protože tyto obtíže pacienta budí, může dojít až k těžké poruše spánku. Rozvíjí se hypestezie s maximem výskytu v ranních hodinách. Ráno je pak každá aktivita kvůli nemotorným a ztuhlým prstům obtížná.

Nemocní mívají často pocit otoku prstů a ruky. Objevuje se neobratnost prstů při náročných jemných úkonech, zejména domácích pracích (šití). Častý je výskyt bolestí ve formě bolestivých parestézií. Bolesti často vyzařují do lokte, paže či ramene.

Při těžším stupni SKT jsou postižena i motorická vlákna nervus medianus. Dochází k úbytku svalové síly a rozvoji svalových atrofií. Svalové atrofie se často vyvíjí nepozorovaně a nemocný je na ně upozorněn až při vyšetření lékařem nebo fyzioterapeutem. Úbytek svalové síly se projeví neobratností celé ruky, vypadáváním předmětů z ruky a později i oslabením stisku ruky. „*Nemocní s pokročilými parézami a atrofiemi svalů v rámci SKT (laterální část thenaru, mm. lubricales pro II. a III. prst) mívají statisticky významně nižší výskyt parestézií a bolestí.*“ (Ehler, Ambler, 2002)

Postižena mohou být také autonomní vlákna n. medianus, což se nejčastěji manifestuje červeným zbarvením dlaně a palmárních ploch prstů. Dungl (2005) udává výskyt Raynaudova syndromu až u 33 % a cyanózu prstů a suchost dlaní až u 35 % postižených SKT.

## 2.2.6 Diagnostické postupy

Důležitou součástí klinického vyšetření je důkladný rozbor anamnézy včetně profesionální a zájmové činnosti. Anamnestické údaje nejsou důležité jen pro stanovení diagnózy, ale i pro stanovení terapie, kdy se při výraznějších klinických projevech spíše uvažuje o radikálním řešení. „*Klinické vyšetření musí obsahovat neurologické vyšetření v potřebném rozsahu s cíleným vyšetřením obou rukou se zaměřením na vyšetření čítí a síly akrálně, a to jak n. medianus, tak i n. ulnaris.*“ (Rychlý, 2006)

Při vyšetření se k určení SKT využívají různé provokační testy, např. Phalenův test, Tinelův příznak, kompresní test.

Nejjednodušším testem k vyprovokování příznaků je zvedání horních končetin u pacienta ležícího na zádech. Zhruba po patnácti vteřinách nemocní začínají pociťovat brnění. (Lewit, 2003)

Phalenův test se provádí tak, že si nemocný položí předloktí na podložku a zápěstí nechá volně svěšené. Test je pozitivní, dostaví-li se typické parestezie do šedesáti sekund. Využívá se zde skutečnosti, že při palmární flexi se prostor karpálního kanálu zužuje. Modifikací testu je tzv. „obrácené modlení“, kdy pacient tiskne proti sobě hřbety rukou. (viz příloha č. 6)

Dalším známým testem je Tinelův příznak popsáný autorem v roce 1915. Jde o velmi lehký poklep na n. medianus v oblasti ligamentum transversum, který vyvolá parestezie v distribuční oblasti n. medianus. Poklep musí být prováděn pouze konečkem prstu, nikoliv neurologickým kladívkem. (Rychlý, 2006) (viz příloha č. 6)

Kompresní test spočívá v aplikaci tlaku 150 torr manžetou tonometru na oblast zápěstí, nebo podobný tlak vyvinout stiskem palce. Parestezie v oblasti n. medianus vznikají již po třiceti sekundách. (Rychlý, 2006)

Při vyšetření čítí by měl pacient nejprve sám ohraničit oblast výskytu senzitivních poruch. Teprve pak by mělo následovat vyšetření kožní citlivosti pomocí jemného doteku (chomáček vaty, špejle, vlastní prsty), pak algického čítí (jen pomůcky na jedno použití) a případně i chladového čítí (kovový předmět – ladička či kladívko). (Ehler, 2000)

„*K objasnění stupně poruchy čítí lze použít test diskriminační, prováděný aplikací dvou tupých podnětů o konstantní známé vzdálenosti (např. 5 mm), kdy přikládáme vyšetřovací pomůcku na kůži v ose prstů a posuzujeme schopnost rozlišit dva body v inervační oblasti n. medianus, resp. n. ulnaris, případně n. radialis.*“ (Rychlý, 2006)

Jedním z nejdůležitějších nálezů při vyšetření zde bývá zvýšený odpor vůle mezi jednotlivými karpálními kůstkami. (Lewit, 2003)

- **Vyšetření elektromyografické (EMG)**

*„I přes pozitivní anamnézu a pozitivitu provokujících manévru se o SKT nejedná, pokud není nález potvrzen elektrofyziologickým vyšetřením.“ (Dungl, 2005)*

Elektrodiagnostika SKT je založena především na hodnocení rychlosti vedení senzitivních a motorických vláken n. medianus přes karpální tunel.

*„Stanovení abnormálních hodnot vedení vychází z porovnání získaných parametrů latencí na stanovenou vzdálenost nebo rychlosti vedení s vedením n. medianus u asymptomatických jedinců nebo porovnáním s vedením v nepostiženém úseku vlastního druhostranného n. medianus nebo s vedením v jiných nepostižených nervech téže ruky (n. ulnaris nebo radialis). (Kadaňka, Dufek, 2007) (viz příloha č. 11)*

- **Zobrazovací metody**

Rentgenové vyšetření zápěstí není u SKT zdrojem podstatnějších informací. Počítačová tomografie (CT) je již schopna ozřejmit anatomické vztahy v karpálním tunelu. Kostěné struktury a měkké tkáně (šlachy, svaly, vazy, cévy a n. medianus) nám v oblasti zápěstí zobrazí speciální MR metoda, MR neurografie. Pomocí této metody lze rozpoznat příčinu komprese n. medianus: kongenitální stenózu karpálního tunelu, zesílení synovie šlach flexorů, intrakanalikulární ganglion, neurom, tumor či otok nervu. Také díky ultrasonografii lze prokázat mechanickou kompresi n. medianus v karpálním tunelu. (Ehler, Ambler, 2002)

## **2.2.7 Diferenciationální diagnostika SKT**

Vzhledem k vysokému výskytu tohoto úžinového syndromu je velký počet chorobných stavů, které je nutno od SKT odlišit. Z hlediska lokalizace léze musíme často diferencovat:

- léze n. medianus distálněji od karpálního tunelu (komprese nervu vazivovým pruhem palmární aponeurózy, lipomem)
  - komprese digitálních nervů (např. abnormálním svalem)
  - komprese n. medianus proximálně od karpálního tunelu (většinou provokuje bolesti na předloktí či v lokti, bývají i parézy flexorů prstů a palce)
  - hypoplazie thenaru (často oboustranná, v EMG bez nálezu fibrilací)
  - radikulární léze C6 a C7 – parestézie 1. -3. prstu, diskopatie C5/6 nebo C6/7, širší distribuce paréz
  - léze plexus brachialis (např. syndrom horní hrudní apertury s typickým EMG nálezem)
  - nemoci vaziva (revmatická artritida), tendosynovitida, Dupuytrenova kontraktura, Raynaudův syndrom
- (srovnej Dungl, 2005 a Ehler, Ambler, 2002)



## 2.3 Léčba

Cílem léčby syndromu karpálního tunelu je odstranění příznaků, pokud možno co nejlepší prevence dalšího poškození nervu a regenerace již postiženého nervu. Doporučuje se začít konzervativní léčbou, která může situaci zlepšit, případně znormalizovat. Těžký syndrom karpálního tunelu je v praxi řešen ihned operací. Léčba syndromu spadá do praxí několika odborníků – praktických lékařů, neurologů, fyziatrických lékařů, revmatologů, ortopedů, chirurgů, fyzioterapeutů a ergoterapeutů.

### 2.3.1 Konzervativní léčba

Základem konzervativní léčby je předpoklad, že nemocný bude dodržovat režimová opatření a životosprávu. Režimová opatření se týkají změny stereotypního zatěžování ruky. Někdy vznikne akutní SKT po jednorázové nezvyklé zátěži. V těchto případech se doporučuje dočasný klidový režim. Konzervativní léčba dále spočívá v aplikaci rehabilitačních metod různého typu a medikamentózní terapii.

#### 2.3.1.1 Životospráva

Na vzniku a rozvoji SKT mají vliv různé rizikové faktory (např. hypertenze, hyperglykémie, kouření, nadváha, porucha metabolismu lipidů, thyreopatie, alkohol). Je proto nutné dodržovat zásady správné životosprávy, například:

- Snížení hmotnosti při obezitě nebo nadváze
- Omezení kouření, alkoholu a kávy
- Dodržování dietních režimů při metabolických onemocněních (diabetes mellitus, dna)
- Dodržování pitného režimu

#### 2.3.1.2 Medikamentózní terapie

Léky se užívají buď lokálně nebo celkově. Celkově se užívají nesteroidní antirevmatika, kortikoidy, vazoaktivní a antiedematózní léky (Aescin). „Doporučuje se léčba Prednisonem v dávce 20 mg na den po dobu 1 týdne a další týden pouze 10 mg na den.“ (Ehler, Ambler, 2002)

Lokální léčba spočívá v infiltraci anestetika nebo kortikoidů do karpálního tunelu. „Lokální komplikace infiltrace kortikoidy a případné poškození nervu při aplikaci jsou nevýhodou zejména opakovaných obstríků. Častou stížností chirurgů na obstríky n. medianus bývají nálezy zbytků aplikovaných kortikoidů, které samy o sobě poškozují nerv i tunel a ztěžují další léčebný postup.“ (Dungl, 2005) Lokálně lze také používat antiflogistika a antiedemika ve formě krému

nebo gelu. To je ale limitováno schopností preparátu penetrovat přes lig. carpi transversum. (Mrzena, 2005) Jiný způsob jak dostat kortikoidy do karpálního tunelu je iontoforéza (metoda s použitím elektrického proudu k dopravě molekul léku kůží)

Podpůrný efekt má také využití vitaminoterapie, a to zejména vitamíny skupiny B a vit. C.

V určitých případech může vývoj SKT zastavit nebo oddálit léčba základního onemocnění, které se podílí na patogenezi syndromu (hypothyreóza, dna). Také fyziologické ukončení těhotenství nebo přerušování hormonální antikoncepce může pomoci normalizovat poměry uvnitř kanálu a tak v konečném důsledku odstranit nevyhnutelnost operačního výkonu. (Kurča, Kučera, 2006)

### 2.3.1.3 Režimová opatření

Je nutné snížit profesionální či jinou (např. sportovní, rekreační) zátěž. Nemocný by se měl vyvarovat pohybů ruky a držení těla, které mu zhoršují nebo vyvolávají příznaky.

Na noc se využívá imobilizace ruky ortézou. *„Noční nehybné postavení pak zamezí dlouhodobým nepříznivým polohám ruky během spánku a umožní alespoň na několik hodin normální cirkulaci v akrální části nervu i obnovu proudu axoplazmy v chronicky komprimovaném nervu.“* (Vodrážka, 1997) Dle Vodrážkovi studie (1997) zahrnující 60 nemocných se SKT došlo po 3 měsíčním nošení polohovacích ortéz předloktí ke zlepšení subjektivních potíží SKT až u 90 % nemocných a tento stav přetrvával i za 6 měsíců sledování.

Typy fixačních pomůcek:

- Ortézy zápěstí vyztužené volárně uloženou dlahou, kód VZP: 04 – 78913 nebo 04 – 78915
- Lehká zápěstní bandáž, kód VZP: 04 – 78916 nebo 04 – 78917

### Využití fyzické ergonomie

*„Fyzická ergonomie se zabývá vlivem pracovních podmínek a pracovního prostředí na lidské zdraví“* (Gilbertová, Matoušek, 2002)

*„Správně pojatá a uplatněná ergonomie pracovního místa je naprosto nezbytná a pacienti ji musí dodržovat u všech prací, které zahrnují opakovanou manuální činnost.“* (Straková, Gromnica, Kurát, 2001) Kromě změny nevhodné pracovní polohy lze využít vhodný design nářadí, který sníží sílu úchopu a tlak v dlani (vhodná délka držadel nářadí, oblost hran, přizpůsobení pro leváky). Zlepšení polohy ruky, zvláště pak polohy zápěstí má vliv na sílu úchopu. Největší sílu je možné vyvinout je-li ruka v neutrální poloze. (Gilbertová, Matoušek, 2002)

### 2.3.1.4 Léčebné metody fyzioterapie

Před začátkem terapie si od pacienta zjistíme stručnou anamnézu, orientačně si pacienta vyšetříme pohledem a pohmatem. Vyšetříme rozsah kloubní pohyblivosti zápěstí a ruky, loketního a ramenního kloubu, případně i krční páteře. Na ruku zjišťujeme otok, barvu, trofiku kůže a také základní úchopové schopnosti (funkci ruky) a svalovou sílu ruky.

#### **Mobilizační terapie kloubních blokády**

Najdeme-li poruchu kloubní vůle (joint play), je na prvním místě mobilizační terapie. Vyšetřování kloubní vůle je po stránce technické identické s mobilizací. (Lewit, 2003)

Metakarpofalangeální klouby – kulovité klouby, jejichž kloubní pouzdra jsou poměrně volná. Lze zde zkoušet kloubní vůli ve všech rovinách, včetně rotace a distrakce.

Jednou rukou fixujeme pacientovu dlaň a druhou rukou mobilizujeme první článek palcem a ukazováčkem. (Lewit, 2003)

Karpometakarpální kloub palce – sedlový kloub, který dovoluje palmární a dorzální flexi a abdukcii s addukcí. Jednou rukou provádíme fixaci na os trapezium palcem a ukazováčkem. Palcem a ukazováčkem druhé ruky uchopíme metakarpální kost palce co nejbližší nad kloubem. (Lewit, 2003)

Zápěstí – pro správnou orientaci je nutné vědět, že při dorzální flexi zápěstí odpovídá kožní řasa, která se tvoří na dorzální straně, přesně radiokarpálnímu skloubení. Řasa na palmární straně při palmární flexi odpovídá karpometakarpálnímu spojení. (Lewit, 2003)

Při omezené palmární flexi vyšetřujeme a mobilizujeme posuvem proximální řady proti předloktí směrem dorzálním. *„Uchopíme supinovanou ruku nemocného těsně při radiokarpálním skloubení jednou rukou a distální konec předloktí druhou rukou, kterou fixujeme a opíráme proti svému kolenu nebo proti podložce a suneme předloktí dorzálním směrem a v předpětí pružíme.“* (Lewit, 2003)

Je-li omezená dorzální flexe, vyšetřujeme a mobilizujeme distální kůstky proti proximální řadě zápěstních kůstek posuvem směrem palmárním. Uchopíme ruku nemocného, která je v pronaci, při konci předloktí a druhou ve výši proximálního konce metakarpů. Ruku fixující předloktí opíráme o sebe nebo o podložku, druhou rukou suneme ruku nemocného volárním směrem a po dosažení předpětí pružíme. Obě výše zmíněné techniky se hodí pro autoterapii. (Lewit, 2003)

*„Při omezené ulnární dukci postupujeme podobně jako při omezené palmární flexi až na to, že pružíme hlavně ulnární část radiokarpálního kloubu tlakem především proti os pisiforme.“* (Lewit, 2003)

Má-li nemocný omezenou radiální dukci, jde především o blokádu mezi os naviculare a os trapezium a vážne tam i dorzální flexe. Postupuje se stejně jako při omezené dorzální flexi se zaměřením na radiální konec mediokarpálního kloubu. (Lewit, 2003)

Při terapii SKT je zvláště důležitá cílená technika posunování jedné karpální kůstky proti sousední směrem dorzálním nebo palmárním. Vyšetření se provádí tak, že uchopíme ukazováčkem a palcem obou rukou sousedící zápěstní kůstky a posouváme je navzájem jednou směrem dorzálním a potom palmárním. Je nutné použít minimální síly, a když při této síle nezjistíme pohyb, jde o blokádu. Tuto techniku je možné použít i pro mobilizaci, ale lepší je nůžkový hmat, který umožňuje lepší fixaci. Technika tohoto hmatu spočívá v tom, že se oba palce přiloží na dorzální plochu (přes sebe) na jednu karpální kůstku a oba ukazováčky na palmární plochu (přes sebe) na sousední kůstku. Potom se lehkým tlakem kůstky posouvají proti sobě. Následně si přendáme prsty – palce na palmární plochu a ukazováčky na dorzální plochu těch samých kůstek. Posun se provádí opačným směrem. Nůžkový hmat lze také provádět jako automobilizaci. (Lewit, 2003)

Další technika je trakční manipulace, která je velmi účinná, pokud se provádí správně. Při této technice sedíme naproti nemocnému. Nemocný sedí s nataženou horní končetinou směrem dopředu a dolů. Přiložíme oba palce (jeden přes druhý) na distální kůstku tam, kde je blokáda, a oběma rukama obejmeme zápěstí, které je v pronaci. Předpětí dosáhneme lehkou trakcí v podélné ose horní končetiny a lehkou dorzální flexí v zápěstí. Poté provedeme náraz náhlým tahem z předpětí ve směru osy horní končetiny. (Lewit, 2003)

Při vyšetření distálního radioulnárního kloubu uchopíme distální konec radia a ulny palcem a ukazováčkem a provádíme dorzální a palmární posun. Pro mobilizaci přiložíme oba palce na dorzální plochu radia a oba ukazováčky na palmární plochu ulny. Tímto nůžkovým hmatem vyvoláme posun jedním směrem a při změně polohy prstů posun opačným směrem. (Lewit, 2003)

Autotrakce v oblasti karpálních kůstek: nemocný si v sedě fixuje své předloktí proti kolenu a volnou rukou uchopí proximální karpální i metakarpální kůstku palcem a ukazováčkem a po dosažení předpětí energicky zatáhne. (Lewit, 2003)

### **Manipulace měkkých tkání**

Princip manipulace měkkých tkání spočívá v tom, že nejdříve dosáhneme předpětí (bariéry) a potom, aniž měníme tlak nebo tah, působí fenomén uvolnění (release). Dosáhneme toho, že tkáň se protáhne a lépe se posouvají. (Lewit, 2003)

Vzájemné posouvání metakarpů – vyšetřujeme uchopením sousedních metakarpů palcem a ukazováčkem obou rukou a pohybem protichůdným směrem. Pro terapii se opět využívá

nůžkový hmat. Oba palce tlačí na metakarp ze strany palmární a oba ukazováčky na vedlejší metakarp ze strany dorzální. Po dosažení předpětí vyčkáváme, až se dostaví fenomén uvolnění. (tamtéž)

Protažení retinaculum mm. flexorum – palce obou rukou položíme vedle sebe na střed retinakula a do stran ho protáhneme.

Posun (protažení) facií na horní končetině – obepneme oběma rukama předloktí nemocného a otáčíme měkké části okolo dlouhé osy končetiny. Postupujeme od proximálního úseku až po oblast zápěstí. Používáme pohyb rotačního i ždímavého. (Lewit, 2003)

K uvolnění měkkých tkání lze využít i molitanových míčků – tzv. míčkování.

### **Postizometrická svalová relaxace (PIR)**

Tato technika způsobuje uvolnění svalových spazmů, odstranění spoušťových bodů a kloubní mobilizaci. Nejprve se dosáhne polohy, ve které je sval ve své maximální délce. V této fázi předpětí vyzveme nemocného, aby minimální silou (izometricky) kladl odpor a pomalu se nadechoval. Po deseti sekundách pacienta vybídeme, aby vydechoval a uvolnil se. V této fázi relaxace dochází spontánně k prodloužení svalu dekontrakcí (svalové napětí taje). Doba relaxace je zpravidla delší než doba izometrické kontrakce. Postup opakujeme třikrát až pětkrát, dokud cítíme, že se sval stále prodlužuje. (Lewit, 2003)

U pacientů se SKT se často objevuje zkrácení flexorů HKK a svalů šije, které souvisí s jejich přetěžováním. Tyto svaly můžeme ovlivnit právě pomocí PIR.

Jako příklad uvádím PIR flexorů předloktí – nemocný sedí naproti nám s flektovaným loktem a rukou dorzálně flektovanou v zápěstí. „Nyní provlečeme své prsty mezi palcem a ostatními prsty pacientovými z radiální strany a palec přiložíme na dorzální plochu jeho ruky jako hypomochlion. Dosahujeme předpětí tím, že pomocí tlaku svých prstů na ulnární prsty vyvoláme pronaci za současné extenze v zápěstí. Nyní nemocnému přikazujeme, aby našemu lehkému tlaku, který držíme deset sekund, kladl odpor a potom nemocného vyzveme, aby povolil do pronace a dorzální flexe.“ (Lewit, 2003)

Uvolňování kloubních rozsahů zápěstí na principu PIR jak uvádí Hromádková (2002) je popsáno níže.

### **Individuální léčebná tělesná výchova (ILTV)**

Léčebná tělesná výchova má u SKT za cíl: prokrvení v oblasti karpálního tunelu a ruky, snížení otoku, zvyšování kloubního rozsahu (je-li snížen), posílení hypotrofických svalů (m. abductor pollicis brevis, m. opponens pollicis) a zlepšení funkce ruky. V případech, kdy má pacient současné problémy v oblasti krční páteře (omezené rozsahy, bolestivost), zaměřujeme se



také na cvičení páteře. Pracujeme na zvětšování rozsahu pohybů, uvolňování hypertonických svalů, které jsou bolestivé, posilování oslabených svalů.

Pro cvičení ruky je nejvhodnější poloha v sedu – pacient proti terapeutovi, pacient má předloktí volně na stolečku. (Hromádková, 2002)

Uvolnění dorzální flexe – střední postavení ruky, palcem nahoru, fixace nad zápěstím. Nejprve zkusíme aktivní pohyb dorzálním směrem (nahoru). „Vyzveme pacienta, aby ohnul zápěstí směrem nahoru. Jednou rukou fixujeme, druhou vložíme do dlaně pacienta a začínáme s uvolňovací technikou. Velíme: „držte na místě, nenechte se odtlačit, uvolněte, jako by ruka nebyla vaše a zkuste ještě více ohnout nahoru“. Dosažený rozsah držíme a opakujeme znovu.“ (Hromádková, 2002)

Uvolnění palmární flexe – postavení ruky a princip je stejný. Pacient ohýbá zápěstí volárním směrem, odpor klademe na hřbet ruky pacienta. (tamtéž)

Uvolnění radiální dukce – předloktí leží na stolečku v pronačním postavení, fixace nad zápěstím. Vyzveme pacienta k aktivnímu pohybu směrem za palcem, několikrát to opakujeme. „Při postizometrické relaxaci druhá naše ruka drží ruku nemocného z malíkové strany. Velíme: „držte na místě, nenechte se odtlačit, uvolněte, zkuste sám posunout ruku více za palcem“. Dosaženou polohu držíme a opakujeme znovu.“ (Hromádková, 2002)

Uvolnění ulnární dukce – fixace a poloha je stejná, pacient nejprve dělá aktivně pohyb za malíčkem, který několikrát opakuje. Při uvolňování druhá naše ruka drží ruku nemocného z palcové strany, způsob uvolnění je stejný. (Hromádková, 2002)

Po uvolnění vyzveme pacienta ještě k aktivnímu cvičení do všech stran a dále cvičíme proti odporu podle svalového testu.

- Flexe s ulnární dukcí – předloktí je v supinaci, fixujeme dolní třetinu předloktí, odpor klademe svými prsty na hypothenar.
- Flexe s radiální dukcí – předloktí je mezi supinací a středním postavením, jednou rukou podpíráme dolní třetinu předloktí pacienta, druhou rukou klademe odpor na thenar.
- Extenze s ulnární dukcí – předloktí je v pronaci, , fixujeme dolní třetinu předloktí z volární plochy, odpor klademe dlaní na hřbet ruky proti směru pohybu.
- Extenze s radiální dukcí – předloktí v pronaci, z volární plochy lehce podpíráme předloktí, odpor klademe celou dlaní proti hřbetu ruky, proti směru pohybu (Janda, 2004)

Podle svalového testu můžeme vyšetřit a posilovat tyto svaly palce, které jsou důležité pro správnou funkci úchopu a bývají často postiženy u SKT.

- M. abductor pollicis brevis – cvičení proti odporu: předloktí je v pronaci, palec v addukci, fixujeme zápěstí a klademe odpor na radiální hranu palce proti pohybu
- M. opponens pollicis – předloktí je v supinaci, pacient provádí opozici palce a malíku, opor klademe na volární plochu hlavičky prvního a pátého metakarpu.

(Janda, 2004)

K výcviku funkčních pohybů ruky využíváme následující cviky:

- Kroužky (spojení palce k bříškům jednotlivých prstů)
- Špetka – všechny prsty k palci.
- Štipec – úchop dvěma prsty
- Stříška
- Háček – hákový úchop sloužící k nošení břemen
- Úchop jednotlivých předmětů – tužka, papír, kancelářská sponka.
- Dáme do dlaně míček a několikrát za sebou ho zmáčkeme.

(Hromádková, 2002)

Další cviky, které si pacient po instruktáži může cvičit doma jsou:

- Sepnout ruce, vytočit a protáhnout.
- Dlaně proti sobě, lokty tlačit od sebe.
- Protlačovat prsty proti podložce
- Často zvedat celou paži nahoru (proti otokům a udržení kloubního rozsahu ramene)
- Lokty ohnuty těsně u těla, vytáčet dlaně nahoru a dolů

(Hromádková, 2002)

Příklady cviků na uvolnění krční páteře:

- Maximální retrakce hlavy, brada jde dolů a dozadu, držet několik sekund, povolit.
- Záklon hlavy a krku z retrakce hlavy, krk by se neměl při záklonu pohybovat dopředu.
- Otáčení hlavy doleva a doprava, snažit se udržet retrakci po celou dobu. Při bolesti do jedné strany, opakovat pohyb do této strany vícekrát.
- Předklon hlavy na hrudník.

Najdeme-li u pacienta svalové dysbalance, je nutné zaměřit se na protažení a uvolnění zkrácených a hypertonických svalů a tkání (např. horní část trapézu, zdvihač lopatky) a posílení oslabených svalů (např. dolní fixátory lopatky). K protažení lze využít strečink, PIR, TMT a k posílení cvičení PNF, rytmické stabilizace, theraband.

## Úprava taktilního vnímání

Taktilní cití vyšetřujeme běžnými metodami neurologického vyšetření. „*Je-li kůže přespříliš citlivá, máme dvě možnosti: můžeme hladit přes tenkou látku nebo nemocný se hladí sám několik minut denně, až už snese i dotek ruky terapeuta.*“ (Lewit, 2003)

Při snížené citlivosti nebo necitlivosti je vhodné postiženou oblast facilitovat různými druhy povrchů s měnící se intenzitou a tlakovým působením na danou oblast (např. hlazení pokožky pomocí prstů, měkkým froté ručníkem, různé druhy kartáčků, více viz. ergoterapie po operaci).

### 2.3.1.5 Fyzikální terapie (FT)

„*Před zahájením FT je nutno upravit pohyblivost zápěstních kůstek (především joint play), lokte i ramena, dále pohyblivost C pátaře, I. žebra a sternokostálních skloubení prostředky měkkých technik.*“ (Poděbradský, Vařeka, 1998)

Fyzikální terapie může mít výrazný příznivý účinek, je-li správně indikována a prováděna. U SKT využíváme procedury, které mají některé z těchto účinků: protizánětlivý, biostimulační, analgetický, antiedematózní, vazodilatační a trofotropní.

#### Vířivá lázeň pro horní končetiny

Teplota vody je indiferentní. Voda z vany je nasávána čerpadlem a tryskami hnána zpět nebo je voda vířena vrtulí. Lázeň zvyšuje prokrvení končetin, místní metabolismus a současně aktivuje kožní receptory. (srovnej Capko, 1998 a Poděbradský, Vařeka, 1998)

#### Laser (optimálně polovodičový přístroj GaAs)

„*Vzdálenost sondy 0 cm,  $f = 1\ 000\ \text{Hz}$ , 1,0 až 2,0  $\text{J}/\text{cm}^2$ , step 0,2  $\text{J}/\text{cm}^2$ , na oblast průchodu n. medianus pod retinakulum flexorum. Následně ošetřit (v jednom sezení) políčkovou metodou oblast thenaru:  $f = 5\ 000\ \text{Hz}$ , na jedno pole 3,0  $\text{J}/\text{cm}^2$ . Aplikace denně, celkem 10x.*“ (Poděbradský, Vařeka, 1998)

#### Ultrazvuk pulzní

Při počátečním stadiu SKT se používá: „ *$f = 3\ \text{MHz}$ , ERA = 1  $\text{cm}^2$ , PIP = 1 : 16 při opakovací frekvenci 100 Hz (nebo 1 : 8 při opakovací frekvenci 50 Hz), semistaticky na palmární oblast zápěstí, int. 1,0 až 1,8  $\text{W}/\text{cm}^2$ , step 0,1  $\text{W}/\text{cm}^2$ , doba aplikace 2 minuty, denně, celkem 10x.*“ (Poděbradský, Vařeka, 1998)

### **Vakuum-kompresivní terapie**

„Přetlak 2 až 4 kPa, 60 s, podtlak -4 až -6kPa, 60 s. Doba aplikace 20 až 30 minut, step 1 minuta. Aplikovat denně, celkem 15x.“ (Poděbradský, Vařeka, 1998)

### **Distanční elektroterapie**

„Aplikátor bezkontaktní,  $f = 48 \text{ Hz}$ , int. 1, 20 až 30 minut, step 1 minuta, denně, celkem 20x.“ (Poděbradský, Vařeka, 1998)

### **Magnetoterapie**

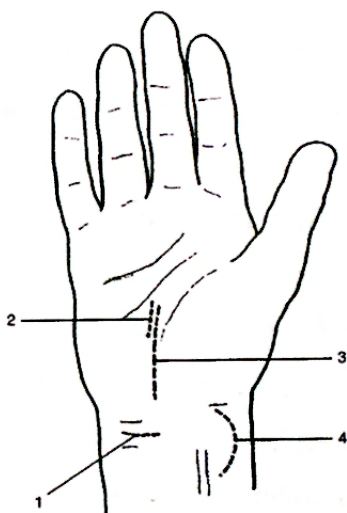
Nízkofrekvenční pulzní magnetoterapii lze úspěšně použít v každém stádiu postižení. Vede k výraznému omezení bolesti a návratu hybnosti. Uplatňuje se hlavně protiotokový, protizánětlivý a analgetický efekt. Doporučuje se začít expozicemi o frekvenci 5 až 8 Hz, po ústupu silných bolestí frekvence 15 až 20 Hz.

### **Iontoforéza**

Iontoforéza je aplikace léčivé látky ve formě iontů prostřednictvím galvanického proudu. Do karpálního tunelu můžeme aplikovat prokain či mezokain z anody nebo lokální nesteroidní antirevmatika z katody.

## **2.3.2 Chirurgická léčba**

Chirurgická léčba spočívá v protěti retinakula a uvolnění nervu, nejčastěji se provádí v lokální anestézii. Po operaci dochází rychle k úpravě prokrvení nervu, což se projevuje vymizením nočního brnění. Typů operací karpálního tunelu je více (viz obr. č. 6). Výběr chirurgické techniky může mít pro pacienta zásadní význam. (viz příloha č. 9)



Obrázek č. 6 (Náhlavský, 2006)

Schématické znázornění způsobu vedení incizí u SKT

- 1 – endoskopická technika
- 1, 2 – přístup z dvojí incize
- 3 – klasický přístup
- 4 – přístup z radiální incize

Klasický přístup vedení podélné incize středem dlaně je nejužívanější přístup. Operační řez je veden od úrovně metakarpofalangeálního kloubu palce středem dlaně až k distální zápěstní rýze. Řez směřuje distálně na 3. meziprstní prostor.

Revize motorické větve, která je indikována u hypotrofií nebo již atrofií thenarového svalstva, vyžaduje rozsáhlejší řez. „Výsledky klasického otevřeného přístupu

*jsou vynikající či velmi dobré (přes 90%). Přesto se u klasického přístupu ve vysokém procentu (až 60%) objevují pooperační potíže, které jsou označovány jako „pillar pain“, tedy bolesti v thenaru a hypothenaru. Častá je i bolestivost jizvy. Tyto potíže většinou po 3 – 6 měsících ustupují. Zpomalují však návrat nemocného do pracovního procesu.“ (Kanta, Ehler et al., 2006)*

Principem endoskopické techniky je přístup z jednoho vstupu (uniportální technika). Příčná incize je vedena proximálně od radiokarpální rýhy. Mezi šlachy m. palmaris longus a m. flexor carpi ulnaris se zavede kanyla s obturátorem a endoskop. Pod kontrolou endoskopu se protne retinakulum. *„Podle velkých statistik se zjistilo, že endoskopické či jiné miniinvasivní přístupy nemají větší procento komplikací ve srovnání s klasickou technikou. Návrat pacientů do zaměstnání byl u endoskopické techniky rychlejší, pacienti preferovali endoskopickou techniku pro menší pooperační obtíže, byl rychlejší návrat funkce ruky. Nemocní získali rychleji původní sílu stisku, rychleji rozcvičili zápěstí i prsty do plného rozsahu pohybu, měli menší palmární bolesti.“ (Náhlovský, 2006)*

Při přístupu z dvojí incize se nejprve provede krátká podélná incize ve výši distální porce retinakula, ze které je možná revize větví n. medianus a revize kanálu. Není-li uvnitř kanálu zjištěna anatomická anomálie, pak je vedena druhá příčná incize, ve stejném místě jako pro endoskopickou operaci. Retinakulum se protíná z distální i proximální incize. (Náhlovský, 2006)

Přístupem z radiální incize lze protnou oba listy retinakula, které obtáčí šlachy m. flexor carpi radialis. Incize je vedena radiálně od úponu thenarového svalstva na retinakulum. Výhodou je, že nerv nemůže herniovat incizí volárně a incize neprochází dlaní. Při této technice se zčásti zachovává funkce ligamenta, které chrání n. medianus. Zachovává se funkce „tětivy“ pro šlachy, a tím udržuje i sílu prstů i obloukovité postavení zápěstních kůstek. (Kanta, Ehler, 2006)

### **Chirurgické komplikace při operaci SKT**

Nejčastější komplikací je přetrvávání subjektivních obtíží, což je považováno za selhání operační terapie. Může to být způsobeno neúplným přerušáním retinakula nebo distální předloketní facie. Další komplikací je bolestivá jizva, která vzniká vlivem přerušování palmárních větví digitálních nervů nebo palmární větve n. medianus. Jinou komplikací může být poškození povrchového palmárního cévního oblouku, poškození šlach flexorů prstů a reflexní sympatická dystrofie (Sudeckův syndrom). *„Častým pooperačním problémem jsou pálivé bolesti v oblasti zápěstí, dlaně a hypothenarové a thenarové eminece. Ligamentum udržuje zápěstní kostní oblouk. Po protěti vazy někdy dojde k malému posunu zápěstních kůstek a tento posun může vysvětlovat vznik nepříjemných kloubních bolestí v zápěstí.“ (Náhlovský, 2006)* Často dochází po operaci k dlouhodobému úbytku svalové síly, což je způsobeno tím, že přeřáté retinakulum již

nefunguje jako „poutko“ pro flexory ruky. Poměrně často (až u 10 % pacientů) vzniká po operaci stenozující tendovaginitida (lupavý palec). (Náhlovský, 2006)

### **Pooperační péče**

Na některých pracovištích přikládají po operaci SKT pacientovi sádrou dlahu jako fixaci. Dlahu se sundává při odstranění stehů 10 – 14 dní po operaci. Hned po operaci pacient může cvičit s volnými prsty v dlaze – zkoušet plnou pěst a plné natažení prstů. Rozcvičovat prsty by měli i pacienti, kteří nedostali dlahu. Dále by měl pacient cvičit v loketním a ramením kloubu a polohovat si celou horní končetinu do zvýšené polohy (ruku zavěsit do šátku). To vše má zvýšit prokrvení končetiny a tím pádem zlepšit hojení rány a snížit tvorbu otoku.

*„Pečlivá samostatná rehabilitace je 50 % úspěchu operace.“* (www.ruka-kosmetika.cz/docs/syndrom.html)

Po odstranění stehů se doporučuje promazávat místo kolem jizvy denně mastí (vaselina, čisté sádlo apod.), aby se kůže v okolí jizvy změkčila, urychlilo se hojení a zabránilo se praskání kůže. Pooperační bolesti v ráně lze tlumit analgetiky doporučenými ošetřujícím lékařem.

Pokud se jizva dobře hojí, je možné začít s tlakovou masáží okolí jizvy, čímž se zabraňuje srůstům. Tlaková masáž se provádí tak, že se bříškem prstu stlačí kůže těsně vedle jizvy na 30 sekund. Postupuje se bod po bodu po okolí celé jizvy.

### **2.3.2.1 Rehabilitace po operaci**

Pacient zahajuje rehabilitaci 2 až 3 týdny po operaci. Terapie probíhá v těchto bodech:

- Uvolnění okolí jizvy a volární strany dlaně a předloktí pomocí tlakové masáže a měkkých technik.
- Šetrné mobilizace a uvolnění omezených rozsahů zápěstí a ruky (popsáno výše).
- Rozcvičení ruky, nácvik jemných motorických pohybů.
- Postupné zatěžování a posilování ruky a celé horní končetiny dle stavu pacienta.
- Instruktaž pro domácí cvičení.

### **Fyzikální terapie po operaci**

- Akutní pooperační stádium

### **Kryoterapie**

Ledování zápěstí a ruky při otoku ledovými kostkami.

### **Laser (optimálně GaAs)**

„Vzdálenost sondy 0,5 cm,  $f = 2\,500\text{ Hz}$ , 0,5 až 1,0 J/cm<sup>2</sup>, step 0,1 J/cm<sup>2</sup>, na jizvu, denně, celkem 6x.“ (Poděbradský, Vařeka, 1998)

### **Distanční elektroterapie**

„Aplikátor bezkontaktní,  $f = 72\text{ Hz}$ , int. 1, 10 až 15 minut, step 1 minuta, denně, celkem 6x.“ (Poděbradský, Vařeka, 1998)

- Subakutní pooperační stádium

### **Laser (optimálně GaAs)**

„Vzdálenost sondy 0 cm,  $f = 5\,000\text{ Hz}$ , 2,0 až 3,0 J/cm<sup>2</sup>, step 0,2 J/cm<sup>2</sup>, na jizvu, denně, celkem 9x.“ (Poděbradský, Vařeka, 1998)

### **Ultrazvuk pulzní**

„ $f = 3\text{ MHz}$ , ERA = 1 cm<sup>2</sup>, PIP = 1 : 4 (nebo 1 : 2 při opakovací frekvenci 50 Hz), semistaticky na palmární oblast zápěstí, int. 1,0 až 2,0 W/cm<sup>2</sup>, step 0,2 W/cm<sup>2</sup>, doba aplikace 3 minuty, prvních 5 procedur denně, pak ob den, celkem 10x.“ (Poděbradský, Vařeka, 1998)

### **Vakuum-kompresivní terapie**

„Přetlak 2 až 4 kPa, 60 s, podtlak -2 až -4 kPa, 60s. Doba aplikace 20 až 30 minut, step 1 minuta. Aplikovat denně, celkem 15x.“ (Poděbradský, Vařeka, 1998)

## **2.3.2.2 Využití ergoterapie po operaci SKT**

Ergoterapie ruky má stejné cíle jako fyzioterapie a to zlepšení funkce ruky. Ergoterapeut vybírá pro pacienta takové činnosti, které zlepší stereotyp úchopu, koordinaci pohybů, jemnou a hrubou motoriku, zvětší svalovou sílu a rozsahy pohybů.

Ergoterapeuti se ve své praxi většinou spíše setkávají s pacienty po operaci těžkého SKT, kde je funkce ruky značně zhoršena. Některé činnosti a postupy ergoterapie se dají využít i u konzervativního řešení SKT jako domácí terapie.

Příklad postupu ergoterapeuta při terapii SKT:

- Měkké techniky ruky a předloktí
- Otužování jizvy (např. pomocí míčku s bodlinami)
- Cvičení s overballem na zlepšení rozsahu v zápěstí
- Úprava taktilního vnímání – ponořování ruky do misky s čoučkou, rýží apod.
- Návčik jemné motoriky uchopit hrst čoučky a pouštět zrníčko po zrníčku

- Zlepšení citlivosti prstů a dlaně – popsat různé povrchy s vyloučením zraku (hmatové pexeso, různé povrchy textilií), facilitace pomocí kartáčku, gumového nebo molitanového míčku, smirkového papíru
- Cvičení s terapeutickou hmotou (případně těstem) – válení na procvičení extenze prstů, mačkání hmoty na zlepšení flexe prstů  
(Krauzová, konzultace)



## 3 Praktická část

### 3.1 Úvod k praktické části

V této části jsou uvedeny čtyři kasuistiky pacientů s diagnózou SKT. Pacientka z kasuistiky číslo 1 byla léčena konzervativně, pacienti z kasuistik číslo 2, 3, 4 podstoupili operaci SKT. Následná rehabilitace ruky měla za úkol podpořit dobré hojení jizvy, snížit otok (byl-li přítomen) a zlepšit funkci ruky.

#### 3.1.1 Kasuistika 1

##### Základní údaje

Jméno pacienta: M. H.  
Rok narození: 1924 (82 let)  
Pohlaví: žena  
Výška: 155 cm  
Váha: 53 kg

##### Anamnéza

**Diagnóza:** G56.0 – syndrom karpálního tunelu bilat., vpravo těžší stupeň postižení

Gonartroza bilat.

Hypertenze

ICHS

**Rodinná anamnéza:** otec zemřel na infarkt v 58 letech, matka v 85 letech stářím, sestra starší o 4 roky – žije, má problémy s krční páteří

**Osobní anamnéza:** nikdy neprodělala závažnější onemocnění ani úraz

operace – císařský řez

při předoperačním vyšetření na náhradu kolenního kloubu, zjištěna

hypertenze, na operaci nešla.

2005 – zjištěna arytmiická forma ICHS

od konce července 2006 – noční bolesti pravé ruky, svírání, mravenčení

na konci srpna 2006 – vyšetření neurologické a EMG, prokázána diagnóza

těžkého SKT bilat., vpravo s projevy axonopatie

13. 10. 2006 – pacientka prodělala TIA s dx. sympt. kardioembolizační etiologie, tranzit. monoparéza, porucha řeči po dobu 1 hod.

**Nynější obtíže:** necitlivost bříšek 1.-3. prstu na pravé ruce, pacientka je pravák

## Gonalgie

**Sociální a prac. a.:** pacientka je ve starobním důchodu, žije sama

**Zájmy – sport:** čtení

**Dosavadní RHB:** únor 2006 – solux, TMT a LTV krční páteře

**Alergická a.:** penicilin

**Farmakologická a.:** Furon, Digoxin, Monomack, Verospiron, Zocor, Warfarin Betaloc,  
Prestarium

**Abusus:** neguje

### Lékařská vyšetření a léčba

neurologické vyšetření z 29. 8. 2006 – poslední dobou parestezie a horší citlivost, bolest v 1.-3. prstu, obj. šije bez omezení, taktilní dysestesie n. medianus, Tinel neg., špetka úplná, síla stisku dobrá  
dopor. EMG, předepsané léky: MOVALIS

neurologické vyšetření z 31. 8. 2006 – EMG prokazuje těžký syndrom karpálního tunelu bilat., vpravo s projevy axonopatie, doporučena operace, ale po dohodě s pac. zatím konzervativní postup, předepsané léky: AESCIN-POLFA, vitamín B12 inj.

### Kineziologický rozbor

Pacientku jsem opět vyšetřovala 4 měsíce po ukončené rehabilitaci obou HKK ( terapie SKT konzervativně)

- Pacientka je orientována a spolupracuje
- Normostenický typ postavy (BMI = 22,1)
- Pacientka chodí s hůlkou v levé ruce
- Zkouška Tinelova příznaku a Phalenova testu – negativní oboustranně

Aspekci: kyfotické držení těla

ramena a hlava v protrakci

oploštěný thenar na obou rukou, na pravé ruce více (viz příloha č. 4)

Vyšetření krční páteře: krční páteř je volná, lehce omezené úklony do stran.

Vyšetření čítí: na pravé ruce je snižená citlivost z volární strany v oblasti palce, distální polovina 2. a 3. prstu, na levé ruce není změna citlivosti.

### Antropometrie:

Délkové rozměry HKK	vlevo cm	vpravo cm
Celá horní končetina	68,5	69
Délka paže a předloktí	50	51
Délka paže	25	26
Délka předloktí	24,5	25
Délka ruky	18	18

Obvodové rozměry HKK	vpravo cm	vlevo cm
Obvod loketního kloubu	21	21
Obvod předloktí	21	21,5
Obvod zápěstí	15	14,5
Obvod přes hlavičky metakarpů	19	19

Goniometrie	vpravo	vlevo
Palmární flexe	60°	75°
Dorzální flexe	70°	70°
Ulnární dukce	27°	22°
Radiální dukce	25°	27°

### **Vlastní průběh fyzioterapie**

Pacientka ke mně docházela na ambulanci v září 2006, byla u mě 5x. Poté byla ještě 4x u jiné fyzioterapeutky. Na poslední terapii se nedostavila ze zdravotních důvodů (viz osobní anamnéza). Současně pacientka chodila na částečnou vířivou koupel horních končetin, na které byla 10x. Prováděna byla tato terapie:

- TMT předloktí a dlaně
- Facilitace volární strany pravé dlaně pomocí molitanového míčku a měkkého kartáčku
- Šetrné mobilizace metakarpálních a karpálních kůstek
- Aktivní cvičení prstů a zápěstí
- Aktivní cvičení v ramením a loketním kloubu
- Instruktaž autotrakce zápěstí a cviků na ramenní klouby, PIR horních trapézů, uvolnění krční páteře

### **Závěr**

Pacientka měla před zahájením fyzioterapie noční paroxysmy bolesti a brnění pravé ruky, které ji budily. Již v průběhu terapie došlo k zmírnění a omezení těchto příznaků a po skončení terapie ustaly úplně. Snížená citlivost prstů pravé ruky se nezměnila. Pacientka nechce podstoupit operaci SKT. Operace by byla problematická i z důvodu léčby Warfarinem, který zvyšuje krvácivost. Pacientka si cvičí doporučené cviky, neudává problémy s krční páteří.

**Dlouhodobý rehabilitační plán:** domácí cvičení horních končetin a krční páteře, při návratu nočních bolestí znovu absolvovat fyzioterapii a vodoléčbu. Zlepšení postury při běžných denních činnostech.

### 3.1.2 Kasuistika 2

#### Základní údaje

Jméno pacienta: D. P.  
Rok narození: 1949 (57 let)  
Pohlaví: žena  
Výška: 168 cm  
Tělesná hmotnost: 95 kg

#### Anamnéza

**Diagnóza:** G56.0 – syndrom karpálního tunelu bilat., těžší stupeň postižení vlevo  
Coxartroza bilat.

**Rodinná anamnéza:** otec zemřel na karcinom plic v 72 letech, matka zemřela na srdeční selhání v 76 letech, mívala bolesti prstů a zápěstí

**Osobní anamnéza:** 1953 - černý kašel  
1964 - mononukleosa  
1965 - apendektomie  
1970 - resekce obou ovaríí  
1976 - cholecystektomie  
1978 – úraz C páteře, skok do vody po hlavě  
od roku 1983 léčba poruchy štítné žlázy  
před 15 lety začaly bolesti kyčelních kloubů - coxartroza  
před 10 lety zjištěna dna  
před 5 lety první obtíže v oblasti ruky- brnění přes den, svědění v oblasti dlaně pod prsteníčkem, zhoršení úchopu- padaly věci z ruky (hrníček),  
před 1,5 rokem vyšetření EMG – diagnostikován SKT bilat., až středního stupně závažnosti, těžší nález závažnosti vlevo. Před rokem začalo noční brnění a bolesti, později i v klidu přes den. V září 2006 znovu provedeno EMG, nález vlevo těžkého a vpravo ještě středního stupně SKT s výraznějším postižením senzitivních vláken.

**Gynekologická a.:** 1982 - spontánní porod

- Nynější obtíž:** po operaci SKT l.sin. (pacientka je nevyhraněný pravák), operace proběhla 17. 10. 2006, pacientka nemá výrazné bolesti. Neunese v levé ruce kabelku nebo nákup. Malíček levé ruky vázne při zavírání ruky v pěst. Objevují se bolesti levého ramene, kyčelních kloubů, krční a bederní páteře.
- Sociální a prac. a.:** Pacientka pracuje s počítačem 15 let, píše všemi deseti prsty. Pacientka žije sama, je vdova, má jednoho syna.
- Zájmy-sport:** pletení (až do doby těsně před operací), turistika, kynologie, fotografování, filmování
- Dosavadní RHB:** LTV a magnetoterapie kyčelních kloubů, lázně  
Pacientka před operací nepodstoupila žádnou konzervativní léčbu SKT.  
K zahájení rehabilitace ruky došlo 14 dní po operaci, pacientka 8x navštívila ambulanci ve VFN. Použita byla tlaková masáž na jizvu, měkké techniky, šetrné mobilizace zápěstí, pohyby pasivní, aktivní a proti odporu. Na posílení svalů celé LHK bylo využito diagonál z PNF.
- Alergická a.:** prokain, mesokain, histamin, penicilin, jód
- Farmakologická a.:** Euthyrox, Visacare
- Abusus:** neguje

### **Lékařská vyšetření a léčba**

Závěr EMG vyšetření z 11.4.2005: Neurografické studie na vyšetřovaných nervech obou HK vykazují mononeuropatii nn. medianus bilat. se sníženou rychlostí vedení senzitivními vlákny o 25% - 30% normy a prodlouženou distální motorickou latencí, výrazněji vlevo, kde je snížena i amplituda CMAP n. medianus. Nález odpovídá SKT bilat. až středního stupně závažnosti, těžší nález je vlevo.

Závěr EMG vyšetření z 21.9.2006: Kondukční studie svědčí pro úžinovou axonálně-demyelinizační lézi motorických i senzitivních vláken n. medianus oboustranně v oblasti karpálního tunelu, vlevo těžkého, vpravo ještě středního stupně s výraznějším postižením senzitivních vláken.

Operace 17. 10. 2006: V místním znecitlivění incize kůže v linea vitae asi 2 cm. Nalezen atypický odstup m. opponens, který je přerušen. Následně je přerušeno lig. carpi transversum a nerv uvolněn. Sutura kůže, krycí obvaz.

## Kineziologický rozbor

Pacientka je orientována a ochotně spolupracuje

Piknický typ postavy (BMI = 33,3)

Vyšetření aspektů: chabé držení těla

předsunutá držení hlavy

ramena v protrakci

konvexní obrys ramen

pravé rameno výš

oploštění dolní krční a horní hrudní páteře

hyperlordosa dolní hrudní páteře

povolená vyklenutá břišní stěna

Barva kůže levé ruky tmavší oproti pravé. Jizva na levé dlani vede od zápěstí v linea oppositionis pollicis, jizva je 4 cm dlouhá. Thenarový val na levé ruce je více oploštěn oproti valu na pravé ruce.

Vyšetření palpací: horní trapézy v hypertonu

jizva na levé dlani nepohyblivá, tuhá

Vyšetření pohyblivosti krční páteře: při předklonu se nedotkne sternu, mezera 1 cm

úklon omezen na obě strany asi ze 2/3

rotace omezený – nalevo z 1/4, napravo z 1/2

Antropometrie:

Délkové rozměry HKK	vpravo cm	vlevo cm
Celá horní končetina	75	76
Délka paže a předloktí	57	58
Délka paže	30	30
Délka předloktí	29	28
Délka ruky	20	20

Obvodové rozměry HKK	vpravo cm	vlevo cm
Obvod paže relaxované	39	41
Obvod loketního kloubu	32	31
Obvod předloktí	32	31
Obvod zápěstí	18	18
Obvod přes hlavičky metakarpů	20	20

Goniometrie	vpravo	vlevo
Palmární flexe	70°	65°
Dorzální flexe	60°	45°
Ulnární dukce	40°	40°
Radiální dukce	20°	25°

Svalový test zápěstí	pravá ruka	levá ruka
Flexe s ulnární duktí	4	4
Flexe s radiální duktí	4	4
Extenze s ulnární duktí	4	4
Extenze s radiální duktí	3-4	4
Karpometakarpový kloub palce		
Abdukce	4-5	3-4 pohyb proti odporu bolí
Opozice palce	4-5	4

2 měsíce po operaci – zkouška síly stisku ruky: levá ruka je znatelně slabší

Vyšetření úchopu	vpravo	vlevo
Štipec-úchop 2 prsty	provede	provede
Špetka-úchop 3 prsty	provede	provede
Laterální úchop	provede	provede, před operací neprovedla
Kulový úchop	provede	provede
Háček	provede	provede, ne těžká zátěž
Válcový úchop	provede	provede, před operací vypadával hrneček z ruky

**Vyšetření cití:** Povrchové cití je na pravé ruce sníženo na volární straně v rozsahu posledních článků všech prstů a na radiálním okraji thenarového valu. Na levé ruce je povrchové cití sníženo z volární strany v rozsahu posledních článků 1.-3. a 5. prstu.

### **Vlastní průběh fyzioterapie**

Pacientku jsem poprvé vyšetřovala 5 týdnů po operaci SKT na levé ruce, kdy již měla za sebou časnou rehabilitaci ruky a celé horní končetiny. Na tuto rehabilitaci jsem navázala. S pacientkou jsem měla 10 sezení. Prováděna byla tato terapie:

- palpační vyšetření jizvy – bolestivosti a tuhosti, palpační vyšetření měkkých tkání dlaně a předloktí
- uvolňování jizvy pomocí tlakové masáže
- uvolnění ztuhlých fascií a svalů v oblasti zápěstí, dlaně a předloktí
- šetrná mobilizace metakarpálních kostí a karpálních kůstek
- uvolňování rozsahů pohybů zápěstí a prstů
- nácvik jemné motoriky, aktivní procvičení prstů a zápěstí
- instruktáž cviků na uvolnění ramenního kloubu a krční páteře
- instruktáž ergonomie pracovního místa

## Závěr

Pacientka udává pooperační zlepšení nočních bolestí na levé HK. Nicméně ji stále přetrvává necitlivost bříšek prstů (nezvedne nit z koberce). V operované ruce neunes nic těžkého. Při namáhání ruky přes den, ji ruka večer bolí. Tři měsíce po operaci přetrvává v okolí jizvy palpační bolestivost. Jizva se přes noc stahuje a pacientka se ráno probouzí s rukou ve flekčním postavení zápěstí. Pacientka si v závěru terapie stěžovala na bolesti Cp, doporučené cviky na doma si necvičí z nedostatku času.

**Krátkodobý rehabilitační plán:** Pacientka by měla pokračovat v uvolňování jizvy po operaci a nácvičku jemné motoriky. Na jizvu byl dvakrát aplikován laser, ale terapie byla přerušena kvůli zvýšené bolestivosti jizvy.

**Dlouhodobý rehabilitační plán:** Postupné zatěžování levé ruky, nácviček jemné motoriky, facilitace volárních stran rukou na zlepšení citlivosti, korekce sedu v zaměstnání, cvičení na protažení a posílení svalů zad, aktivace hlubokého stabilizačního systému páteře, centrace ramenních kloubů, redukce hmotnosti.

Vhodná ergonomická úprava pracovního místa:

- umístění monitoru – na střed
- zajištění neutrálního postavení v zápěstí - ergonomická klávesnice, podložka pod myš s podporou zápěstí z pěnové nebo gelové hmoty
- židle s opěrkami předloktí

### 3.1.3 Kasuistika 3

#### Základní údaje

Jméno pacienta: L. J.  
Rok narození: 1956 (51 let)  
Pohlaví: žena  
Výška: 170 cm  
Tělesná hmotnost: 84 kg

#### Anamnéza

**Diagnóza:** G56.0 – syndrom karpálního tunelu bilat., těžší postižení vlevo

**Rodinná anamnéza:** otec měl hypertenzi, oba rodiče zemřeli na ICHS, sestra schizofrenie, dcera epilepsie od 5-ti let



**Osobní anamnéza:** vážněji nestonala

1996 - hysterectomy abdominalis

bolesti krční páteře, blokády krční páteře po ránu

od září 2006 - brnění a bolesti levé ruky v noci

koncem listopadu 2006 – brnění levé ruky i v zaměstnání, ráno vstávala o hodinu dřív, aby si rozcvičila ruku a mohla pracovat, vypadával hrneček z ruky, zhoršená obratnost a síla (nemohla stisknout kliku u dveří), necitlivost bříšek 1. – 3. prstu

V listopadu 2006 – EMG vyšetření: vlevo těžký SKT, vpravo střední SKT

**Gynekologická a.:** 2 porody normální

**Nynější obtíže:** Po operaci SKT 1. sin. – pacientka píše pravou rukou, ale udává, že vždycky měla silnější levou ruku. Operována dne 3.1. 2007, po operaci hned vymizely noční parestezie. Snížený rozsah pohybů v levém zápěstí a snížená svalová síla levé ruky, bolestivá jizva.

**Sociální a prac. a.:** Pacientka je vdova, žije s dcerou.

Pacientka manuálně pracuje 17 let v knihařské firmě (vazba knih). Levou rukou sbírá stránky a vkládá je do desek. Přenáší knihy po deseti. Pracuje s hlavou v předklonu.

**Zájmy – sport:** procházky

**Dosavadní RHB:** masáže

**Alergická anamnéza:** 0

**Farmakologická a.:** 0

**Abusus:** 10 cigaret denně

**Lékařské vyšetření a léčba**

3.1. 2007 v lokální anestézii provedeno totální protětí lig. transversum volare s deliberací n. medianus, sutura kůže, do podkoží drén

4.1. 2007 převaz, rána klidná čistá, drén vyndán, rivanol, ledovat

15.1 2007 stehy vyndány

po vyndání stehů rozstup jizvy 1 mm, bez sekrece – stáhnuto obvazem

**Kineziologický rozbor**

Pacientku jsem viděla 2x – 4 a 6 týdnů po operaci levého SKT.

Pacientka má nadváhu (BMI = 29,6), spolupracuje.

Wyšetření aspekci: předsunutě držení hlavy a ramen

zvětšená hrudní kyfóza

ochablá břišní stěna

zvýšená bederní lordóza

anteverze pánve

oploštěný thenar na levé ruce

příčná jizva proximálně od distální zápěstní rýhy, 1,5cm dlouhá

Wyšetření palpací: bolestivý úpon m. levator scapulae, tuhá jizva po operaci SKT na levé .

ruce, tuhá palmární aponeuróza

Pohyblivost krční páteře – ve všech směrech volná pohyblivost v plném rozsahu

Pohyblivost ramenního kloubu – bez omezení

Goniometrie	vpravo	vlevo
Palmární flexe	60°	45°
Dorzální flexe	55°	50°
Ulnární dukce	25°	25°
Radiální dukce	25°	34°

Obvodové rozměry HKK	vpravo cm	vlevo cm
Obvod paže relaxované	34,5	35
Obvod loketního kloubu	27	27
Obvod předloktí	27	27
Obvod zápěstí	17	17
Obvod přes hlavičky metakarpů	19,5	19,5

Wyšetření cití: Pacientka neudává na pravé ruce změnu cití.

Na levé ruce: 4 týdny po operaci – snížená citlivost bříšek 1. a 3. prstu

6 týdnů po operaci – snížená citlivost bříška 3. prstu

Wyšetření úchopu a jemné motoriky: pravá ruka beze změny funkce

levá ruka – úchop zlepšen po operaci, pacientka provede všechny

druhy úchopu, problém dělá úchop velmi drobného předmětu

(špendlík) kvůli snížené citlivosti bříšek prstů

Wyšetření síly stisku: síla stisku je dobrá, stejná na obou rukou

### **Vlastní průběh fyzioterapie**

- palpační wyšetření bolestivosti a tuhosti okolí jizvy, předloktí a dlaně
- uvolnění jizvy tlakovou masáží

- uvolnění předloktí, palmární aponeurózy, thenaru a hypothenaru pomocí TMT
- mobilizace drobných kloubů ruky a zápěstí
- aktivní pohyby prstů a zápěstí
- nácvik jemné motoriky
- instrukce na cvičení ruky a při bolestech krční páteře cviky na uvolnění Cp
- instruktáž školy zad a ergonomických zásad

### **Závěr**

Pacientku jsem viděla v době, kdy byla v pracovní neschopnosti po operaci SKT. Netrápily ji bolesti krční páteře, které jí pravděpodobně vyvolává nevhodná pracovní poloha v zaměstnání. Také těžký SKT na levé ruce vznikl pravděpodobně v důsledku dlouhodobého jednostranného zatížení levé horní končetiny v zaměstnání. Pacientka z těchto důvodů uvažuje o změně zaměstnání.

**Krátkodobý rehabilitační plán:** Pokračovat v rozcvičení ruky, postupné zatěžování, facilitace volární strany levé ruky na zlepšení cití.

**Dlouhodobý rehabilitační plán:** Zlepšení nevhodné postury v zaměstnání i v běžném životě, nepřetěžovat HKK v práci ani v domácnosti (pacientka doma nosí kýble s uhlím).

## **3.1.4 Kasuistika 4**

### **Základní údaje**

Jméno pacienta: J. T.  
 Rok narození: 1953 (54 let)  
 Pohlaví: muž  
 Výška: 172 cm  
 Tělesná hmotnost: 82 kg

### **Anamnéza**

**Diagnóza:** G56.0 - těžký syndrom karpálního tunelu na levé ruce  
 chronický VAS

**Rodinná anamnéza:** nevýznamná

**Osobní anamnéza:** nemoci neudává

úrazy: starší úraz pravé ruky

úraz levé ruky v září 2006 – řezná rána na 3. prstu z dorzální strany, hojení zkomplikováno zánětem, pacient byl hospitalizován 3 týdny

v prosinci 2006 – noční bodavé bolesti a mravenčení levé ruky a předloktí, neobratnost v ruce (vypadl hrníček z ruky), diagnostikován SKT na levé ruce

**Nynější obtíže:** pacient je po SKT 1. sin. (pacient je pravák), operace proběhla 6. 2. 2007. Jizva se po operaci špatně hojila, proximální část jizvy je dosud nezhojena. Noční a klidové bolesti ustaly, jizva nebolí. Stále bolí a otéká 3. prst, který je po úrazu. Zhoršená jemná motorika levé ruky – špatně sbírá drobné předměty.

**Sociální a prac. a.:** pacient pracuje jako ostražka objektů, žije s manželkou v rodinném domě

**Zájmy-sport:** truhlářské práce

**Dosavadní RHB:** rehabilitace bolestivého pravého kolene, krční páteře (bolesti dolní Cp, ramen a mezi lopatkami)  
po úrazu levé ruky – částečné vířivé koupele, TMT a mobilizace drobných kloubů ruky, nácvik jemné motoriky

**Alergická a.:** neudává

**Farmakologická a.:** Diclofenac

**Abusus:** neguje

### **Lékařská vyšetření a léčba**

Neurologické vyšetření z 16. 1. 2007: obj. zduření a zarudnutí 3. prstu levé ruky, omezeně pohyb ruky a prstů, špetku nesvede, Tinel vlevo pozitivní, stisk celkem dobrou silou, cití neporušené

EMG na KT sin, dále RHB, NSA

### **Kineziologický rozbor**

Pacienta jsem viděla dvakrát 3 a 5 týdnů po operaci.

Normostenický typ postavy (BMI = 27,7)

**Vyšetření aspektů:** postura těla – chabé držení, zavěšení do vazů  
zvětšená krční lordóza  
předsunutá držení hlavy a ramen  
hyperkyfóza TH p

hrudní pravostranná skolióza

hyperlordóza Lp

ochablá břišní stěna

**pravá ruka po úrazu** – chybí malíček, zkrácený ukazováček (rozšířená prox. část prstu), jizva přes celou dlaň, vede pod hlavičkami metakarpů, z obou stran částečně přesahuje až na dorzální stranu

**levá ruka** – příčná jizva zápěstí zasahující do dlaně 5 cm dlouhá, distální část jizvy dosud nezhojena, v okolí proximální části jizvy znatelný otok a prosáknutí, otok 3. prstu, tento prst je v lehkém flekčním postavení, oploštěný thenarový val (viz příloha č. 4)

Wyšetření pohyblivosti krční páteře: omezené rotace na obě strany z 1/3

omezený úklon na obě strany z 1/2

omezený předklon: vzdálenost brada – sternum 4 cm

Wyšetření palpací: zvýšený tonus horní části trapézu a flexorů levého předloktí, tuhá palmární aponeuróza na levé ruce

#### Antropometrie:

Obvodové rozměry HKK	vpravo cm	vlevo cm
Obvod předloktí	29,5	29
Obvod zápěstí	18	19,5
Obvod přes hlavičky metakarpů	21,5	21
Obvod prox. článku 2. prstu	8,5	7,5
Obvod přes prox. IP kloub 3. prstu	7,5	8,5

Goniometrie	vpravo	vlevo
Palmární flexe	70°	65°
Dorzální flexe	55°	55°
Ulnární dukce	27°	25°
Radiální dukce	30°	30°

#### Wyšetření jemné motoriky, úchopu a svalové síly:

Levá ruka – omezená současná opozice palce a malíčku

omezená pohyblivost 3. prstu, flexe - nedotkne se bříškem prstu thenaru, extenze - plná extenze prstu není možná

problém dělá sbírání drobných předmětů (mince, hřebík)

štipec pacient svede, špetka nejde

kulový a válcový úchop svede

laterální úchop a háček svede

síla stisku dobrá, srovnatelná s druhou stranou

Pravá ruka - kvůli deformitám jsou úchopové stereotypy trochu změněny, ale celkově je funkce ruky dobrá

### **Vlastní průběh fyzioterapie**

- uvolnění palmární aponeurózy a přední strany předloktí pomocí TMT
- lehké promasírování jizvy krémem proximálním směrem na snížení otoku
- aktivní cvičení prstů a zápěstí
- nácvik jemné motoriky
- instruktáž na snižování otoku (ledování, procvičování prstů, polohování ruky)
- instruktáž korekce sedu

### **Závěr**

Pacient neměl od lékaře předepsanou pooperační fyzioterapii ruky. Ošetřující lékař ho instruoval, aby si prsty a ruku intenzivně rozcvičoval. Pacient bude muset nejspíš ještě podstoupit operaci na šlachách flexorů levé ruky.

**Krátkodobý rehabilitační plán:** odstranění otoku a poté postupné zlepšení funkce ruky – zlepšení opozice palce a malíčku, zlepšení pohyblivosti 3. prstu, nácvik jemné motoriky

**Dlouhodobý rehabilitační plán:** vzhledem k diagnóze VAS v anamnéze posílení hlubokého stabilizačního systému páteře, cvičení na protažení svalů zad, zlepšení celkové postury, centrace ramenních kloubů.

## 4 Diskuze

Účinnost konzervativní a operační léčby SKT se liší. Vymizení nočních a klidových paroxysmů bolesti a brnění je téměř okamžité po radikálním řešení SKT, kdy dochází k rychlé úpravě prokrvení nervu. O něco později se upravuje léze myelinové pochvy, což má za následek zlepšení poruchy čítí (v průběhu měsíců). V řádu šesti a více měsíců dochází ke zlepšení axonální léze s reinervací svalů thenaru. Díky tomu dochází k úbytku atrofií thenaru, k nárůstu síly a návratu zručnosti prstů i ruky. Lékaři se často opírají o tyto výborné výsledky radikálního řešení, v každém případě se však jedná o zásah do organismu, jeho struktury a funkce.

Konzervativní terapie se v praxi využívá daleko méně než operační řešení. Nejspíš je to z obavy lékařů, aby nedošlo k nevratným změnám nervu. Z tohoto důvodu se v poslední době přiklánějí někteří autoři k časně indikaci operace, a to již po 3 měsících neefektivní konzervativní terapie.

Po zkušenostech s tímto syndromem se přikláním ke konzervativní léčbě u pacientů, u kterých nebylo zjištěno závažné a nevratné poškození n. medianus. Na léčbě by se mělo podílet více odborníků, mezi které by měl patřit fyzioterapeut. Díky tomuto multidisciplinárnímu přístupu, kdy se využije všech možností konzervativní léčby, lze předejít radikálnímu řešení SKT. Například léčba pomocí stavitelné ortézy předloktí je u nás málo využívána, na rozdíl od zahraničí, kde je často metodou první volby.

Jak vyplývá z kasuistik, s pacienty jsem pracovala se zaměřením na jejich největší aktuální problém – a to noční paroxysmy bolesti ruky (u kasuistiky č.1), bolestivost a tuhost jizvy po operaci, snížené rozsahy prstů a zápěstí, snížená svalová síla, zhoršená jemná motorika a taktilní čítí (kasuistiky č. 2, 3, 4).

Nicméně fyzioterapeutický pohled na pacienta nemůže být pouze lokálně zaměřený, ale musí být holistický. Všichni pacienti uváděli v anamnéze problémy s krční páteří. Další terapii bych zaměřila zvláště na osu těla, na posílení hlubokého stabilizačního systému páteře a zlepšení celkové postury.

## 5 Závěr

Možnosti konzervativní léčby pacientů se SKT pomocí metod fyzioterapie jsou ještě rozmanitější než popisují v této bakalářské práci. Lze například využít Vojtovy reflexní lokomoce, metody PNF nebo prvky z Brüggerova konceptu. K použití těchto metod je však třeba absolvovat kurz nebo magisterské studium fyzioterapie. Z popisovaných technik mobilizací a měkkých tkání jsem v praxi u pacientů použila to, co jsem se naučila v praktické výuce a na praxích.

U operačního řešení SKT mě překvapila rychlost ústupu záchvatů bolestí a brnění, které pacientům velice znepríjemňují život. Zároveň je však pooperační hojení jizvy a návrat správné funkce ruky velmi zdlouhavý.

Nejlépe probíhala rehabilitace ruky u pacientky z kasuistiky č. 3, která měla malou pooperační jizvu (1,5 cm) a tato jizva nezasahovala do dlaně. Pacientka z kasuistiky č. 2 kladně hodnotila vymizení nočních a klidových příznaků SKT, ale zároveň zavrhovala případné operační řešení SKT na pravé ruce. Vadila jí zejména dlouhodobá bolestivost okolí jizvy a přetrvávající snížená svalová síla. Pacient z kasuistiky č. 4 udával největší problémy se třetím prstem, který byl po úrazu (bolestivost, přetrvávající otok a velice zhoršená pohyblivost prstu) a špatnou jemnou motorikou. U tohoto pacienta by byla vhodná další a intenzivní pooperační léčba ruky pomocí metod fyzioterapie s využitím fyzikální medicíny.

Konzervativně léčená pacientka si velice chválila zlepšení symptomů SKT po prodělané terapii metodami fyzioterapie a fyzikální medicíny.

V závěru své práce bych chtěla zdůraznit prevenci SKT, která by měla být cílená na rizikovou část populace. Prevence by měla zahrnovat změnu životního stylu a úpravu pracovního a domácího prostředí. Také fyzioterapie, podobně jako při léčbě jiných diagnóz by měla u SKT zaujímat roli preventivní.



## 6 Seznam použitých zkratek

a.	anamnéza
art.	articulatio
bilat.	bilaterálně
BMI	body mass index
CMAP	sumační svalový akční potenciál
Cp	krční páteř
CT	počítačová tomografie
dx.	dexter - pravý
EMG	elektromyografie
ERA	účinná vyzařovací plocha ultrazvukové hlavičky
f	frekvence
HK	horní končetina
ICHS	ischemická choroba srdeční
int.	intenzita
lig.	ligamentum
Lp	bederní páteř
LTV	léčebná tělesná výchova
KT	karpální tunel
m.	musculus
MR	magnetická rezonance
n.	nervus
NSA	nesteroidní antirevmatika
obj.	objektivně
PIP	poměr impuls : perioda
PIR	postizometrická svalová relaxace
PNF	proprioceptivní nervosvalová facilitace
prox.	proximální
r.	ramus - větev
sin.	sinister - levý
SKT	syndrom karpálního tunelu
THp	hrudní páteř
TIA	tranzitorní ischemická ataka
TMT	techniky měkkých tkání
RHB	rehabilitace
VAS	vertebrogenní algický syndrom
VFN	Všeobecná fakultní nemocnice
VZP	Všeobecná zdravotní pojišťovna

## 7 Seznam použité literatury a pramenů

- BARTONÍČEK, J.; HEŘT, J.: *Základy klinické anatomie pohybového aparátu*. 1.vyd. Praha, Maxdorf 2004
- CAPKO, J.: *Základy fyziatrické léčby*, 1. vyd. Praha, Grada 1998, 396 s.
- ČIHÁK, R.: *Anatomie I*. 1. vyd. Praha, Grada 2001, 516 s.
- DUFEK, J.: Profesionální syndrom karpálního tunelu. *Neurologie pro praxi 5 / 2006*, [cit. 28. 12. 2006] dostupný z WWW: <<http://www.neurologiepropraxi.cz/pdfs/neu/2006/05/06.pdf>>
- DUNGL, P.: *Ortopedie*. 1. vyd. Praha, Grada 2005, 1280 s.
- EHLER, E.: tématická příloha Úžinové syndromy. *Česká a slovenská neurologie a neurochirurgie*, 63/96, 2000, č. 6.
- EHLER, E.; AMBLER, Z.: *Trendy soudobé neurologie a neurochirurgie, svazek 3 Mononeuropatie*, 1. vyd. Praha, Galén 2002
- EHLER, E.; ŽÁČKOVÁ, A.; ŠALANDOVÁ, J.: Profesionální syndrom karpálního tunelu – podíl mimopracovních faktorů. *Česká a slovenská neurologie a neurochirurgie*, 63/96, 2000, č. 6, s. 391-395
- FENCLOVÁ, Z.: Analýza výskytu profesionálních neurologických onemocnění hlášených v České republice v letech 1994-2004. *Neurologie pro praxi 5 / 2006*, [cit. 28. 12. 2006] dostupný z WWW: <<http://www.neurologiepropraxi.cz/pdfs/neu/2006/05/04.pdf>>
- GILBERTOVÁ, S.; MATOUŠEK, O.: *Ergonomie*. 1.vyd. Praha, Grada 2002, 240 s.
- GRIM, M.; DRUGA, R. et al.: *Základy anatomie I, Obecná anatomie a pohybový systém*. 1. vyd. Praha, Galén a Karolinum 2001, 160 s.
- GROSS, J.; FETTO, J.; ROSEN: *Vyšetření pohybového aparátu*. 1. vyd. Praha, Triton 2005, 600 s.
- HALADOVÁ, E.; NECHVÁTALOVÁ, L.: *Vyšetřovací metody hybného systému*. 2. vyd. Brno, Národní centrum ošetřovatelství a nelékařských zdravotnických oborů 2003, 135 s.
- HROMÁDKOVÁ, J.: *Fyzioterapie*. 1. vyd. Jinočany, nakladatelství H & H 2002, 432 s.
- HUNTER, MACKIN, CALLAHAM: *Rehabilitation of the hand: surgery and therapy*, volume 1. 4. vyd. Mosby 1995, 978 s.
- JANDA V. a kol.: *Svalové funkční testy*. 1. vyd. Praha, Grada 2004, 328 s.
- KADAŇKA, Z.; BRHEL, P.: Kompresivně ischemické neuropatie na horních končetinách a práce. *Časopis lékařů českých*, 138, 1999, č. 8, s. 231, 232

- KADAŇKA, Z.; DUFEK, J.: Standart elektrofyziologického vyšetření syndromu karpálního tunelu pro potřeby hlášení choroby z povolání. [cit. 15. 1. 2007] dostupný z WWW: <<http://www.czech-neuro.cz/index.php?act=detail&idTXT=4>>
- KANTA, M., EHLER, E. et al.: Možnosti chirurgické léčby syndromu karpálního tunelu. *Neurologie pro praxi 3* / 2006, [cit. 28. 12. 2006] dostupný z WWW: <<http://www.neurologiepropraxi.cz/pdfs/neu/2006/03/10.pdf>>
- KRAUZOVÁ, Z.: Ústní sdělení – konzultace bakalářské práce 2007
- KURČA, E., KUČERA, P.: Syndrom karpálního tunela – patogenéza, diagnostika a léčba. *Neurologie pro praxi 2* / 2004, [cit. 28. 12. 2006] dostupný z WWW: <<http://www.neurologiepropraxi.cz/pdfs/neu/2004/02/10.pdf>>
- LEFFLER et al.: Median neuropathy at the wrist: Diagnostic utility of clinical findings and an automated electrodiagnostic device. *J. Occup. Environ. Med.*, 42, 2000, s. 398-409
- LEWIT, K.: *Manipulační léčba v myoskeletární medicíně*. 5. vyd. Praha, Sdělovací technika 2003, 416 s.
- MRZENA, V.: Syndrom karpálního tunelu. *Interní medicína pro praxi 1* / 2005, [cit. 28. 12. 2006] dostupný z WWW: <http://www.internimedicina.cz/pdfs/int/2005/01/09.pdf>
- NÁHLOVSKÝ, J.: *Neurochirurgie*. 1.vyd. Praha, Galén 2006, 581 s.
- PILNÝ, J.; ČIŽMÁK, I. et al.: *Chirurgie zápěstí*. 1. vyd. Praha, Galén 2006, 172 s.
- PFEIFFER, J.: *Neurologie v rehabilitaci*. 1. vyd. Praha, Grada 2007, 352 s.
- PLATZER, W.: *Atlas topografické anatomie*. 1. vyd. Praha, Grada 1996, 300 s.
- PODĚBRADSKÝ, J.; VAŘEKA, I.: *Fyzikální terapie I*. 1. vyd. Praha, Grada 1998, 264 s.
- RYCHLÝ, Z.: Je syndrom karpálního tunelu diagnostickým a terapeutickým problémem? *Sanquis 18* / 2002, [cit. 14. 10. 2006] dostupný z WWW: <[http://www.sanquis.cz/clanek.php?id\\_clanek=88](http://www.sanquis.cz/clanek.php?id_clanek=88)>
- STRAKOVÁ, V.; GROMNICA, R.; KUNDRÁT, P.: Bolestivé syndromy horních končetin. *Pracovní lékařství*, 53, 2001, č. 2., s. 64-65
- VODRÁŽKA, T.: Léčba syndromu karpálního tunelu pomocí stavitelné ortézy předloktí. *Česká a slovenská neurologie a neurochirurgie*, 60/93, 1997, č. 1., s. 35-39
- WERNER et al.: Influence of body mass index and work activity on the prevalence of median mononeuropathy at the wrist. *Occup. Environm. Med.*, 1997, 54, s. 268-271

## 8 Seznam příloh

Příloha č. 1 – anatomie a topografie karpálního tunelu

Příloha č. 2 – makroskopické zúžení n. medianus v karpálním tunelu při SKT

Příloha č. 3 – přehled svalů inervovaných n. medianus

Příloha č. 4 – fotodokumentace kasuistik

Příloha č. 5 – mobilizační techniky zápěstí

Příloha č. 6 – vyšetření posunu metakarpů a provokační manévry SKT

Příloha č. 7 – informovaný souhlas s operací SKT

Příloha č. 8 – přetětí retinaculum flexorum

Příloha č. 9 – srovnání chirurgických přístupů u SKT

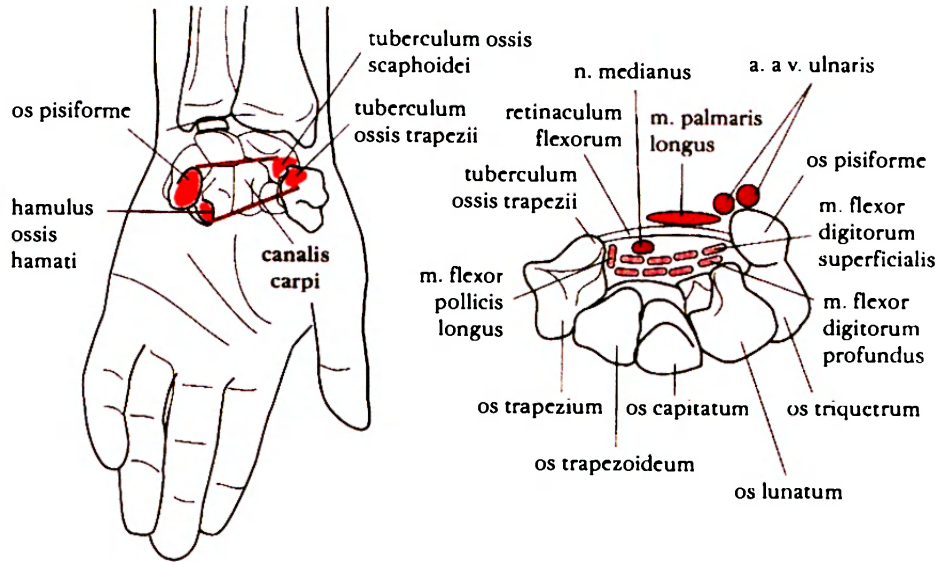
Příloha č. 10 – výskyt profesionálního onemocnění SKT

Příloha č. 11 – elektromyografické vyšetření SKT

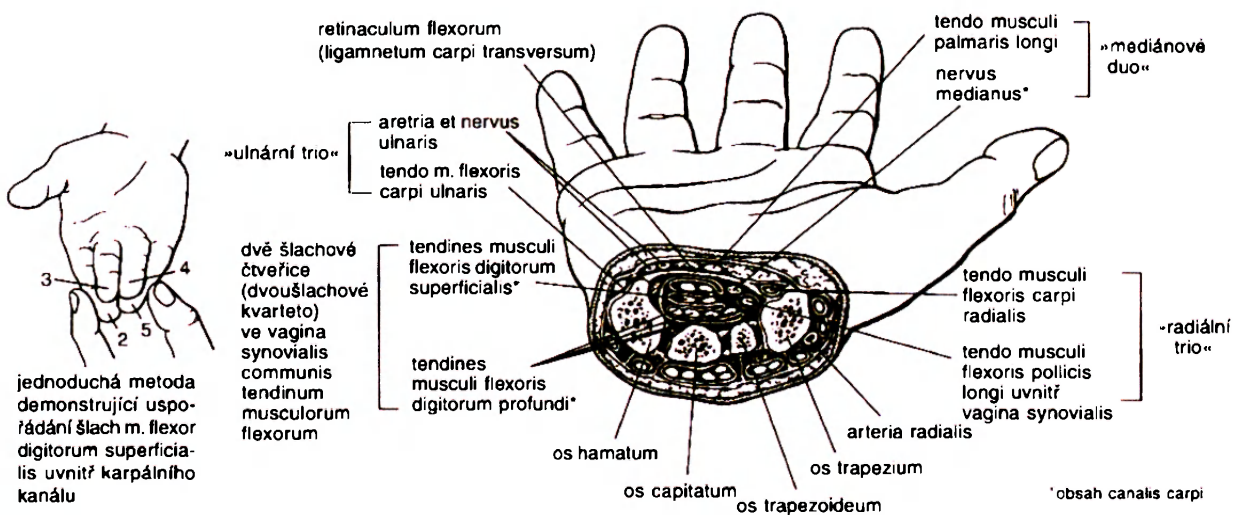
Příloha č. 12 – cvičení rukou při SKT

# Příloha č. 1 - anatomie a topografie karpálního tunelu

(Gross, Fetto, Rosen, 2005)

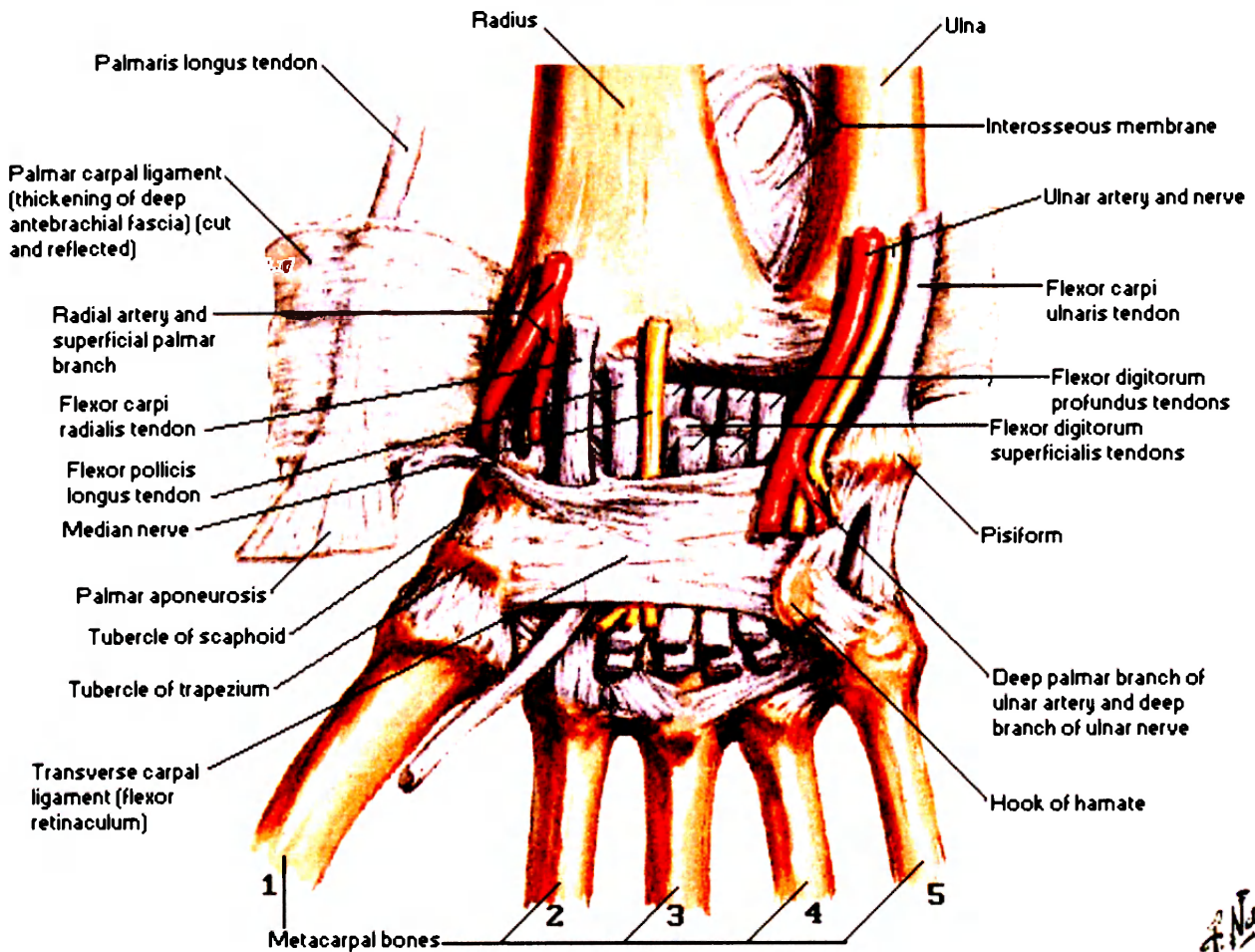


## Řez zápěstím – demonstrace canalis carpi (Pilný, Čížmák et al., 2006)



# Ligaments of Wrist

## Carpal Tunnel - Palmar View



(<http://www2.ma.psu.edu/~pt/carptun.gif>)

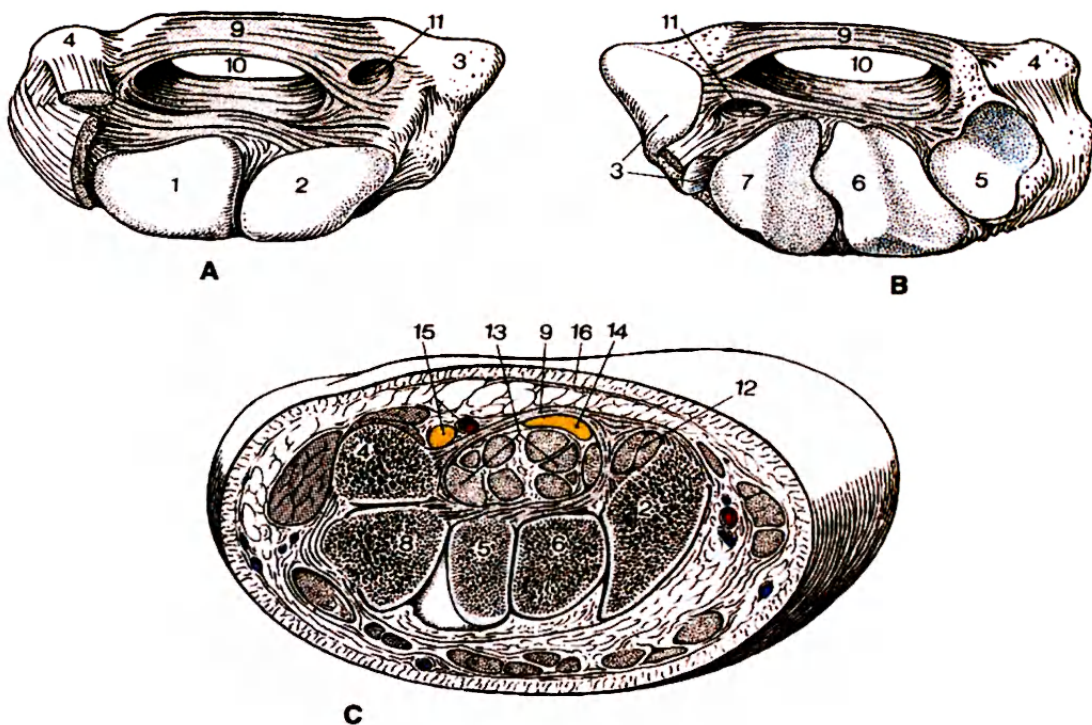
Canalis carpi (Platzer, 1996)

A Stěny karpálního kanálu pravé strany, proximální řada karpálních kostí v pohledu z proximální strany

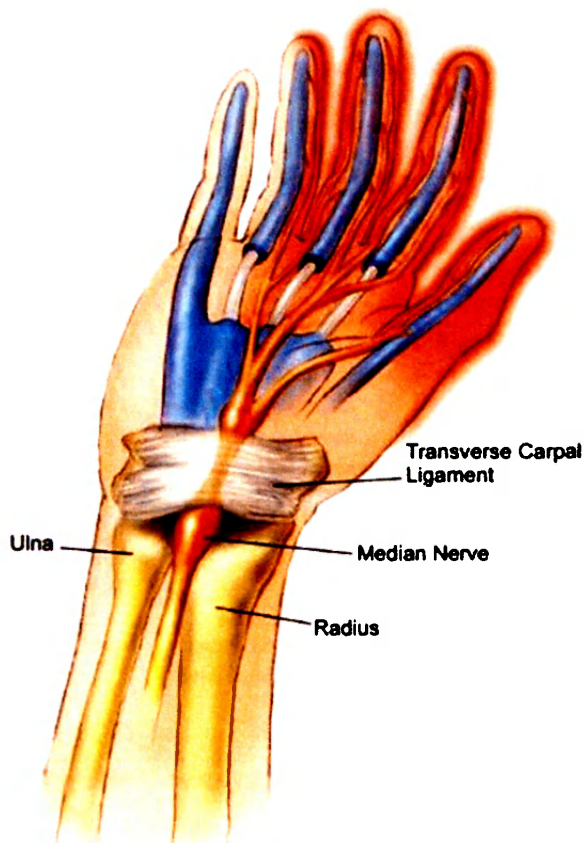
B Stěny pravostranného karpálního kanálu, distální řada karpálních kostí v pohledu od ruky

C Příčný řez karpálním kanálem pravé strany a jeho obsahem, pohled z proximální strany

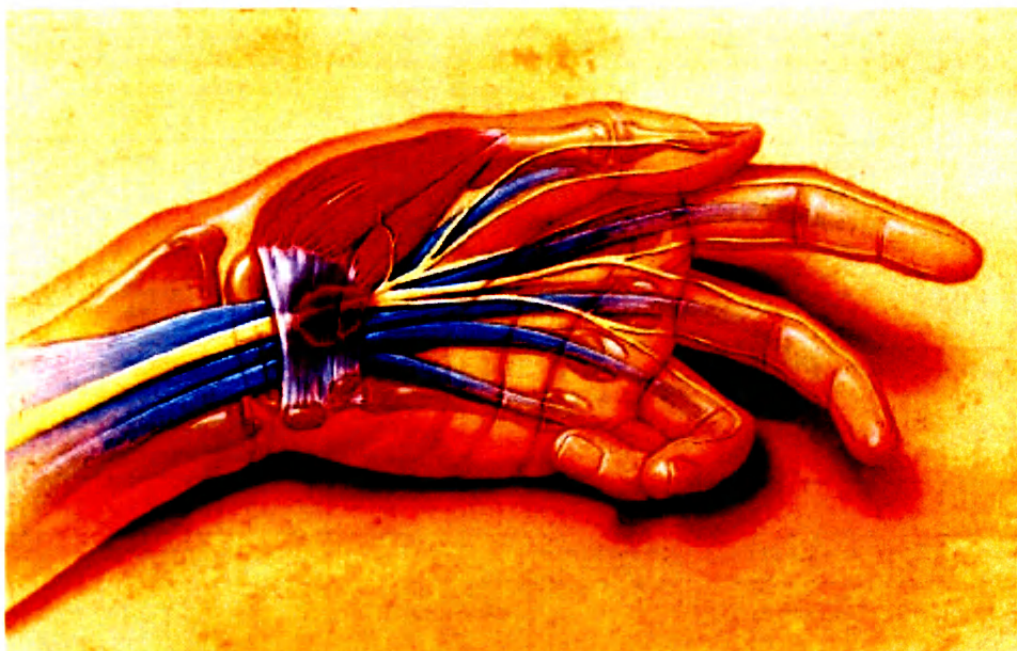
1 – os lunatum, 2 – os scaphoideum, 3 – os trapezium, 4 – os pisiforme, 5 – os hamatum, 6 – os capitatum, 7 – os trapezoidem, 8 – os triquetrum, 9 – retinaculum flexorum, 10 – canalis carpi, ulnární oddíl, 11 – canalis carpi, radiální oddíl, 12 – šlacha m. flexor carpi radialis (var. – dvě šlachy), 13 – šlachy m. flexor digitorum superficialis et profundus, 14 – n. medianus, 15 – a. et v. ulnaris, 16 – aponeurosis palmaris se šlachou m. palmaris longus



**Příloha č. 2 - Makroskopické zúžení n. medianus v karpálním tunelu při SKT**



(<http://www.carptunnelbrace.com/user/cts-untreated.jpg>)



([http://content.answers.com/main/content/img/galeNeurology/gend\\_01\\_img0029.jpg](http://content.answers.com/main/content/img/galeNeurology/gend_01_img0029.jpg))



## Příloha č. 3 - Přehled svalů inervovaných n. medianus

(Grim, Druga et al., 2001)

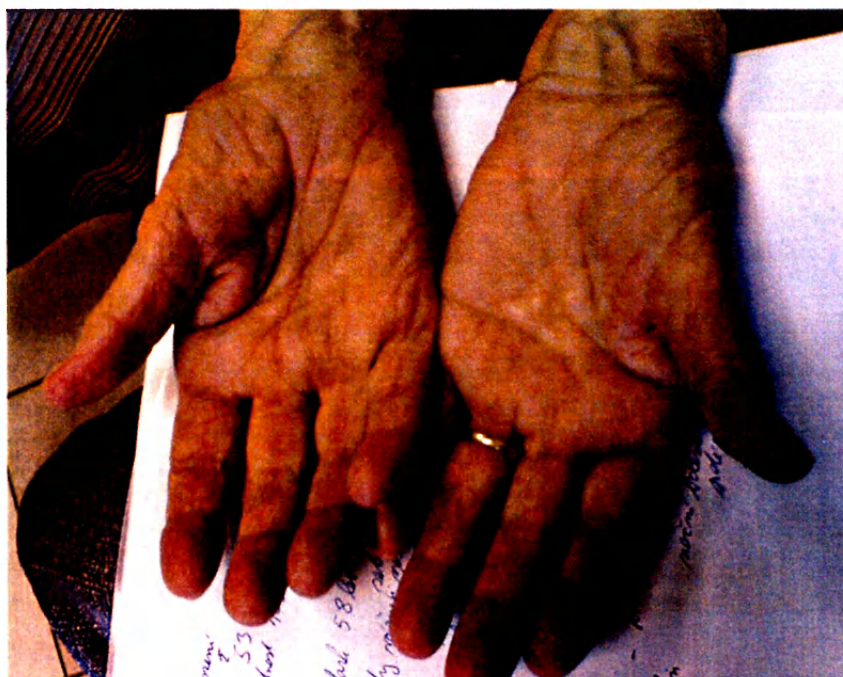
Sval	Začátek	Úpon	Funkce	Inervace
<b>m. pronator teres</b>	caput commune: epicondylus med. humeri, caput ulnare: processus coronoideus ulnae	střední část radia, tuberositas pronatoria	pronace a flexe předloktí	n. medianus
<b>m. flexor carpi radialis</b>	caput commune na epicondylus medialis humeri	baze 2. a 3 metakarpu	flexe ruky, flexe předloktí, palmární a radiální dukce	n. medianus
<b>m. palmaris longus</b>	caput commune	aponeurosis palmaris	flexe zápěstí, pomocná flexe lokte	n. medianus
<b>m. flexor carpi ulnaris</b>	caput commune na epicondylus medialis humeri, olecranon ulnae a proximální 2/3 ulny (caput ulnare)	os pisiforme, prostřednictvím lig. pisohamatum a lig. pisometacarpeum na hamulus ossis hamati a na basi V. metakarpu	flexe předloktí a ruky, ulnární dukce ruky	n. ulnaris
<b>m. flexor digitorum superficialis</b>	epicondylus medialis humeri, processus coronoideus ulnae, radius (pod úponem m. pronator teres)	okraje prostředního článku 2. až 5. prstu	flexe ruky, flexe prostředního článku prstů, humerální hlava se podílí na flexi předloktí	n. medianus
<b>m. flexor digitorum profundus</b>	přední strana ulny a membrana interossea antebrachii	palmární strana distálního článku 2. až 5. prstu	flexe ruky a prstů	radiální část (2. a 3. prst) n. medianus, ulnární část (4. a 5. prst) n. ulnaris
<b>m. flexor pollicis longus</b>	přední plocha radia a přilehlá část membrana interossea antebrachii	distální článek palce	flexe palce a ruky	n. medianus
<b>m. pronator quadratus</b>	distální část přední plochy ulny	distální část přední plochy radia	pronace předloktí	n. medianus

Sval	Začátek	Úpon	Funkce	Inervace
<b>m. abductor pollicis brevis</b>	eminentia carpi radialis	radiální sezamská kůstka v art. metacarpophalangea pollicis	abdukce palce	n. medianus
<b>m. flexor pollicis brevis</b>	eminentia carpi radialis	caput profundum i caput superficiale na radiální sezamskou kůstku metacarpofalangového kloubu palce	flexe proximálního článku palce, opozice palce	caput profundum z n. ulnaris, caput superficiae z n. medianus
<b>m. opponens pollicis</b>	eminentia carpi radialis	laterální okraj 1. metakarpu	opozice palce	n. medianus
<b>m. adductor pollicis</b>	eminentia carpi rad. (caput obliquum), palmární strana těla 3. metakarpu (caput transversum)	ulnární sezamská kůstka metacarpofalangového kloubu palce	addukce palce	n. ulnaris

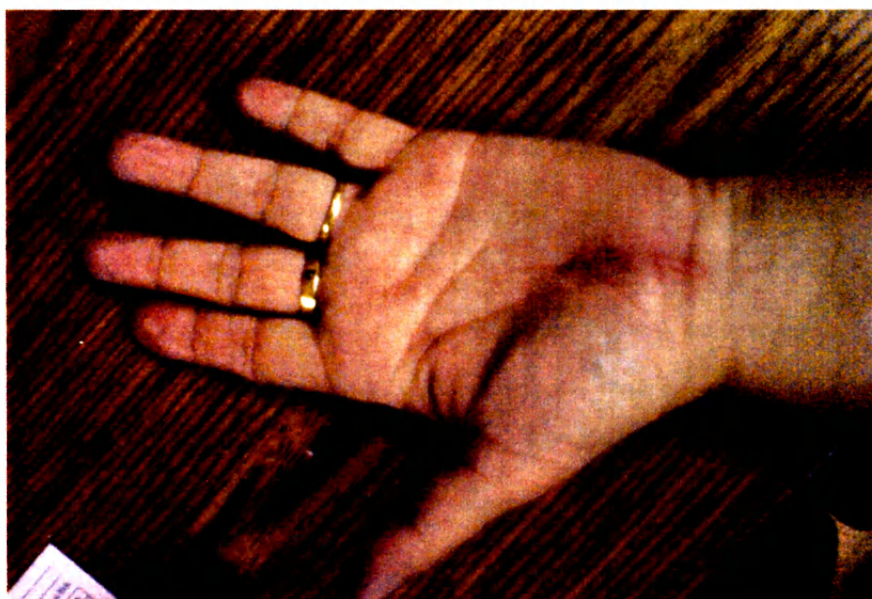
<b>mm. lumbricales I.–IV.</b>	šlachy m. flexor digitorum profundus	radiální okraj baze proximálního článku a do dorzální aponeurózy 2. až 5. prstu	naklonění prstů radiálním směrem, podílejí se na flexi proximálního článku prstů	I. a II. sval z n. medianus, III. a IV. sval z n. ulnaris
-------------------------------	--------------------------------------	---	--	---

## Příloha č. 4 – fotodokumentace kasuistik

Fotodokumentace – kasuistika č. 1



Fotodokumentace – kasuistika č. 2





Fotodokumentace – kasuistika č. 2



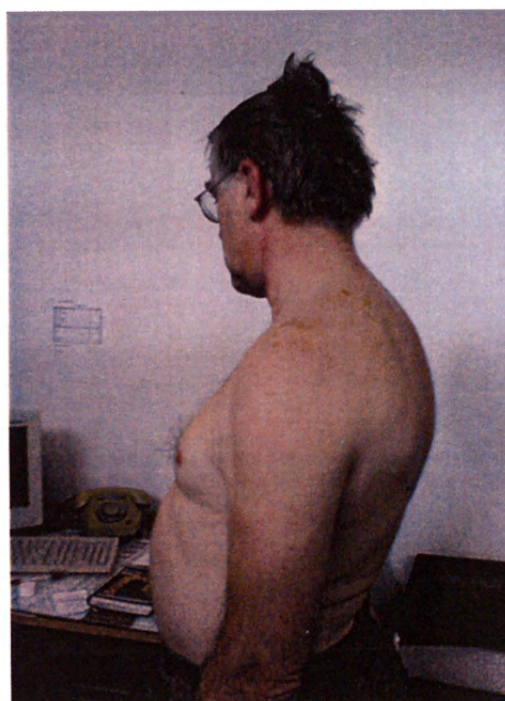
Fotodokumentace – kasuistika č. 3



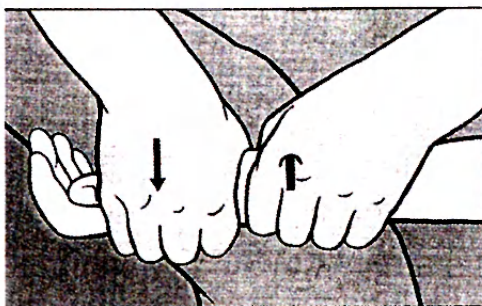
Fotodokumentace – kasuistika č. 4



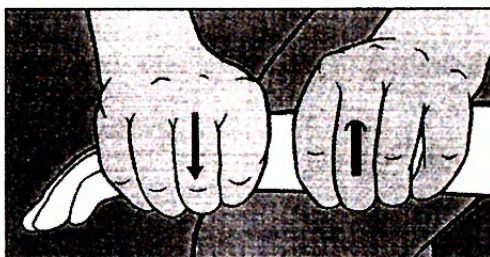
Fotodokumentace – kazuistika č. 4



**Příloha č. 5 – mobilizační techniky zápěstí (Lewit, 2003)**



Posun karpálních kůstek proti předloktí směrem dorzálním: mobilizace radiokarpálního skloubení



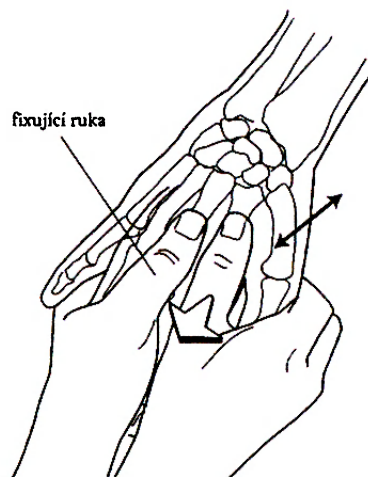
Distální posun proti proximální řadě karpálních kůstek volárním směrem: mobilizace mediokarpálního skloubení



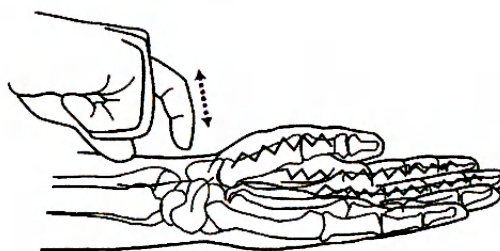
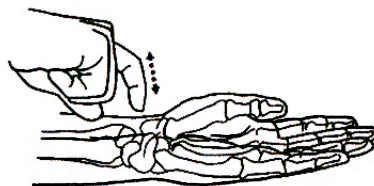
Posun jedné karpální kůstky proti druhé: a) vyšetřování, b) mobilizace nůžkovým hmatem

## Příloha č. 6 - Vyšetření posunu metakarpů a provokační manévry SKT

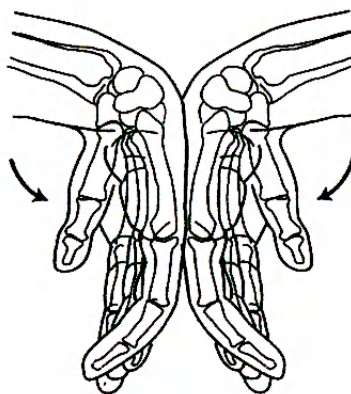
(Gross, Fetto, Rosen, 2005)



Vyšetření palmárního a dorzálního posunu metakarpů



Vyšetření Tinelova příznaku u SKT



Phalenův test – ruce jsou drženy v palmární flexi v zápěstí po dobu nejméně 60 sekund



## Příloha č. 7 – Informovaný souhlas s operací SKT

(<http://www.handsurgery.cz/stazeni/ccsouhlas.pdf>)

### Informovaný souhlas s operačním výkonem

Jméno a příjmení: ..... Rodné číslo: .....

Adresa trvalého bydliště: ..... Pojišťovna: .....

Potvzuji, že jsem pacientovi, případně jednomu z rodičů nebo zákonnému zastupci vysvětlil povahu a způsob provedení operace, způsob znechtivění a pravděpodobný pooperační průběh, včetně rizika možných komplikací a včetně případných pooperačních omezení, a to tak, aby tyto informace byly dle mého názoru této osobě dostatečně srozumitelné.

..... Datum ..... Podpis svědka ..... Razítko a podpis lékaře .....

*Určeno pacientovi:*

*Pozorně si prosím přečtěte následující informace! V případě, že jim dostatečně neprozumíte, nebo budou tyto informace pro Vás nedostatečné, požádejte Vašeho lékaře o jejich dodatečné vysvětlení. Zkontrolujte správnost všech údajů a pokud jste informacím porozuměl(a), vyjádřete souhlas s operací svým podpisem.*

Vážená paní, vážený pane,

Na základě předchozích vyšetření a konzultací Vám byla nabídnuta operace, která by Vaše obtíže měla odstranit nebo alespoň zmenšit. Účelem tohoto souhlasu je poskytnout Vám dostatečné informace, které umožní Vaše kvalifikované rozhodnutí, zda tuto operaci podstoupíte či nikoliv. Jedná se o následující výkon:

### Dekomprese karpálního tunelu

Princip operace je velmi jednoduchý. V místním znechtivění, aplikovaném injekční jehlou přímo k místu zákroku, se z krátkého podélného řezu ve dlaní protne příčný vaz v oblasti zápěstí, pod kterým prochází stísněný nerv (nervus medianus). Dojde tak k uvolnění všech stísněných struktur karpálního tunelu, tedy i k uvolnění tísněného nervu. Někdy se k výkonu připojuje ještě odstranění zbytných šlachových obalů v prostoru tunelu (synovektomie). Velmi brzo (první či druhý pooperační den) je možno očekávat výraznou úlevu. Ostatní potíže by měly vymizet do několika týdnů až měsíců v závislosti na tom, jak pokročilé bylo postižení nervu před operací. Je-li již nerv nevratně poškozen, k plnému návratu funkce a citlivosti ruky nedojde.

Žádný lékař ani pracoviště Vám nemůže garantovat nekomplikovaný průběh operace a pooperačního rekonvalescence. Komplikace během operace a po ní se v určitém, i když velmi malém, procentu vyskytují a je tedy nutné, aby jste si těchto možných komplikací byl(a) vědom(a). Lze říci, že pravděpodobnost výskytu komplikace je přímo úměrná přítomnosti rizikových faktorů. Těmi mohou být pokročilý věk, přítomnost dalších onemocnění (diabetes mellitus, ateroskleróza, onemocnění srdce a plic atd.), nesprávná životospráva (obezita, kouření) a větší rozsah operačního výkonu. Vyšší riziko komplikací mají samozřejmě pacienti, nedodržující pokyny lékaře.

Mezi všeobecné komplikace, hrozcí obecně při jakékoli operaci, patří krvácení během operace a po ní, infekce, roztržení operační rány, prodloužené hojení rány, tvorba hypertrofických až keloidních jizev, alergická reakce na desinfekci, použitá léčiva nebo na šicí a obvazový materiál. Při vážných komplikacích může být nutná opakovaná operace

Mezi specifické komplikace dekomprese karpálního tunelu zařazujeme vzácné poškození nervu nebo jeho drobných větví, způsobující poruchu kožního cití nebo hybnosti palce, bolestivost jizvy dlaně nebo vznik algodystrofického syndromu (Sudeckův syndrom), což je onemocnění, provázené výrazným otokem a bolestmi celé ruky. Tato komplikace pak vyžaduje i několikaměsíční intenzivní léčbu a neléčena může způsobit trvalé postižení ruky. Vyloučit nelze ani recidivu obtíží při nadměrném jízvení a tvorbě srůstů v místě zákroku. Po operaci také někdy pozorujeme zhoršení chronického zánětu šlachových obalů, které se může projevit jako omezení pohyblivosti prstů a bolesti při jejich pohybu.

Komplikace při a po operaci se mohou objevit i přes naši maximální možnou snahu jim zabránit.. Většina komplikací je však řešitelných. Tato informace jistě nemůže být vyčerpávající. Ptejte se proto, prosím, svého ošetřujícího lékaře nebo operátora na všechno, co Vás ve vztahu k plánovanému operačnímu výkonu ještě zajímá. I sebelépe provedeným výkonem nelze splnit nerealistická očekávání.

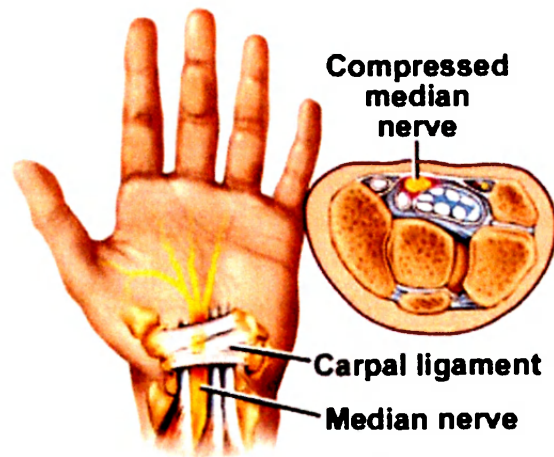
### PROSÍM PTEJTE SE NA VŠECHNO, CO SE VÁM ZDÁ DŮLEŽITÉ!

Prohlašuji, že mi byl náležitě a srozumitelně objasněn důvod operace, způsob jejího provedení včetně umístění a rozsahu chirurgického řezu a předpokládaného vzhledu budoucích jizev. Poučení jsem pochopil(a) a jsem si vědom(a) možných komplikací. Souhlasím s plánovaným operačním výkonem.

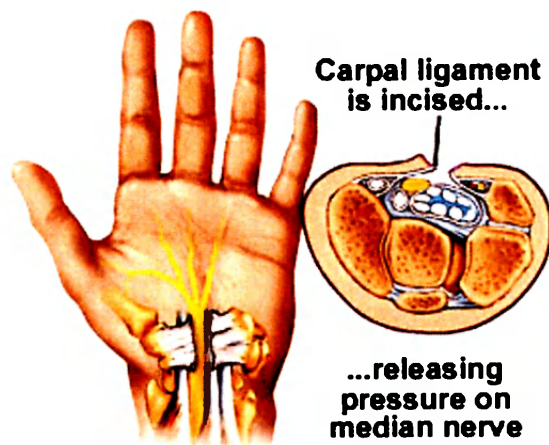
V ..... dne .....

.....  
podpis pacienta(ky)

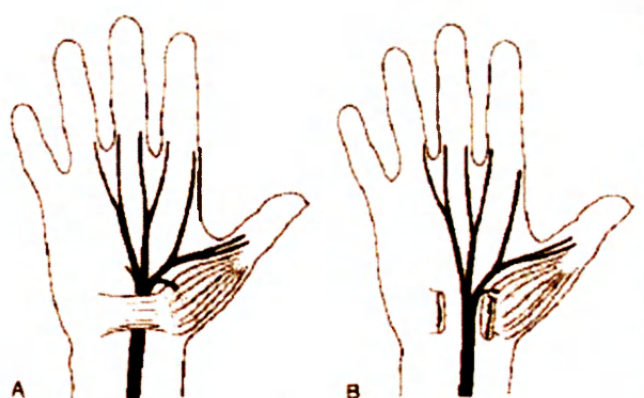
**Příloha č. 8 – přetěží retinaculum flexorum**



(<http://www.mayoclinic.org/carpal-tunnel-syndrome/imagines/carpal-tunnel-syndrome.jpg>)



(<http://www.mayoclinic.org/carpal-tunnel-syndrome/imagines/carpal-tunnel-treatment.jpg>)



(Hunter, Mackin, Callahan, 1995)

## Příloha č. 9 – srovnání chirurgických přístupů u SKT

(Kanta, Ehler et al., 2006)

Tabulka 4. Výhody – nevýhody endoskopické a klasické techniky		
Parametr	Klasický přístup	Endoskopický přístup
výhody	detailní vizualizace, krátká doba operace, cena	malá jizva, krátká pracovní neschopnost, zčásti zachován kryt KT
nevýhody	živení, pillar pain, delší pracovní neschopnost	vyšší cena, krátkodobé zvýšení tlaku v karpálním tunelu při operaci
komplikace	infekce, tendovaginitis, poranění nervů, cév, šlach	léze n. medianus či ulnaris, lacerace šlach, zranění cév, nedokonalé protěti LCT
kontraindikace		expanze v KT, revmatická artritida, současná léze n. ulnaris na zápěstí, těžká tenosynovitis, stp. poranění ruky, tumory, popáleniny apod.
Pracovní neschopnost	30–41 dnů	12–20 dnů

Tabulka 5				
Typ operace	1	2	3	4
endoskopicky	49	37	11	0
klasicky	2	84	127	14
twin incision	15	28	7	0

Výskyt bolesti v oblasti hypotenaru a tenaru u jednotlivých operací v absolutních číslech, škála vnímání bolesti: 1 – zcela bez bolesti, 2 – mírné bolesti, 3 – středně těžké bolesti, 4 – velmi silné bolesti.

Příloha č. 10 – výskyt profesionálního onemocnění SKT (Fenclová, 2006)

**Tabulka 3. Profesionální onemocnění periferních nervů hlášená v České republice v letech 1994–2004**

Diagnóza – noxa	Počet
Syndrom karpálního tunelu z vibrací	2508
Syndrom karpálního tunelu z přetěžování končetin	2545
Syndrom kubitálního tunelu z vibrací	289
Syndrom kubitálního tunelu z přetěžování končetin	199
Syndrom Guyonova tunelu z vibrací	3
Syndrom Guyonova tunelu z přetěžování končetin	8
Syndrom supinátorový z přetěžování končetin	6
Léze nervi peronei z přetěžování končetin	4
Syndrom tarzálního tunelu z přetěžování končetin	1
Léze plexus brachialis z přetěžování končetin	1
Profesionální onemocnění periferních nervů celkem	5564

**Tabulka 4. Profese s nejvyšším počtem hlášených neurologických profesionálních onemocnění v České republice v letech 1994–2004**

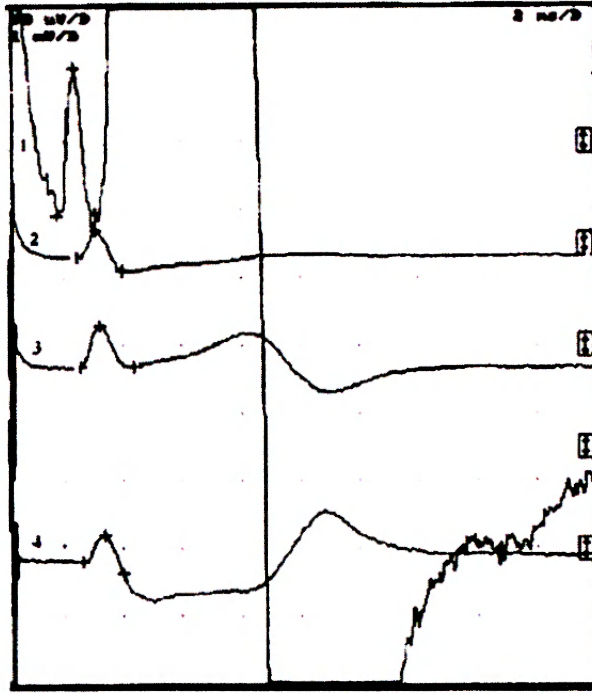
Profese	Inkubace a postřehnutí nervového systému	Neurologické	Polikozní periferní neuropatie							Celkem
			vibrace			přetěžování končetin				
			SKT	SKU	SGT	SKT	SKU	SGT	JPN	
horník-rubač	1	-	1022	83	1	313	37	-	2	1450
brusič-čistič kovů	-	-	253	28	-	207	8	-	1	495
zámečnick-údržbář	-	1	270	34	-	106	7	-	1	410
lešní dělník	-	58	102	18	-	33	2	-	-	301
oběhovač zvířat	-	3	1	-	-	267	4	-	-	275
brusič-kuličácká	-	-	9	4	-	131	58	3	-	205
elektromechanik	-	-	38	5	-	134	7	-	-	182
lavič-svářeč	-	-	84	24	-	48	6	-	-	160
montážní dělník	-	1	29	3	-	111	3	-	-	138
bílý zedník	-	-	88	9	-	43	4	-	-	122
lidská-železná	-	-	88	7	-	25	3	1	-	122
kováč-řezáč	-	-	42	13	-	58	1	-	-	114
železná-kováč	-	-	-	-	-	108	1	-	-	109
zedník	-	-	47	12	-	44	4	-	-	107
lamič-kováč	-	-	44	7	2	41	6	-	-	100
svářeč	-	-	38	7	-	45	2	-	-	91
kameník	-	-	42	9	-	35	2	-	-	88
řezáč-řezáč	-	1	23	5	-	52	3	-	-	84
bouřák-mas-kožník	-	-	2	-	-	66	1	-	-	69
řezáč-řezáč	-	-	-	-	-	45	10	1	1	58
Jiné profese celkem	3	58	233	25	-	633	30	3	7	902
Celkem NPO	4	122	2508	289	3	2545	109	8	12	5800
Celkem počet profesí	4	21	49	30	2	84	40	5	10	108

Legenda: N – počet; % – procento; SKT – syndrom karpálního tunelu; SKU – syndrom kubitálního tunelu; SGT – syndrom Guyonova tunelu; JPN – jiné polikozní periferní neuropatie; NPO – neurologické profesionální onemocnění; – sledovaná nemoc ne nastaly

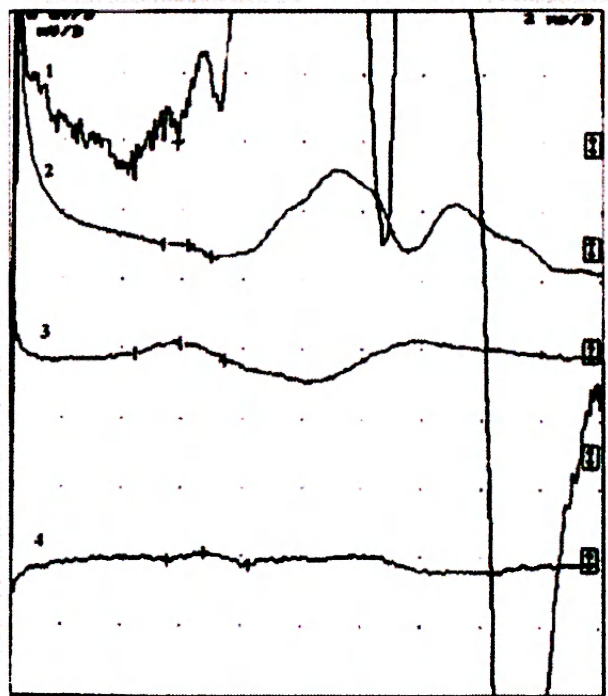
# Příloha č. 11 – Elektromyografické vyšetření SKT

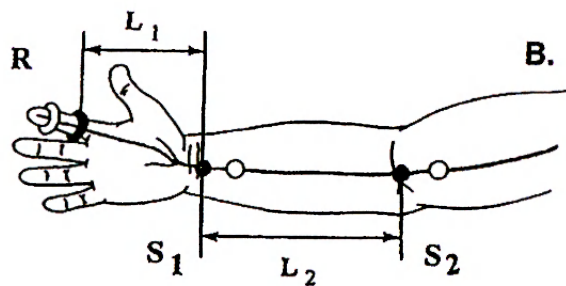
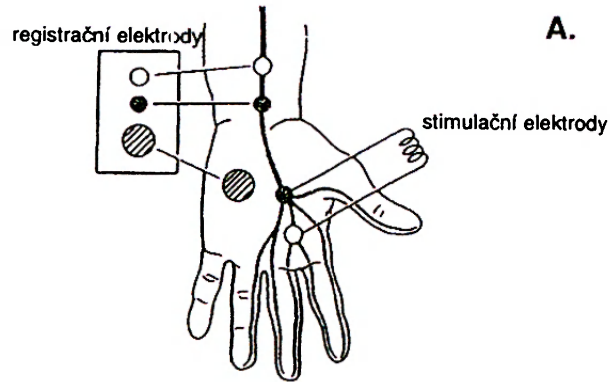
(Dufek, 2006)

Obrázek 1. Vyšetření vedení senzitivními vlákny n. medianus přes zápěstí (ortodromně). Normální nález, vlny zřetelně vykresleny v krátké latenci (normální rychlost vedení), úzké, vysoká amplituda



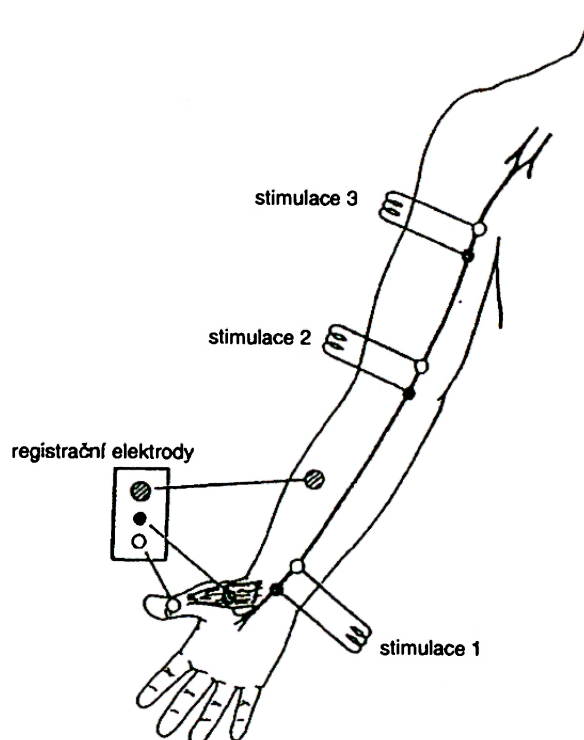
Obrázek 2. Vyšetření vedení senzitivními vlákny n. medianus přes zápěstí (ortodromně). Neuropatie n. medianus v zápěstí, vlny hůře vykreslené v delší latenci (zpomalené vedení), prodloužené trvání vln (disperze), nižší amplituda





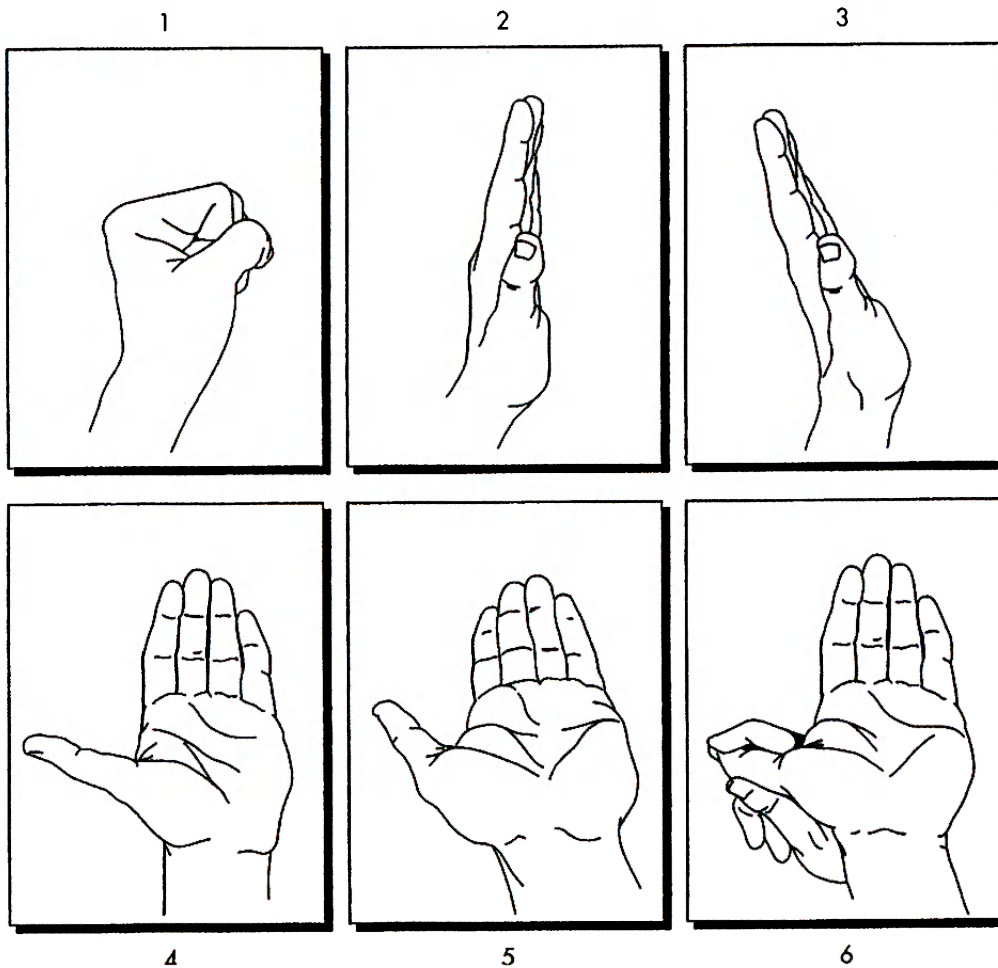
**Vyšetření vedení senzitivními vlákny n. medianus**

- A. Ortodromní metoda: stimulace distálně (v dlani) a registrace povrchovými elektrodami z kmene nervu na zápěstí.
- B. Antidromní metoda: stimulace kmene nervu na zápěstí a v lokti a snímání prsténkovými elektrodami distálně z prstu (2.).  
(Ehler, 2000)



**Vyšetření vedení motorickým nervem n. medianus**  
 Stimulace: 1 – na zápěstí, 2 – v lokti, 3 – na horní paži.  
 (Ehler, 2000)

## Příloha č. 12 – cvičení rukou při SKT



Cvičení při SKT a syndromu horní hrudní apertury na zlepšení klouzání šlach ruky a n. medianus (median nerve gliding program): pacient leží na zádech nebo sedí, hlava je ve středním postavení, lopatky addukovány, loket je v 90 stupňové flexi

1 – sevřít ruku v pěst, palec z dlaně, výdrž 10 sekund, povolit

2 – extenze prstů, neutrální postavení zápěstí, výdrž 10 sekund, povolit

3 – dorzální flexe zápěstí, prsty nataženy, výdrž 10 sekund, povolit

4 – zápěstí, prsty a palec v neutrální pozici

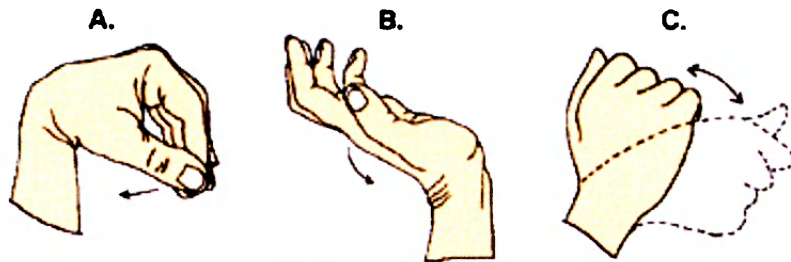
5 – předloktí jde do supinace

6 – šetrné protažení palce pomocí druhé ruky do extenze a abdukce, výdrž 10 sekund, povolit

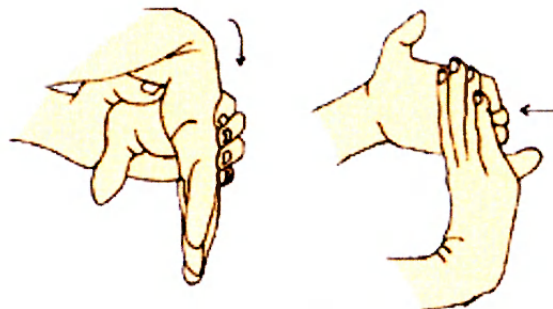
Cvičení lze použít jako prevenci SKT nebo po operaci SKT.

(Hunter, Mackin, Callahan, 1995)

# Carpal Tunnel Syndrome Exercises



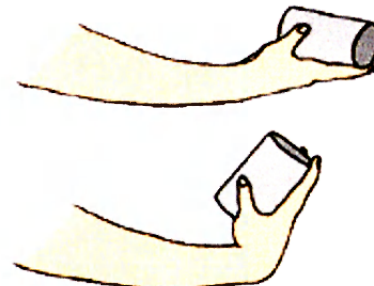
**Active range of motion**



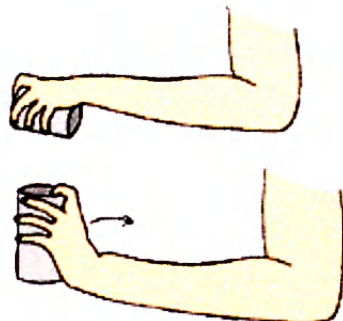
**Wrist stretch**



**Tendon glides**



**Wrist flexion exercise**



**Wrist extension exercise**



**Grip strengthening**