



UNIVERZITA KARLOVA V PRAZE
3. LÉKAŘSKÁ FAKULTA



Fakultní nemocnice Královské Vinohrady

Magdaléna Chorvátová

Rehabilitace při syndromu karpálního tunelu
Rehabilitation of the carpal tunnel syndrome

Bakalářská práce

Praha 2010

Autor práce: Magdaléna Chorvátová
Studijní program: Fyzioterapie
Bakalářský studijní obor: Specializace ve zdravotnictví

Vedoucí práce: MUDr. Jan Vacek
Pracoviště vedoucího práce: Fakultní nemocnice Královské Vinohrady
Datum a rok obhajoby: červen 2010

BIBLIOGRAFICKÁ IDENTIFIKACE

Jméno a příjmení autora: Magdaléna Chorvátová

Název závěrečné písemné práce: Rehabilitace při syndromu karpálního tunelu

Pracoviště: Fakultní nemocnice Královské Vinohrady

Vedoucí: MUDr. Jan Vacek

Rok obhajoby: 2010

Abstrakt: Tato práce se zabývá dosavadními poznatky o syndromu karpálního tunelu (SKT), o jeho etiologii a možnostech léčby, zejména pak se zaměřením na konzervativní rehabilitační léčbu. Cílem je tyto poznatky využít ke zdokonalení preventivního opatření. Součástí této práce je také aplikace konkrétních metod rehabilitační léčby na pacienta s SKT, pokus o prokázání účinnosti těchto metod a oddálení nutnosti chirurgického zákroku.

Klíčová slova: syndrom karpálního tunelu – etiologie – prevence – rehabilitační léčba

Souhlasím s půjčováním závěrečné písemné práce v rámci knihovních služeb.

BIBLIOGRAPHICAL IDENTIFICATION

Author's first name and surname: Magdaléna Chorvátová

Title of the bachelor thesis: Rehabilitation of the carpal tunnel syndrome

Department: University hospital Královské Vinohrady

Supervisor: MUDr. Jan Vacek

The year of presentation: 2010

Abstract: This thesis deals with the existing knowledge of carpal tunnel syndrome (CTS), its etiology and treatment options, especially focusing on the conservative rehabilitation therapy. The aim is to use this knowledge to improve preventive measures. Part of this thesis is the application of specific methods of rehabilitation treatment for patient with CTS, an attempt to demonstrate the effectiveness of these methods and delaying the need for surgery.

Keywords: carpal tunnel syndrome – etiology – prevention - rehabilitation

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

Prohlášení autora:

Prohlašuji, že jsem tuto bakalářskou práci zpracovala samostatně pod vedením MUDr. Jana Vacka a za použití pouze těch odborných zdrojů, které cituji a uvádím v seznamu použité literatury. Současně souhlasím s tím, aby tato bakalářská práce byla používána ke studijním účelům.

V Praze dne 14.10. 2009

.....

Magdaléna Chorvátová

Poděkování:

Mé poděkování patří MUDr. Janu Vackovi za odborné vedení bakalářské práce, dále MUDr. Veronice Hořeninové a paní Věře Vičkové, které mi poskytly cenné informace pro zdokonalení této práce, Ing. Janu Chorvátovi za pomoc při grafické úpravě a Jiřímu Šobrovi za korekturu textu.

OBSAH:

ÚVOD	9
SEZNAM ZKRATEK	10
I TEORETICKÁ ČÁST	11
1 SYNDROM KARPÁLNÍHO TUNELU (SKT)	12
1.1 Etiologie	12
1.2 Patofyziologie	12
1.3 Klinický obraz	13
2 ANATOMIE RUKY	14
2.1 Kostí zápěstí	14
2.2 Klouby zápěstí	15
2.3 Šlachy svalů probíhající karpálním tunelem	16
2.4 Motorická a senzitivní inervace nervus medianus v oblasti ruky	16
2.5 Rozsahy pohybů v zápěstí	17
3 FUNKCE RUKY	18
3.1 Základní typy úchopů	18
3.2 Jiné typy úchopů	19
4 DIAGNOSTIKA SKT	21
4.1 Vyšetření pasivních funkčních pohybů v zápěstí	22
4.2 Vyšetření joint play	23
4.3 Vyšetření citlivosti na prstech	24
4.4 Vyšetření svalové síly	24
4.5 Testování úchopů	24
4.6 Provokační testy	25
4.7 EMG	25
4.8 Diferenciální diagnostika	27
5 PREVENCE	29
6 LÉČBA	33
6.1 Konzervativní terapie	33
6.1.1 Farmakologická léčba	33
6.1.2 Léčebná rehabilitace	33
6.2 Chirurgická léčba	38
II PRAKTICKÁ ČÁST	39
ZÁVĚR	52
SOUHRN	53
SUMMARY	54
SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY A DALŠÍCH PRAMENŮ	55
SEZNAM CITACÍ	56
SEZNAM OBRÁZKŮ A TABULEK	57
PŘÍLOHY	59

ÚVOD

Syndrom karpálního tunelu (syndroma canalis carpi) je nejčastější mononeuropatií. Řadí se do skupiny tzv. úžinových syndromů (útlak periferního nervu okolními strukturami). Vzniká při útlaku nervus medianus v oblasti karpálního tunelu. Za příčinu vzniku se uvádí nejen mechanický útlak tohoto nervu, ale také ischemie z postižení vasa nervorum.

Poškození může vzniknout např. po úrazu zápěstí, zánětu šlach a vazů v této oblasti. V posledních letech se stále častěji objevují případy vzniku syndromu spojené s chronickým přetížením zápěstí díky nevhodné ergonomii při práci s počítačem.

Syndrom postihuje až 4 % populace a patří do skupiny nemocí z povolání. Statisticky se častěji vyskytuje u žen než u mužů, zhruba v poměru 3:1. Ženy postihuje především kolem 40. a 50. roku, muže kolem 60. roku.

Jako první popsal na konci 19. stol. útlak n. medianus v zápěstí po zlomenině distální části radia britský chirurg a jeden ze zakladatelů moderní patologie Sir James Paget. První dekompresi karpálního tunelu provedl v r. 1933 Sir James Learmonth.

Jsem toho názoru, že vzhledem ke změnám i rozšíření pracovních procesů a životního stylu o nové prvky, může toto onemocnění pro dnešní mladou generaci v budoucnu znamenat častou a rozšířenou zdravotní komplikaci.

SEZNAM ZKRATEK

C6	šestý krční segment
C7	sedmý krční segment
CP	courant modulé en courtes périodes
CTS	carpal tunnel syndrome
DD	diadynamické proudy
DF	diphasé fixe
EMG	elektromyografie
ERA	Effective Radiating Area (účinná vyzařovací plocha hlavice)
FA	farmakologická anamnéza
HK	horní končetina
HKK	horní končetiny
LHK	levá horní končetina
Lig.	ligamentum (lat. vaz)
LP	courant modulé en longues périodes
m.	musculus (lat. sval)
MF	monophasé fixe
mm.	musculí (mn. č., lat. svaly)
Mo	mobilizace
n.	nervus (lat. nerv)
NO	nynější onemocnění
OA	osobní anamnéza
PA	pracovní anamnéza
PHK	pravá horní končetina
RA	rodinná anamnéza
RSI	Repetitive Strain Injury
SKT	syndrom karpálního tunelu
TrP	trigger point
UZ	ultrazvuk

I TEORETICKÁ ČÁST

Tato část bakalářské práce se zabývá etiologií vzniku syndromu karpálního tunelu, anatomii a funkcí ruky, vyšetřovacími metodami, prevencí onemocnění a také konzervativní a operační léčbou.

1 SYNDROM KARPÁLNÍHO TUNELU (SKT)

1.1 Etiologie

Existuje mnoho faktorů, které se podílí na vzniku SKT. Může vzniknout na podkladě změn samotného kanálu (fraktury karpálních kostí, osteofyty, vrozeně zúžený kanál, hypertrofický karpální vaz) nebo zvětšením objemu tkání, které jím prochází (degenerativní změny synovie a vaziva, otok měkkých tkání v důsledku přetěžování, ganglion, cévní anomálie, těhotenství, klimakterium, užívání hormonální antikoncepce, dna, obezita, revmatoidní artritida apod.). Dalším faktorem mohou být procesy, které zvyšují vulnerabilitu nervu na tlak (diabetická neuropatie, alkoholismus).

Neméně časté jsou také SKT vzniklé při určitých typech povolání. V dřívějších dobách se toto častěji vyskytovalo u dojiček krav a u profesí, kde byla nutná dlouhodobá práce se šroubovákem, kleštěmi a zahradními nůžkami (vinaři). V dnešní době se SKT vyskytuje při časté manipulaci s vibračními nástroji (motorová pila, pneumatické kladivo), hudebními nástroji (zejm. strunovými) nebo při práci s počítačovou klávesnicí a myší v nevhodné poloze.

1.2 Patofyziologie

Ze současných výzkumů⁽¹⁾ vyplývá, že při kompresi periferních nervů jsou vulnerabilnější velká myelinizovaná vlákna, která mají na starost povrchové cití a motoriku, než slabě myelinizovaná vlákna vedoucí perцепci bolesti. Dalším faktorem, který se podílí na odolnosti, je množství pojivové tkáně vůči nervové tkáni – více pojivové tkáně znamená větší odolnost nervu.

Z počátku dochází k ischemizaci nervu kompresí *vasa nervorum*, což se klinicky projevuje jako parestezie. Chronicky trávající komprese pak může způsobit strukturální změny nervu (z počátku dochází k lézi myelinové pochvy, později se objevuje postižení jednotlivých axonů) a spolu s tím i ztrátu senzitivní a motorické funkce vláken. Při dlouhodobé

kompresi může být regenerace po operaci dost omezená a návrat k normálnímu stavu tak složitý, ne-li nemožný.

1.3 Klinický obraz

Nejprve se potíže objevují zrána po probuzení, později během noci (označují se proto také jako *brachialgia parestetica nocturna*⁽²⁾) a v pokročilejších stádiích i během dne. Pacientovi se ulevuje, když svěsí ruce dolů a protřepává je, čímž je lépe prokrvuje, a zhoršují se při zvedání paží. Parestezie se šíří nejčastěji do 1. – 3. prstu a přilehlé části 4. prstu na palmární straně ruky a také na dorzální stranu v okolí nehtů u těchto prstů, což odpovídá senzitivní inervaci *n. medianus*. Můžou však vyzařovat také proximálním směrem.

Přes den má pacient pocit neovladatelnosti ruky a její tuhnutí při činnostech spojených s opakovaným stiskem (zametání, práce s kladivem, řízení vozu) s čímž souvisí i oslabení stisku či úchopu.

Při přetrvávajícím tlaku dochází k progresi útlaku a zhoršování potíží s tím spojených. Protože ruka ztrácí svou funkci, pacient se jí snaží nepoužívat a to vede k atrofii svalů ruky.

2 ANATOMIE RUKY

2.1 Kostí zápěstní (*ossa carpi*)

Proximální řada

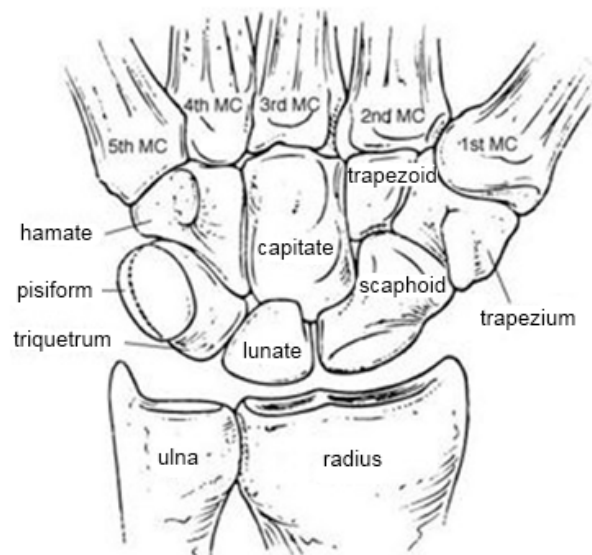
Od radiální k ulnární straně je složena z těchto kostí:

- *os scaphoideum* (kost loďkovitá)
- *os lunatum* (kost poloměsíčitá)
- *os triquetrum* (kost trojhranná)
- *os pisiforme* (kost hráškovitá) – připojená palmárně k *os triquetrum*.

Distální řada

Od radiální k ulnární straně je složena z těchto kostí:

- *os trapezium* (*os multangulum majus*, kost mnohohranná větší)
- *os trapezoideum* (*os multangulum minus*, kost mnohohranná menší)
- *os capitatum* (kost hlavatá)
- *os hamatum* (kost hákovitá).



Obrázek 1 - Zápěstní kosti

Zdroj: www.daviddarling.info/encyclopedia/C/carpal.html

Karpální kosti jsou sestaveny do prohnutého oblouku, přičemž konvexita tohoto oblouku vyčnívá dorzálně a konkavita palmárně. Dlaňový

žlábek je z palmární strany překlenut tuhým příčným vazem (*retinaculum musculorum flexorum*), který uzavírá osteofibrózní tunel, nazývaný karpální. Dno tunelu tvoří *os lunatum*, *os capitatum*, *os trapezoideum* a částečně *os hamatum*. Mediální stěnu tvoří *os triquetrum*, *os pisiforme* a *hamulus ossis hamati*. Laterální stranu ohraničuje *tuberculum ossis trapezii*. Skrze tunel probíhají do oblasti ruky šlachy flexorů a *n. medianus*.

Při frakturách, edému, artritidě nebo při opakovaných pohybových zraněních se velmi často setkáváme s kompresí a poškozením *n. medianus*, a proto je tunel klinicky velmi významný.

2.2 Klouby zápěstí

Articulatio radiocarpalis - jamku tvoří distální část radia a kloubní *discus*, který se nachází mezi distálním koncem ulny a proximální řadou karpálních kostí. Je to kloub elipsovitý, hlavičky je sestavena z proximálních karpálních kostí (*os scaphoideum*, *os lunatum* a *os triquetrum*). Pohyby v zápěstí, které tento kloub umožňuje, jsou flexe, extenze, ulnární a radiální dukce a cirkumdukce. Funkčně souvisí s *articulatio mediocarpalis*, protože v těchto kloubech se pohyby nedějí izolovaně, ale současně.

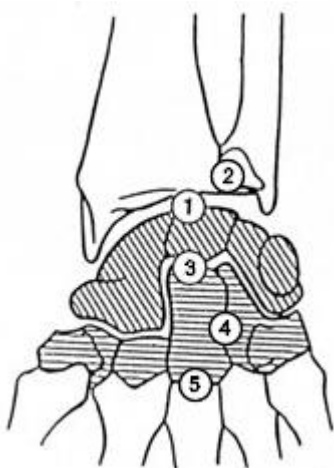
Articulatio radioulnaris distalis - je kloub kolový, tvořený hlavičkou ulny, která zapadá do *incisura ulnaris* na distálním konci radia. Při pohybu obíhá distální konec radia kolem ulny. Tento pohyb spolu s rotací *caput radii* v *articulatio cubiti* umožňuje provedení pronace a supinace předloktí.

Articulatio mediocarpalis – je spojení proximální a distální řady karpálních kostí. Ulnárně je jamka tvořena proximální řadou karpálních kostí a hlavičkou je *os hamatum* a *os capitatum*. Radiálně tvoří jamku *os trapezium* a *trapezoideum* a hlavičkou *os scaphoideum*.

Articulationes intercarpales – spojují navzájem kosti jedné karpální řady. Pohybem v těchto kloubech je klouzání, rozsahy pohybů jsou malé a probíhají všemi směry.

Articulationes carpometacarpales – jsou kloubní spojení distální řady karpálních kostí s bazemi metakarpálních kostí. Palcový carpometacarpový kloub je tzv. kloub sedlový, který je tvořen *os trapezium* a bazí

palcového metakarpu. Umožňuje flexi, extenzi a opozici palce. U ostatních carpometacarpových skloubení jsou klouby ploché a pohybem v nich je klouzání.



Obrázek 2 – Klouby zápěstí

- 1 – Articulatio radiocarpalis
- 2 – Articulatio radioulnaris distalis
- 3 – Articulatio mediocarpalis
- 4 – Articulationes intercarpales
- 5 – Articulationes carpometacarpales

Zdroj: <http://rehex-edu.lazne.cz/skt.pdf>

2.3 Šlachy svalů probíhající karpálním tunelem

Skrz kanál probíhá společná pochva šlach flexorů prstů:

- *m. flexor pollicis longus*
- *m. flexor digitorum superficialis*
- *m. flexor digitorum profundus*.

Nad *retinaculum*, mimo kanál, probíhá pouze šlacha *m. palmaris longus*.

2.4 Motorická a senzitivní inervace n. medianus v oblasti ruky

Motorická inervace

- *mm. lumbricales (I. a II.)*
- *m. abductor pollicis brevis*
- *m. flexor pollicis brevis – caput superficiale*
- *m. opponens pollicis*
- *m. flexor digitorum profundus* – šlachy pro 2. a 3. prst
- *m. flexor pollicis longus*
- *m. flexor digitorum superficialis*

- *m. flexor carpi radialis*
- *m. palmaris longus*.

Senzitivní inervace

Na ventrální ploše inervuje *n. medianus* palec, ukazovák, prostředník a část prsteníku, na dorzální ploše inervuje distální články palce, ukazováku, prostředníku a část prsteníku.

2.5 Rozsahy pohybů v zápěstí – Tabulka 1

Pohyb	Rozsah
Radiální dukce (abdukce)	15°
Ulnární dukce (addukce)	45°
Volární flexe (palmární)	80°
Dorzální flexe (extenze)	80°

3 FUNKCE RUKY

Nejdůležitější funkcí lidské ruky je úchop, který je součástí tzv. jemné motoriky. Kvalita úchopu závisí na hybnosti kloubů, svalové síle, na vzájemné svalové koordinaci a na povrchovém i hlubokém čítí.

3.1 Základní typy úchopů

Většina autorů⁽³⁾ dělí formy úchopů do dvou základních kategorií:

- jemný úchop
- silový úchop

V běžné praxi se používá 6 základních funkčních testů dle Nováka. Tyto testy se pak dále rozpracovávají v ergodiagnostice podle druhu onemocnění – pouřazové, pooperační na šlachách a kloubech, u revmatoidní artritidy, u DMO atd.

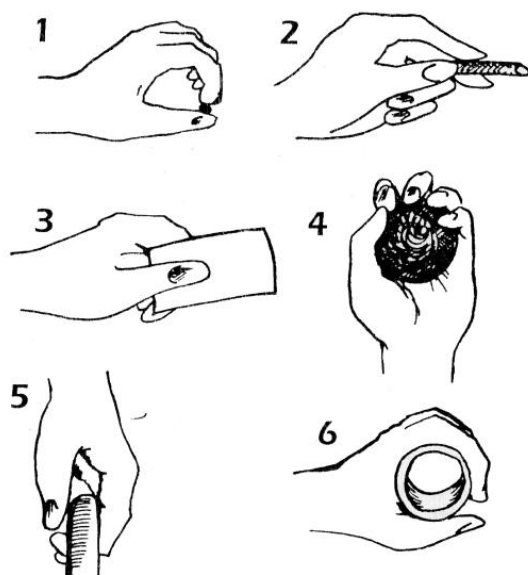
Při testování se sleduje také práce dominantní a nedominantní horní končetiny, koordinace ruka – oko, ruka – ruka atd.

Jemný úchop

- a) *Štípec* – úchop mezi 2 prsty, který může být nehtový či bříškový (pinzeta). Slouží k udržení psacích potřeb a malých nástrojů.
- b) *Špetka* – úchop mezi třemi prsty.
- c) *Laterální úchop* – mezi radiální hranou ukazováku a ulnární stranu druhého článku palce, tzv. klíčový úchop.

Silový úchop

- a) *Kulový úchop* – uchopení míče nebo koule. Je to základní pracovní postavení ruky.
- b) *Hákový úchop* – slouží k nošení břemen (př. tašky) zaháknutých za flektované prsty
- c) *Válcový úchop* – uchopení válce sevřením do pěsti a z druhé strany obemknutí palcem



Obrázek 3 – Základní typy úchopů

- 1 – Štipec
- 2 – Špetka
- 3 – Laterální úchop
- 4 – Kulový úchop
- 5 – Hákový úchop
- 6 – Válcový úchop

Zdroj: Vyšetřovací metody hybného systému, Haladová E., Nechvátalová L., 2005

3.2 Jiné typy úchopů ⁽⁴⁾

Úchop s terminální opozicí palce a ukazováku (štipec)

Jde o uchopení mezi konečky obou prstů, např. jehly, korálku atd. Umožňuje tedy přesné uchopení drobných věcí. Do pohybu se při tom zapojují *m. flexor digitorum profundus* pro ukazovák a *m. flexor pollicis longus* a *m. opponens pollicis* pro palec.

Úchop se subterminální opozicí palce a ukazováku (pinzeta)

Je to uchopení malého předmětu mezi bříška palce a ukazováku, při čemž je třeba funkčního *m. flexor digitorum superficialis* pro ukazovák a pro palec *m. flexor pollicis brevis*, *m. interosseus I*, *m. adductor pollicis* a *m. opponens pollicis*.

Úchop s laterální opozicí (klepeto)

Bříško palce je postaveno proti palcové hraně prstů. Při tomto úchopu používáme oba první *mm. interossei*, *m. flexor pollicis brevis*, *m. adductor pollicis* a *m. opponens pollicis*.

Úchop palmární s palcovým zámkem (celou rukou)

Vyžaduje funkční všechny flexory i extenzory prstů, všechny svaly thenarové, především *m. adductor pollicis* a *m. flexor pollicis longus*.

Úchop digitopalmární (mezi dlaní a prsty)

Při tomto úchopu se nepoužívá palec. Užívají se flexory a extenzory prstů.

Úchop interdigitální

Jedná se o úchop drobných předmětů mezi prsty, př. cigarety, proto se mu také někdy říká cigaretový. Vyžaduje použití obou skupin *mm. interossei*.

Z uvedených použití svalů ruky při různých úchopech vyplývá, že u postižení *n. medianus* bude špatné provedení v podstatě ve všech typech, ale největší problém bude mít pacient s typy: štipec, pinzeta, klepeto a palmární úchop s palcovým zámkem.

Další významnou funkcí ruky je vedle úchopu také vnímání vlastností předmětů – jejich tvaru, elastických vlastností a teploty. Hlavním zdrojem sensorických informací z ruky je *n. medianus*. Při SKT tedy dochází ke zhoršení čítí a paresteziím v příslušných prstech a je zhoršená také pohybová obratnost ruky. Nemocný ruku málo používá právě pro poruchu vnímání při volném úchopu, přestože síla úchopu nemusí být výrazně oslabena a thenarové bříško atrofuje.

4 DIAGNOSTIKA SKT

Při prvním kontaktu s pacientem je nutné vždy odebrat anamnézu, týkající se především počátku obtíží, jejich průběhu a lokalizaci, jaký je jejich charakter, kdy se vyskytují během dne a vzhledem k jaké činnosti, zda je nějaká úlevová poloha, při které se obtíže zmírní a v jakých běžných denních činnostech tyto obtíže pacienta omezují. Dále se ptáme na úrazy krční páteře a horních končetin, na zaměstnání, hobby (sporty, manuální práce atd.) a sociální anamnézu. Dle získaných údajů pak můžeme stanovit přibližnou příčinu vzniku SKT (popř. možnost i jiné diagnózy, která by mohla SKT svými příznaky imitovat), poradit pacientovi jak dále nezhoršovat stav, např. aby se vyhnul některým činnostem, dále je možné mu poradit s ergonomií pracovního prostoru a také doporučit vhodnou autoterapii.

Po odebrání anamnézy provedeme sérii vyšetření. Jelikož bereme v potaz vzájemné funkční vztahy mezi jednotlivými segmenty, je vhodné v rámci diferenciální diagnostiky nejprve vyšetřit aspekty držení krční páteře a postavení obou ramenních kloubů – provádíme tak u stojícího pacienta svlečeného do půl těla. Dále posuzujeme vzhled povrchu celých horních končetin a jejich držení, na ruce si pak všímáme svalů *thenaru* a zaměříme se na jeho tvar, trofiku a velikost. Na dominantní HK bývá *thenar* větší, především u sportovců a manuálně pracujících. Při neléčeném a dlouhodobě trvajícím SKT může dojít k hypotrofii svalů *thenaru*, což vypadá jako oploštění či prohlubeň. Důležité je porovnávat vždy obě ruce. Dále si všímáme jizev, otevřených poranění, mozolů, pigmentací, barvy kůže, ochlupení a nehtů.

Palpačně vyšetříme u sedícího pacienta krční páteř a zhodnotíme tonus svalů, popř. útvary pod kůží, na rukách posoudíme vlhkost, teplotu a konzistenci kůže, její posunlivost a protažitelnost a totéž i u podkožních struktur.

Dále vyšetřujeme u krční páteře a u aker horních končetin pasivní pohyblivost a to jednak vyšetřením funkčních pohybů v rovinách, kde mo-

hou být tyto pohyby vykonávány také aktivně, a pak přídatných pohybů, tzv. joint play, které nelze provést aktivním pohybem. Díky těmto testům je možno určit, jestli příčinu obtíží pacienta způsobují nekontraktilní struktury (*ligamenta*, kloubní pouzdra, *fascie*, atd.). Ty jsou v krajních polohách kloubu protaženy a vyčerpá se tak dosažitelný rozsah pohybu. Při pasivním provedení pohybu vnímáme na jeho konci buď tzv. „fyziologickou bariéru“, což je první odpor, na který narážíme. Tato bariéra se lehce poddává a dobře pruží. Nebo můžeme narazit na „patologickou bariéru“, která pohyb omezuje, je málo poddajná a nepružní⁽⁵⁾

4.1 Vyšetření pasivních funkčních pohybů v zápěstí⁽⁶⁾

Rozsah pohybu se měří ve stupních a vychází se z nulového postavení, tzn. nulové flexe i extenze a 3.metacarp je v prodloužení osy radii. Pacient sedí a předloktí má položené v pronaci na stole tak, že *akrum* je přes okraj stolu. Prsty má relaxované.

Vyšetření flexe: Dlaní jedné ruky fixujeme distální konec předloktí a druhou rukou provedeme pasivní flexi zápěstí. Pohyb může být omezen napětím extenzorů zápěstí a prstů, zadní části kloubního pouzdra nebo dorzálních radiokarpálních vazů.

Vyšetření extenze: Dlaní jedné ruky fixujeme distální konec předloktí a druhou rukou uchopíme pacientovu dlaň. Provedeme pasivní extenzi. Rozsah pohybu může být omezen napětím flexorů zápěstí a prstů, palmární části kloubního pouzdra a palmárních radiokarpálních ligament.

Vyšetření radiální dukce: Dlaní jedné ruky fixujeme distální konec předloktí, druhou rukou uchopíme pacientovu dlaň zespodu a provedeme pasivní radiální dukci. Můžeme vnímat tvrdé – kostěné zakončení pohybu. Jinak může pohyb omezovat napětí ulnárního kolaterálního vazů nebo ulnární části kloubního pouzdra.

Vyšetření ulnární dukce: Dlaní jedné ruky fixujeme distální část předloktí pacienta, druhou rukou uchopíme dlaň ze spodu a provedeme pasivní ulnární dukci. Rozsah pohybu může být omezen napětím radiálního kolaterálního vazů či radiální částí kloubního pouzdra.

4.2 Vyšetření joint play⁽⁷⁾

Toto vyšetření nás informuje o volnosti v kloubu. Při posunu částí kloubu dosáhneme nejprve předpětí a z toho pak měkce dopružíme. Pokud je přítomna patologická bariéra, dopružení nebude možné. Důležitá je dobrá relaxace pacienta, správná fixace částí segmentu a správné výchozí postavení v kloubu. Klidová poloha zápěstního kloubu je mírná ulnární dukce od osy tvořené radiem a třetí metakarpální kostí. Klidová poloha karpometakarpového kloubu palce je střední postavení prvního metakarpu mezi abdukci - addukci a flexí – extenzí. Postupy při těchto vyšetřovacích metodách lze využít i při mobilizaci.

Ventrální a dorzální posun radia: pacient sedí, předloktí má volně položené na stole. Jednou rukou uchopíme distální konec radia mezi palec a ukazovák a druhou rukou fixujeme distální část ulny. Provedeme posun radia dorzálním a ventrálním směrem.

Posun proximální řady karpálních kostí proti předloktí: Pacient sedí s předloktím opřeným o stůl tak, že *akrum* přesahuje okraj stolu. Uchopíme supinovanou ruku pacienta těsně při radiokarpálním skloubení jednou rukou a distální konec předloktí fixujeme druhou rukou. Ruku pacienta pak suneme dorzálním směrem.

Posun distálních kostí proti proximálním: Pacient se nachází ve stejné poloze jako v předchozím případě, ale jeho ruka je v pronaci. Uchopíme ruku u distálního konce předloktí jednou rukou a druhou ve výši proximálního konce metakarpů. Ruku, která fixuje předloktí, opíráme o podložku, druhou rukou suneme ruku nemocného volárním směrem.

Posun jednotlivých karpálních kostí: Při vyšetření i mobilizaci provádíme dorzální a volární posun jedné karpální kosti proti druhé. Ukazovákem a palcem jedné ruky fixujeme jednu kůstku, ukazovákem a palcem druhé ruky provedeme posun sousední kůstky.

Palmární a dorzální posun metakarpů: Pacient při vyšetření sedí s předloktím v pronaci a volně na stole, zápěstí v neutrální poloze. Palcem jedné ruky fixujeme jeden *metakarp*, ostatní prsty podkládají pacientovu

ruku zespoda. Druhou rukou uchopíme sousední *metakarp* a povedeme posun dorzálně a ventrálně.

Posun v karpometakarpálním kloubu palce: Palcem a ukazovákem jedné ruky fixujeme *os trapezium*, palcem a ukazovákem druhé ruky uchopíme *metakarp* palce co nejbližší nad kloubem a vyšetříme kloubní vůli.

4.3 Vyšetření citlivosti na prstech

Pro toto vyšetření můžeme použít štěteček, nádobky s teplou a studenou vodou pro termické čítí, pro vyšetření stereognosie předměty různých velikostí a tvarů. Citlivost testujeme na palci, ukazováku a prostředníku. Pacient při tom oznamuje, zda cítí dotyk, jestli ho vnímá bolestivě, zda rozpozná teplotu předmětů a jejich tvar. Pro vyšetření diskriminačního čítí se užívá Weberovo kružítko, na kterém nastavíme vzdálenost dvou bodů a pacient oznamuje, zda cítí oba body nebo jen jeden.

4.4 Vyšetření svalové síly

Síla jednotlivých svalů se určuje dle svalového testu. Rozeznáváme 6 základních stupňů:

Stupeň 5 – normální stah svalu proti velkému odporu;

Stupeň 4 – sval dokáže překonat středně velký odpor;

Stupeň 3 – sval překoná váhu vlastní části těla, ale bez přidání vnějšího odporu;

Stupeň 2 – sval nedokáže překonat váhu vlastní části těla, testuje se s odlehčením;

Stupeň 1 – vyjadřuje pouze záškub svalu;

Stupeň 0 – při pokusu o pohyb nejeví sval žádné známky stahu.

4.5 Testování úchopů

K testování se používá sada obsahující předměty různých tvarů a velikostí dle typů úchopů. (viz kapitola 3.1. Základní typy úchopů).

4.6 Provokační testy⁽⁸⁾

Při klinickém vyšetření využíváme k určení SKT různé provokační testy, např. Tinellův příznak, turniketový test a Phalenův test.

Tinelův příznak – při poklepu na nervový kmen vyvoláme bolest, intenzivní parestezie nebo dysestezie v senzitivní oblasti příslušného nervu. V případě *n. medianus* poklepeme těsně mediálně vedle šlachy *m. flexor carpi radialis* na proximálním konci dlaně. Pokud se senzitivní příznaky objeví v prvních třech prstech, je tento příznak pozitivní.

Turniketový test – při tomto testu se snažíme o provokaci příznaků neuropatie *n. medianus* tak, že vyvoláme přechodnou ischemizaci pomocí manžety tonometru. Manžetu nafoukneme v místě, kde měříme krevní tlak (proximálně nad loktem) a pokud se během 60 sekund objeví pocit znecitlivění nebo parestezie v senzitivní oblasti *n. medianus*, je tento test pozitivní.

Phalenův test – při tomto vyšetření se využívá toho, že při palmární flexi dochází ke zúžení karpálního tunelu. Pacienta tedy vyzveme, aby provedl flexi v obou zápěstích a opřel hřbety rukou o sebe. Jestliže se při tomto držení objeví během 60 sekund parestézie nebo pocit necitlivosti v prvních třech prstech, je tento test pozitivní.

V pokročilejším stádiu syndromu si můžeme povšimnout atrofie bříška *thenaru* a palpačně zjistíme sníženou citlivost v oblasti inervované *n. medianus*.

4.7 EMG

Další velmi významnou diagnostickou metodou je elektromyografie (EMG), která zároveň určí stupeň závažnosti a indikaci k operaci.

Elektrodiagnostika je založena na vyšetření vedení *n. medianus* jak motorického tak i senzitivního (neurografie) a někdy se doplňuje jehlovou elektromyografií. Pro kontrolu se měří i vedení *n. ulnaris*, aby se vyloučila polyneuropatie.

Při vyšetření *n. medianus* se hodnotí tzv. distální motorická latence, která určuje rychlost vedení potenciálu po daném nervu a také velikost amplitudy záznamu, která znázorňuje, kolik vláken nervu je funkčních.

První elektroda (tzv. aktivní) se dává na thenar, konkrétně na bříško *m. abductor pollicis brevis*. Druhá elektroda (tzv. srovnávací) se dává na úpon stejného svalu. Kolem zápěstí se zapne uzemňující páska a stimulátor se přiloží 8 cm lomeně od aktivní elektrody následovně:

Změří se vzdálenost aktivní elektrody a místa uprostřed zápěstí mezi thenarem a hypothenarem a od tohoto místa se vyměří zbylá hodnota do 8 cm.

Vyšetřuje se také senzitivní vedení *n. medianus* a to pomocí prstýnkových elektrod, které se umístí na proximální a prostřední *phalang* ukazováku. Kolem zápěstí se opět připne uzemňující páska a stimulátor se přiloží na stejné místo jako v předešlém měření.

Pomocí jehlové elektrody se dále měří spontánní EMG *m. abductor pollicis brevis*. Pokud jsou na záznamu patrné fibrilace, je to známka poškození nervových vláken, která neinervují příslušná vlákna svalová.

Vyšetření jehlovou elektrodou do *m. abductor pollicis brevis* se provádí při amplitudě menší než 5 mV.

Hodnoty:

Distální motorická latence (DML)	4,5 – 5,2 ms	lehké postižení
	5,2 – 6,2 ms	středně těžké postižení
	více jak 6,2 ms	těžké postižení
Rychlost senzitivního vedení	nad 40 m/s	norma
	30 – 40 m/s	lehké postižení
	25 – 30 m/s	středně těžké postižení
	méně jak 25 m/s	těžké postižení až nevybavnost
Velikost amplitudy	nad 5 mV	norma
	pod 5 mV	patologie

Vedení příslušným nervem je ovlivněno teplotou končetiny. U chladných rukou je vedení pomalejší, proto by se před začátkem měření měly ruce pacienta zahřát na 35°C.

Každá laboratoř má mírně odlišné normy. Nicméně ve všech případech platí, že k operaci jsou indikováni pacienti spíše dle subjektivních obtíží. Pokud má pacient jen méně významné klinické projevy a EMG ukáže těžší postižení, není třeba operovat a spíše se indikuje rehabilitace. Operace se provádí pouze při těžkých subjektivních obtížích a při malé atrofii svalů. Věk pacienta nerozhoduje, jelikož se operuje při lokální anestezii.

4.8 Diferenciální diagnostika⁽⁹⁾

Podobné příznaky jako u SKT se mohou objevit i u jiných onemocnění, proto je nutné zvážit případné jiné příčiny pacientových obtíží a při podezření provést další příslušné testy.

Mezi nejčastější onemocnění podobné SKT patří **kořenové syndromy** na horní končetině, kdy si nemocní stěžují na vyzařování bolesti po horní končetině do prstů, a to někdy ze šíje, častěji od lopatky. Tyto bolesti bývají často nejhorší v klidu na lůžku, zhoršují se při záklonu, vzácněji při předklonu. Bolest bývá provázena dysesteziemi a pocitem slabosti v ruce. Nejcharakterističtější bolestivé body bývají Erbův bod nad klíční kostí a TrP ve střední části *m. trapezius*. Erbův bod je uložen v hloubi skalenového svalu a druhý bod při úponu střední části trapézového svalu (mediálně od mediálního úhlu u horní hrany lopatky). Pohyby, které působí zúžení meziobratlového otvoru, zhoršují bolest i tehdy, kdy není blokáda v odpovídajícím segmentu. Těmito pohyby bývají záklon, úklon a rotace ke straně bolesti. Předklon hlavy bývá spíše úlevový, protože se při něm meziobratlový prostor rozšiřuje. SKT imitují nejvíce kořenové syndromy C6 a C7.

Při kořenovém syndromu C6 probíhá bolest po radiální straně HK do palce a ukazováku, někdy i k 3. prstu. V této oblasti se objevuje hypes-

tezie. Bývá oslabena pronace a současně s tím i reflex radiopronační. Někdy je přítomna i *scapula alata*, která je patrná při předpažení HKK.

Při kořenovém syndromu C7 probíhá bolest po dorzální ploše HK do středních prstů. V této oblasti se objevuje dysestezie i snížená citlivost. *M. triceps brachii* bývá oslaben, spolu s tím je snížený až vyhaslý tricipitový reflex.

Někdy se může SKT zaměnit ale i kombinovat se syndromem horní hrudní apertury („skalnový syndrom“). Jedná se o kompresi brachiálního plexu hlavně v mezeře mezi předním a středním skalnovým svalem a jejich úpony na prvním, popř. krčním žebře a také mezi klíční kostí a prvním žebrem. Jde vlastně o funkční poruchy struktur, které vymezují tento otvor a zřetězení těchto poruch; zvýšené napětí *mm. scalenii*; zvýšené napětí v *m. pectoralis minor*; zvýšené napětí horních fixátorů ramenního pletence; TrP v bránici; poruchy pohyblivosti v dolní krční a horní hrudní páteři; blokáda horních žebere, zvláště prvního. U těchto pacientů pak dochází také ke změně dýchacího stereotypu na tzv. „horní typ“. Projevem tohoto syndromu pak bývá mrtvění a mravenčení s bolestí v HK, včetně ruky a prstů, které se zhoršují po nošení břemen.

Komprese *n. medianus* může být i v oblasti *m. pronator teres*, tzv. pronator teres syndrom, kdy převažují bolesti ve dlani a chybí zde typické noční zhoršení obtíží.

Nerv může být stlačován i tzv. Strutherovým vazem, což je vaz, který je napnutý mezi suprakondylárním výběžkem (pokud je vytvořený) a mediálním epikondylem humeru.

N. medianus může být utlačen i nádorovými strukturami (fibrom, lipom).

Dále je třeba zjistit, zda právě neprobíhá *tendovaginitis* flexorů ruky.

5 PREVENCE

V dnešní době se valná většina lidí bez práce na počítači neobejde. Denní několikahodinové psaní na klávesnici a užívání počítačové myši, po dobu pár let, může přetěžováním svalů v zápěstí způsobit SKT. Vliv na to má i špatná ergonomie pracovního prostředí, nesprávný sed a nedostatečná informace o prevenci vzniku SKT a jiných bolestivých syndromů pod souhrnným názvem Repetitive Strain Injury (RSI), což je soubor příznaků z opakovaného přetížení drobnými pohyby při práci s počítačem. Mezi tyto příznaky patří např. bolestivost krční páteře, bolesti hlavy, bolesti svalových skupin HK, snížená citlivost až necitlivost v prstech, parestezie, změna barvy postižené končetiny a potivost.

Aby se předešlo těmto komplikacím, je nutné dodržovat některé zásady při práci s počítačem. Celková doba práce s počítačem by neměla přesáhnout $\frac{3}{4}$ pracovní doby. V přestávkách, které by měly být každou hodinu alespoň 10 minut je doporučována masáž a cvičení jak zápěstí, tak i oblasti ramen, lopatek i krční páteře⁽¹⁰⁾.

Nejprve je vhodné provést masáž zápěstí pomocí druhé končetiny, čímž se prokrví a uvolní přetěžované svaly. Na to by měla navázat série autoterapeutických cvičení, např.:

1. Automobilizace karpálních kostí⁽¹¹⁾ – provádí se vsedě, kdy předloktí fixuje cvičenec o své koleno a druhou rukou uchopí postupně všechny karpální kosti proximální řady palcem a ukazovákem. Po dosažení předpětí lehce dopruží směrem dorzálním či palmárním.
2. Automobilizace lokte⁽¹¹⁾ – cvičenec se chytí okraje stolu. Tuto horní končetinu propne v lokti a provede supinaci, takže palec je umístěn souběžně s okrajem stolu a prsty směřují za okrajem dolů. Druhou rukou uchopí loket z ulnární strany a pruží jej radiálním směrem.

Dále je vhodné protáhnout svaly předloktí, paže a šíjových svalů. Příklady cvičení:

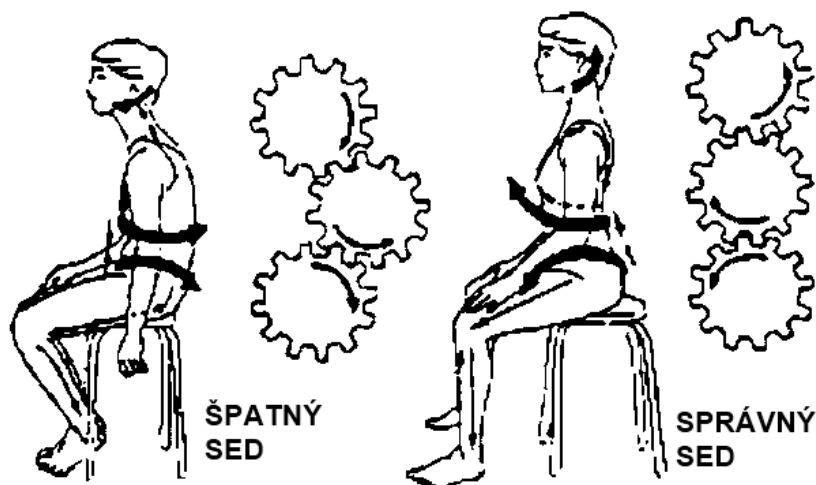
1. Cvičenec proplete prsty obou rukou. Začne natahovat celé horní končetiny a současně s tím i vytáčet ruce dlaněmi ven. Provede se do úplného propnutí horních končetin.
2. Protážení šíjových svalů se provede vsedě, kdy se cvičenec posadí rovně a chytne se jednou rukou bočního okraje židle. Hlavu ukloní na opačnou stranu tak, aby jeho ucho šlo přímo k rameni a nedošlo k současné rotaci dopředu či dozadu. Rameno, ke kterému se hlava uklání, zůstává dole. Druhá ruka, se volně položí na spánek na opačné straně hlavy. Do této ruky cvičenec svou hlavou s nádechem mírně zatlačí, čímž dostane svaly do lehkého napětí, a pak s výdechem tlak povolí.

Jako další příklady aktivního cvičení lze uvést sevření prstů do dlaně a následně jejich natažení, kroužení zápěstími, lokty i rameny do obou směrů.

Kromě cvičení je důležitý i správný sed u počítače. Nesprávný sed vede ke změně prokrvení horních i dolních končetin, což lze vnímat jako chlad na akrech, pocity parestzie až bolesti a snížení výkonnosti při psaní na počítači. Švýcarský neurolog a psychiatr Dr. Alois Brügger popisuje správný sed následovně⁽¹²⁾:

Nohy se dotýkají podložky třemi body – pata, báze palcového a malíkového metatarzu. Akra jsou vytočená do mírné zevní rotace. Bérce svírají s podložkou pravý úhel. Osa aker dolních končetin je v pokračování osy stehén. V kyčlích je lehká abdukce, zhruba na šířku pánve. Kolena jsou níž než kyčle, čímž se dosáhne tzv. nulového postavení pánve a vytvoří se přiměřená thorako-lumbální lordóza, která probíhá od Th5 po os *sacrum*. Tímto dojde také k napřímení hrudníku, k uvolněnému postavení pletenců horních končetin a k napřímení krční páteře. Následně se změní i stereotyp dýchaní, který se převede z hrudní etáže více do

břišní, díky čemuž se nebudou tolik přetěžovat pomocné svaly dýchací, např. *mm. scalení* či *mm. sternocleidomastoideí*. K tomuto sedu je důležité i vhodné umístění monitoru počítače, který má být přímo před uživatelem a pod úrovní očí tak, aby pohled směřoval dolů, ale nesmí být tak nízko, aby došlo k předklonu hlavy a přetěžování šijových svalů.



Obrázek 4 - Korekce držení těla podle Brüggerova principu

Zdroj: <http://www.cipa.cz/dokumenty/Dechovarehabilitace.pdf>

Na horních končetinách by měl být sevřen pravý úhel v loktech, lokty by měly být u těla a zápěstí by mělo být v rovině s předloktím nebo v mírné dorzální flexi, čímž dochází k vytvoření prostoru pro *n. medianus* v karpálním tunelu. Pod počítačovou myš se dává podložka s gelovým polštářkem pro zápěstí, aby po celou dobu užívání myši bylo zápěstí v neutrální poloze a celá horní končetina uvolněná. Gelová podložka je pružná a zamezuje otlakům. Tvar myši je také velice důležitý. Tzv. ergonomická myš udržuje dlaň a zápěstí v přirozené poloze, lze nastavit její délku, aby se přizpůsobila délce ruky uživatele, je symetricky tvarována a mohou ji tak užívat jak leváci, tak praváci atp.

Ke klávesnici je připojena podpěra, o kterou se zápěstí může opřít a uleví se tak celým horním končetinám.

Případné dokumenty, by měly být umístěné na stojánku mezi klávesnicí a monitorem.

Stůl by měl být nastavitelný do různých výšek pro případ, že by se na jednom pracovním místě střídalo více lidí. Někteří výrobci nabízí i stoly, které jsou vykrojené a umožňují tak lepší rozložení pracovní plochy a dostupnost kancelářských potřeb.

Správný sed dle Brüggera je sice z hlediska ergonomie vhodný, ale lidé v něm nevydrží dlouho, jelikož je třeba na něj z počátku aktivně myslet. Navíc je pro někoho tento sed nepřirozený a pokud se u něj ještě neprojeví symptomy související s tzv. Repetitiv Strain Injury či jiné obtíže, cítí se v nesprávném sedu dokonce lépe. Proto některé firmy prodávají ergonomické židle či křesla, která umožňují dynamické sezení, tzn. snadnou změnu polohy trupu za stálé podpory zad. U ergonomických židlí je možné nastavit hloubku sedáku dle výšky pracovníka. Sedák je anatomicky tvarovatelný a místo čalounění se mohou užít různé gely. Důležitou součástí ergonomické židle je také nastavitelná opěrka pod hlavu. Opěrky pod ruce mohou být prospěšné, ale mají i své nevýhody. Pracovník sice podložením předloktí uleví šjíjovým svalům a svalům ramen, ale může se taky vyprovokovat dráždění *n. ulnaris* s příslušnými symptomy⁽¹³⁾.

Takto ergonomicky připravené pracovní prostředí je vhodné nejen z hlediska prevence, ale mělo by být také součástí konzervativní rehabilitační léčby i pooperační léčby SKT.

6 LÉČBA

Léčba může být jednak konzervativní a jednak operační. Konzervativní terapii volíme při krátkodobém či občasném trvání obtíží a na základě výsledků elektrodiagnostických metod, kdy rychlost vedení příslušným nervem výrazně nesahá pod limitní hodnoty.

K chirurgické léčbě jsou indikováni pacienti se středně těžkým a těžkým syndromem karpálního tunelu na základě EMG vyšetření a také ti, u kterých konzervativní terapie nepřinesla zlepšení. Nejdůležitější je však klinický obraz a celkový stav pacienta, protože i pacient s nálezem na EMG svědčícím pro těžší stádium, nemusí mít odpovídající obtíže.

6.1 Konzervativní terapie

Tento typ terapie zahrnuje farmakologickou léčbu, ergonomii pracovního prostředí a především rehabilitační péči.

6.1.1 Farmakologická léčba⁽¹⁴⁾

Prosáknutí tendosynovia zmírní protizánětlivé léky. Pokud jsou neúčinné, je možné aplikovat injekčně kortikoidy, které mají rovněž antiedematózní účinek. Pokud ani kortikoidy nezmirní příznaky, jde pravděpodobně o jiné onemocnění. Pro podporu regenerace se doporučuje podávat vitamín B.

6.1.2 Léčebná rehabilitace

Cílem rehabilitace je zmenšení dráždění *n. medianus* v karpálním tunelu, čehož můžeme dosáhnout několika metodami. Musíme však brát v úvahu individuální zdravotní stav pacienta a i to, že na některou nemusí reagovat dobře. Je proto důležité znát těchto metod co nejvíce a najít vhodnou kombinaci pro každého.

Léčebná rehabilitace zahrnuje fyzikální terapii a cvičební jednotku.

Fyzikální terapie

A) Termoterapie

Je to jedna z fyzikálních metod, při které užíváme účinků tepla nebo chladu na organismus. Dělí se na pozitivní termoterapii, kdy užíváme teplé a horké podněty, a negativní termoterapii, kdy působíme podněty chladnými a studenými. Dále se dělí dle rozsahu aplikace na lokální či celkovou.

Teplu může být předáváno buď přímým kontaktem nosiče a organismu, nebo bezkontaktně. Nosičem může být pevná, kapalná či plynná látka, např. voda, vzduch, peloidy a parafín.

Účinky lokální pozitivní termoterapie I ⁽¹⁵⁾

Nejvýraznější je změna prokrvení, která má za následek změnu přívodu tepla, kyslíku a živin do tkání a odvod metabolitů z těchto tkání. Při lokální aplikaci můžeme pozorovat jisté reflexní děje, z nichž pro SKT je klíčová konsenzuální reakce, kdy zahřívání akra jedné končetiny vede k postupnému zahřátí druhé končetiny a eventuálně i zbývajících končetin. Mechanismus tohoto děje spočívá v tom, že teplo je krevním proudem rozvedeno do celého organismu a ukládá se hlavně tam, kde je teplotní deficit, což bývají především akra. Ke změnám dochází během několika minut.

Účinky lokální pozitivní termoterapie II ⁽¹⁵⁾

a) *vazomotorické*

Při náhlé aplikaci horkého podnětu reaguje zdravý cévní systém krátkou vazokonstrikcí a následnou rychlou vazodilatací, která zasahuje především drobné arterie a cévy. I přes vazodilataci je udržován tonus cévní stěny.

Při pomalém nárůstu teploty nedojde k počáteční vazokonstrikci, ale hned nastoupí vazodilatace. Pokud teplo působí déle, tonus cévní stěny poklesne a dojde k hyperémii.

b) myorelaxační a spasmolytické

Jsou využívány hlavně u bolestivých stavů, které úzce souvisí se svalovou hypertonií. Kromě celkového relaxačního účinku (vliv na CNS – limbický systém) se při delším trvání teplých procedur se snižuje dráždivost motorických i senzitivních nervových vláken a svalových vřetének

c) změkčení vaziva

Dle Ipsera se tak stává díky reverzibilní změně makromolekulární struktury kolagenu vlivem tepla. Tohoto účinku se využívá ke změkčení a uvolnění *ligament*, fascií a kloubních pouzder. Uvolnění je pak vhodnou přípravou pro další terapeutické výkony, např. mobilizace či cvičení.

d) analgetické⁽¹⁶⁾

Už samotné uvolnění vaziva může působit analgeticky. Kromě toho se pravděpodobně snižuje i dráždivost receptorů pro bolest ⁽¹⁾

Příklady procedur termoterapie při SKT

Parafínové zábaly⁽¹⁷⁾ – parafín tuhne při teplotě 52 – 62°C a při tom odevzdává skupenské teplo. Toto teplo se tedy využije, pokud se parafín nanáší v tekutém stavu a v průběhu aplikace se nechá ztuhnout.

Metody aplikace:

- *Opakované máčení* – krátké ponoření končetiny do parafínu (cca 7x). Má největší účinek.
- *Nanášení štětcem*
- *Metoda parafínových pláštů* – nalije se asi 5-10 mm silná vrstva parafínu do plechové misky a čeká se, než začne tuhnout. Ještě za plastického stavu se pak nanáší jako obklad.

Horká role – froté ručník se smotá do pevného kornoutu a do vyhloubené strany se nalije horká voda tak, aby byly namočeny i zevní vrstvy ručníku alespoň do 1/3. Nejprve se terapeut dotýká ručníku svou rukou, kterou pak přikládá na požadované místo na pacientovi. Předejde se tak jeho opaření. Až pacient přivykne vyšší teplotě, začneme nejprve jemně a krátce přikládat mokry konec ručníku na jeho kůži. Pak můžeme přikládat na delší čas (pár sekund) zároveň v kombinaci lehkým tahem,

abychom protáhli měkké tkáně. Postupně ručník odmotáváme a přikládáme, dokud ho neodmotáme celý. Pevné smotání ručníku je důležité, aby se teplo uvnitř udrželo co nejdéle.

Priessnitzovy obklady⁽¹⁸⁾ – jsou to studené zapařovací obklady, které zlepšují krevní cirkulaci. První vrstvu tvoří studený vlhký obklad, který přikládáme přímo na kůži (kapesník namočený ve studené vodě). Druhou vrstvu tvoří suchá teplá tkanina (ručník, bavlněná plena, vlna). Druhá vrstva musí přesahovat první. Při aplikaci dochází postupně ke třem fázím:

1. Fáze hypotermická – trvá 5-10 minut. Vzniká vazokonstrikce
2. Fáze izotermická – nastupuje kolem 30. – 40. minuty a vazokonstrikce se postupně mění na vazodilataci.
3. Fáze hypertermická – nastupuje v průběhu 60. – 80. minuty a v místě obkladu je hyperemie.

B) Elektroterapie⁽¹⁹⁾

Diadynamické proudy – patří do skupiny nízkofrekvenčních proudů. Principem tohoto typu proudů je aplikace sinusových monofázických proudů, nasedajících na galvanickou složku. Existují dva základní typy a to MF – monophasé fixe, DF – diphasé fixe, jejichž kombinací vytvoříme další druhy proudů. Pro léčbu SKT je tento typ proudů vhodný pro své analgetické, vazodilatační a hyperemizační účinky.

Proud DF má účinek převážně analgetický a užívá jako úvodní. Jelikož dochází po 2 minutách k adaptaci tkání, aplikuje se po dobu 1-2 minuty s intenzitou prahově až nadprahově senzitivní.

Proud CP (courant modulé en courtes périodes) má účinek převážně vazodilatační, hyperemizační a dráždivý. Užívá se v kombinaci s DF a LP proudem. Intenzita je až nadprahově motorická.

Proud LP (courant modulé en longues périodes) má účinek zejména analgetický a může se používat samostatně nebo v kombinaci. Intenzita je nadprahově senzitivní.

Tyto 3 složky aplikujeme na zápěstí pacienta transregionálně, celkově po dobu 6 minut, a to v pořadí DF + CP + LP.

C) Mechanoterapie

Ultrasonoterapie⁽²⁰⁾ – jedná se o mechanické vlnění a při aplikaci tudíž tělem neprochází žádný elektrický proud. K terapii se užívá frekvence 0,8 až 3 MHz. Před aplikací potřeme požadované místo na těle pacienta gelem, aby bylo dosaženo co nejlepšího kontaktu hlavice s kůží. Kmitání z hlavice se přenesou na tkáň, kde dojde k rozkmitání všech částic, popř. i buněk, a tím dojde k mikromasáži. To má za následek zlepšení lokálního prokrvení, z čehož plyne i zlepšení metabolismu, dále pokles aktivity sympatiku, což vede opět k lepšímu prokrvení a relaxaci svalů, a také ústup bolestí z lokální ischemie. Je vhodnější užívat pulzní formu UZ, jelikož při ní nedochází k ohřevu hluboko ve tkáních, jako je tomu u formy kontinuální. Tak předejdeme zhoršení obtíží při případném vyskytující se zánětlivém procesu.

Aplikuje se frekvence 3 MHz, ERA – 1 cm², intenzita 1,0 – 1,8 W/cm² po dobu 2 minut⁽²¹⁾.

D) Fototerapie

Laser⁽²²⁾ – je zařízení, které uvolňuje paprsek elektromagnetického záření, který má následující vlastnosti: monochromaticnost (pouze jedna vlnová délka), polarizace (vlnění pouze v jedné rovině), koherence (světlo kmitá v jedné fázi) a malá rozbíhavost paprsku od zdroje. Biostimulační účinek spočívá v aktivaci tvorby kolagenu, novotvorby cév, regenerace poškozených tkání a zranění epitelu. Analgetický účinek je vysvětlován uvolněním endorfinů, protizánětlivým účinkem, svalovou relaxací a zvýšením mikrocirkulace.

Aplikuje se na oblast průchodu *n. medianus* pod *retinaculem* o frekvenci 1000 Hz, v dávce 1,0 – 2,0 J/cm²⁽²¹⁾.

Cvičební jednotka

Důležitou součástí léčebné rehabilitace SKT je autoterapie, kterou doporučí ošetřující fyzioterapeut. Řadí se sem zejména automobilizace

karpálních kostí, masáž zápěstí, masáž teplou sprchou, Priessnitzovy obklady, masáž molitanovým míčkem, pravidelné přestávky v zaměstnání pro procvičení zápěstí i celých horních končetin a krční páteře. Pacient by si měl také pořídit ortézu pro zápěstí, kterou by užíval při práci a nasazoval si ji na noc. Díky ortéze se udrží zápěstí v neutrální poloze, zmenšuje se tak dráždění *n. medianus* a zabraňuje se dalšímu přetěžování příslušných svalů.

V ambulantní péči se pak cvičební jednotka může zaměřit na mobilizaci periferních kloubů a celé horní končetiny. Terapie by se měla týkat také oblasti krční páteře, protože i když EMG vyšetření prokáže SKT, nelze vyloučit podíl krční páteře na projevujících se symptomech.

6.2 Chirurgická léčba⁽²³⁾

Spočívá v přetěti *ligamentum carpi transversum* buď za kontroly zraku, nebo endoskopicky. Endoskopická metoda je sice šetrnější ve smyslu zanechání jen dvou drobných jizviček, ale za to nese větší peroperační rizika. Při této metodě totiž nemá operatér možnost vidět přesně struktury pod kůží, takže může dojít k přetěti variabilních větví *n. medianus*, poranění perzistující *arteria mediana* a v neposlední řadě také nemusí dojít k úplnému přetěti karpálního *ligamenta*. Proto někteří operatři dávají přednost operaci za kontroly zraku.

Operace se provádí obvykle ambulantně s lokální anestézií. Řez je veden v ose III. prstu v rýze při thenarovém valu a je 2 – 3,5 cm dlouhý. Neměl by přesáhnout zápěstní rýhu. Po protěti kůže, podkoží a následně palmární aponeurózy je vidět *lig. carpi transversum*, které se přetne skalpelem. Je při tom nutné dávat pozor, aby nedošlo i k poškození *n. medianus*. Po kompletní discizi *ligamenta* je nutné ošetřit koagulací okraje vazy i případné další zdroje krvácení a následně ránu zašít.

Nejčastější komplikací po operaci je nedostatečná úleva v důsledku neúplného protěti *ligamenta* a to zejména při endoskopickém výkonu. Poranění *n. medianus* je vzácné.

II PRAKTICKÁ ČÁST

Praktická část bakalářské práce obsahuje anamnézu, vyšetřovací testy a konkrétní způsoby, kterými lze konzervativně léčit syndrom karpálního tunelu pro lékařem určenou diagnózu - těžký sy KT I. dx., incip. sy KT I. sin.

Vstupní vyšetření

Příjmení a jméno: F. O.

Pohlaví: žena

Bydliště: Úvaly

Nar.: 1973

NO: Cca od r. 2003 mírné parestezie v obou HKK, více v pravé, které se projevovaly při sportech (cyklistika, squash) a při dlouhodobějším psaní na počítačové klávesnici. Od září 2009 (7.-8. měsíc těhotenství) došlo ke zhoršení parestezií v druhém a třetím prstu PHK, dále pocity pálení a necitlivosti, zejm. v noci. Po ránu otok akra PHK. Šíření bolesti od akra PHK směrem k pravé lopatce. Na levé HK parestezie mírnější. Dle EMG vyšetření byla neurologem doporučena operace, ale pacientka z rodinných důvodů odmítá.

OA: operace: 0, úrazy: 0

PA: administrativní pracovnice, t. č. na mateřské dovolené

RA: děti 2 – nar. 2001 a říjen 2009

FA: B komplex

Kineziologický rozbor

Stoj:

Pravý m. trapezius výraznější, gotická ramena bilat., pravé rameno mírně výše než levé, protrakce ramen bilat.

Výraznější paravertebrální valy v Th-L přechodu, bederní lordóza zvětšená.

HKK v semiflexi a mírné vnitřní rotaci. Barva normální, na pohmat obě akra chladná, více pravé. V distální části předloktí PHK mateřské znamínko o velikosti cca 3x2 cm.

Krční páteř:

Aktivní pohyb hlavou nezhoršuje symptomy.

Pasivní rozsahy:

Anteflexe v pořádku, retroflexe v pořádku, rotace omezenější vpravo, rotace v anteflexi omezenější vpravo – nepříjemný pocit na konci pohybu, rotace v retroflexi v pořádku, lateroflexe horší vlevo – pocit tahu šíje na konci pohybu.

SVALOVÝ TEST

Datum	LEVÁ		Pohyb	Sval	Periferní inervace	Kořen. inervace	PRAVÁ	
	2010	2010					2010	2010
	4/1	29/1					4/1	29/1
Zápěstí	4	4	Flexe a ul.dukce	Flexor carpi ulnaris	Ulnaris	C7 – Th1	4	4
	4	4	Flexe a rad.dukce	Flexor carpi radialis	Medianus	C6-C8	3+	4
	4	4	Extenze a ul.dukce	Extensor carpi ulnaris	Radialis	C6-C8	4	4
	4	4	Extenze a rad.dukce	Extensor carpi radialis long. a brev.	Radialis	C6-C8	4	4

SVALOVÝ TEST

Datum	LEVÁ		Pohyb	Sval	Periferní inervace	Kořen. inervace	PRAVÁ	
	2010	2010					2010	2010
	4/1	29/1					4/1	29/1
Palec	4	4	Opozice palce	Opponens pollicis	Med.	C6–C7	3+	4
	4	4	Addukce CM	Adduktor pollicis	Uln.	C8-Th1	4	4
	4	4	Abdukce CM	Adduktor pollicis long. a brevis	Rad.	C6–C7	4	4
					Med.			
	4	4	Flexe MP	Flexor pollicis brev.c.sup erf. c.prof.	Med.	C6–C7	3+	3+
					Uln.			
4	4	Extense MP	Extensor poll. brevis	Rad.	C6–C7	4	4	
4	4	Flexe IP	Flexor poll.longus	Med.	C7-C8	3+	3+	

SVALOVÝ TEST

datum	LEVÁ		pohyb	sval	Periferní inervace	Kořen. inervace	PRAVÁ				
	2010						2010				
	4/1	29/1					4/1	29/1			
Prsty	4	4	Flexe MP	2	Lumbricalis	I	Med.	C8-Th1	4	4	
	4	4				3	II	Med.	C8-Th1	4	4
	4	4				4	III	Uln.	C8-Th1	4	4
	5	5				5	IV	Uln.	C8-Th1	5	5
	5	5	Extenze MP	2	Extensor digitorum	Rad.	C6-C8	5	5		
	5	5				3	Rad.	C6-C8	5	5	
	4	4				4	Rad.	C6-C8	4	4	
	5	5				5	Rad.	C6-C8	5	5	
	5	5	Addukce	2	Interosseus palm.	I	Uln.	C8-Th1	5	5	
	5	5				4	II	Uln.	C8-Th1	5	5
	5	5				5	III	Uln.	C8-Th1	5	5
	4	4	Abdukce	2	Interosseus dors.	I	Uln.	C8-Th1	4	4	
	4	4				3	II	Uln.	C8-Th1	4	4
	5	5				3	III	Uln.	C8-Th1	5	5
	4	4				4	IV	Uln.	C8-Th1	4	4
	5	5		5	Abductor digiti min.	Uln.	C8-Th1	5	5		
	4	4	Flexe IP1	2	Flexor dig. superficialis	Med.	C8-Th1	4	4		
	4	4				3	Med.	C8-Th1	4	4	
	3+	3+				4	Med.	C8-Th1	3+	3+	
	4	4				5	Med.	C8-Th1	4	4	
	4	4	Flexe IP2	2	Flexor dig. profundus	Med.	C8-Th1	4	4		
	4	4				3	Uln.	C8-Th1	4	4	
	4	4				4	Uln.	C8-Th1	4	4	
	4	4				5	Uln.	C8-Th1	4	4	
	4	4	Opozice malíku	Opponens dig.min.		Uln.	C8-Th1	4	4		
	4	4	Extense IP	Extensor poll.longus		Rad.	C6-C8	4	4		

ROZSAHY POHYBŮ

Datum	LEVÁ		Pohyb	Uhel v °	PRAVÁ	
	2010	2010			2010	2010
	4/1	29/1			4/1	29/1
Zápěstí	80°		Dorzální flexe	80°	75°	75°
	75°		Volární flexe	80°	65°	70°
	15°		Radiální dukce	15°	15°	15°
	45°		Ulnární dukce	45°	45°	45°

4. 1. 2010

Tinelův příznak: pozitivní

Turniketový test: pozitivní

Phalenův test: pozitivní

Úchopy: K testování použita sada obsahující špendlík, mince, klíč, kulička, nádobka se solí, tenisový míček, válec, hrací kostka, nádobka s teplou a studenou vodou

- Štípec – ano
- Špetka – ano
- Klíčový úchop – ano
- Kulový úchop – problematické udržet silný stisk delší dobu
- Hákový úchop – problematické udržet delší dobu
- Válcový úchop – k nekorigovanému stisku nepoužila palec

Stereognosie: rozpozná tvary různých předmětů

Vnímání teploty: rozpozná s obtížemi nádobu s teplou a studenou vodou

LÉKAŘSKÁ ZPRÁVA

Pacient: F.O.

Bydliště: [REDACTED]

Rodné číslo: [REDACTED]

Pojišťovna: 111

Zařízení: INTERNA-NEUROLOGIE s.r.o.

Adresa: Revoluční 19,115 93 Praha 1

Telefon: 221715275

e-mail: info@neurologie-praha.cz

Odbornost: 209

IČP- 01375002

Datum: 15.12.2009

Čas: 09:57

Dg. G560

AA. O

FA. O

OA. operace: 0, úrazy 0, dosud vážněji nestonala

TA. nekuřák

PSA: MD, 2 děti - nar 2001 a 10/2009, před MD pracovala administrativně

NO: od září 2009 /již v době gravidity/ - brnění 3. a 4. prstu obou rukou, výrazně více vpravo, obtíže

zejména noční, na dotyčných prstech snížená citlivost - t.č. spíše mírné zlepšení, obdobné obtíže má řadu let při delší jízdě n a kole

EMG 12/09: těžký sy KT I. dx., incip. sy KT I. sin.

Obj: orient, spolupracuje, amening., bez známek fatické vady,

MN: intaktní

šije vážne v krajních polohách, AF volná, karotidy sym.

HK: C5/8 sym., přiměř., PJI a PJZ neg., taxe přesná, taktil. hypesthesie 3,4, prst

I. dx. , jiank cítí bez poruch, síla

a hybnost sym., přiměř., diach. sym., Tmel v zápěstí I. dx. +

stoj I-III a chůze I-II bez nápadností

Závěr Těžký sy KT I. dx., incip. sy KT I. sin.

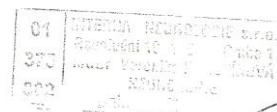
Dop: s ohledem na stp. graviditě a současnou laktaci - zatím konzervativní postup - rhb viz níže, vitaminy řady B, jiné léky s ohledem na kojení ne, poučena o režimu šetření zápěstí a autorhb, zápěstní ortéza na noc. EMG kontrola v 3/10-termín má, pR progresi obtíží kontrola dříve.

Žádanky: Poukaz na wětření/ošetření (FT) (Dg.. G560) Odeslán ad: rhb

DD proudy na P zápěstí 8x

mobilizace P zápěstí 8x

děkuji



Datum: 02.02.2010

Zdravotní záznam

Strana: 1 z 1

Pacient: F.O.

Pojišťovna: 111

Bydliště: [REDACTED]

Datum: 15.12.2009 Čas: 10:30 Oddělení: Lékař 01375002 RČ: [REDACTED]

Dg.G560

EMG laboratoř
Neurologie, Revoluční 19
11593 Praha I
TeL 221 715 273
www.neurologie-praha.cz

Poslán: dr. Hořenínovou

Dg.: sy KT bilat, více l.dx.

Re.

n.inedianus l.dx. – prodl. DML, snížená ampl. CMAP, výrazně snížená SRV i ampl. SNAP, F vlna a RV v normě

n.medianus l.sin. - hraniční SRV, jinak senz. i motor. - norma, F vlna dobře vybavná, s normální latencí

n.ulnaris l.dx. - senz. i motor. - norma, F vlna dobře vybavná, s normální latencí

Závěr: EMG nález odpovídá dg. těžký sy KT l. dx., incip. sy KT l. sin.

dr. Hořenínová

Výkony 6x29210 (G560), 3x29220 (G560)



01	INTERNA - NEUROLOGIE s.r.o.
375	Revoluční 19, 119 00 Praha 1
002	MUDr. Veronika HOŘENÍNOVÁ NEUROLOGIE, laboratoř EMG tel.: 221 715 273

1.1 O [redacted] F [redacted]

MOTOR NERVES:

	Lat [ms]	Amp [mV]	CV [m/s]	Amp% [%]	F-M [ms]	SD
Right Median						
Pos. 1 - Rec pos	5.9	3.9			22.8	
Pos. 2 - Pos. 1	10.0	3.5	48.8	-10		
Left Median						
Pos. 1 - Rec pos	3.4	8.2			22.3	
Pos. 2 - Pos. 1	6.8	8.2	60.3	-0		
Right Ulnar						
Pos. 1 - Rec pos	2.1	6.5			24.3	
Pos. 2 - Pos. 1	5.4	5.6	66.7	-13		

SENSORY NERVES:

	Lat [ms]	Amp [uV]	CV [m/s]	Amp% [%]	SD
Right Median					
Stim 1 - Rec 1	5.8	3.3	26.7		
Left Median					
Stim 1 - Rec 1	3.3	21	51.5		
Stim 2 - Rec 2	3.9	0.8	43.6		
Right Ulnar					
Stim 1 - Rec 1	2.1	39	64.3		

Průběh terapie

4.1. 2010

Odebrání anamnézy, vyšetření aspektů, dále vyšetření dle ST, změření rozsahů pohybů. Instruktaž pro autoterapii;

Aplikace DD proudů na pravé zápěstí – DF 2', 6; CP 4', 6

7.1. 2010

Uvolňování lig. carpi transversum pomocí TMT, Mo karpálních kostí, radioulnárního, radiokarpálního a ulnokarpálního skl.;

DD proudy na pravé zápěstí – DF 2', 6; CP 4', 6

11.1. 2010

Po minulé rehabilitaci zmírnění symptomů.

Mo karpálních kostí, protažení lig. carpi transversum, míčkování, nácvik stabilizace lopatek dle Čáповé;

DD proudy na pravé zápěstí – DF 2', 7; CP 4', 6

13.1.2010

Aplikace horké role dle Brüggera na zápěstí, masáž zápěstí, Mo karpálních kostí, nácvik stabilizace lopatek dle Čáповé;

DD proudy na pravé zápěstí – DF 3', 7; CP 3', 7

20.1. 2010

Aplikace horké role dle Brüggera na zápěstí, Mo periferních kloubů a karpálních kostí, TMT na oblast zápěstí, nácvik stabilizace lopatek dle Čáповé;

DD proudy na pravé zápěstí – DF 3', 7; CP 3', 7

26.1. 2010

Aplikace horké role dle Brüggera na zápěstí, Mo periferních kloubů a karpálních kostí, TMT na oblast zápěstí, nácvik stabilizace lopatek dle Čáповé, stimulace prstů měkkým kartáčkem a ježkem;

DD proudy na pravé zápěstí – DF 3', 6; CP 3', 7

28.1. 2010

Masáž zápěstí, Mo karpálních kostí a periferních kloubů, lokte, ramene a lopatek;

DD proudy na pravé zápěstí – DF 3', 7; CP 3', 7

29.1. 2010

TMT na zápěstí, Mo karpálních kostí, periferních kloubů a lokte, aplikace horké role dle Brüggera na oblast šije, Mo lopatek;

DD proudy na pravé zápěstí – DF 3', 9; CP 3', 9

Výstupní vyšetření

29. 1. 2010

Tinelův příznak: pozitivní

Turniketový test: pozitivní

Phalenův test: pozitivní

Úchopy: K testování použita sada obsahující špendlík, mince, klíč, kulička, nádobka se solí, tenisový míček, válec, hrací kostka, nádobka s teplou a studenou vodou

- Štipec – ano
- Špetka – ano
- Klíčový úchop – ano
- Kulový úchop – problematické udržet silný stisk delší dobu
- Hákový úchop – problematické udržet delší dobu
- Válcový úchop – k nekorigovanému stisku nepoužila palec

Stereognosie: rozpozná tvary různých předmětů

Vnímání teploty: snadněji rozpozná rozdílné teploty nádob

Závěr

Pacientka pociťuje zlepšení citlivosti v prstech a zmírnění parestezií během noci. Palpačně jsou akra obou HKK teplá. Kontrolní EMG vyšetření je naplánováno na 23. 3. 2010.

Datum: 23.03.2010

Zdravotní záznam

Strana: 1 z 1

Pacient: O [redacted] F [redacted]

Pojišťovna: 111

Bydliště: [redacted]

Datum: 23.03.2010

Čas: 10:05

Oddělení:

Lékař: 01375002

RČ: [redacted]

Dg. G560

EMG laboratoř

Neurologie, Revoluční 19

115 93 Praha 1

Teč. 221 715 273

Poslán: dr. Hořeninovou

Dg.: sy KT bílat, více l dx. - kontrola po konzervativní th - subj. částečně zlepšena

Ré.

n. medianus l dx. - lehce prodl. DML, lehce snížená ampl. CMAP, snížená SRV, RV v normě

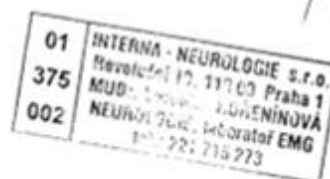
n. medianus l sin. - hraniční SRV, jinak senz. i motor. - norma

n. ulnaris l dx. - senz. i motor. - norma

Závěr: Po konzervativní terapii výrazné zlepšení vpravo, vlevo beze změny, EMG nález odpovídá lehkému až středně těžkému sy KT l. dx., incip. sy KT l. sin.

dr. Hořeninová

Výkony: 6x29210 (G560)



O [REDACTED] F [REDACTED]

00006528
23-03-10

MOTOR NERVES

	Lat [ms]	SD	Amp [mV]	SD	CV [m/s]	SD	Amp% [%]	SD	F-M [ms]	SD
Right Median										
Pos. 1 - Rec pos	4.8		4.1		62.9		-2			
Pos. 2 - Pos. 1	7.9		4.0							
Left Median										
Pos. 1 - Rec pos	3.3		8.2		55.9		-2			
Pos. 2 - Pos. 1	6.7		8.1							
Right Ulnar										
Pos. 1 - Rec pos	2.1		5.5		67.7		-9			
Pos. 2 - Pos. 1	5.2		5.0							

SENSORY NERVES:

	Lat [ms]	SD	Amp [uV]	SD	CV [m/s]	SD	Amp% [%]	SD
Right Median								
Stim 1 - Rec 1	4.1		14		39.0			
Left Median								
Stim 2 - Rec 2	3.2		22		48.4			
Right Ulnar								
Stim 1 - Rec 1	2.2		52		65.9			

ZÁVĚR

Syndrom karpálního tunelu (*syndroma canalis carpi*) je nejčastější mononeuropatií. Syndrom postihuje až 4 % populace a patří do skupiny nemocí z povolání. Změny v pracovních procesech a v životním stylu dnešní mladé generace může toto onemocnění v budoucnu znamenat častou a rozšířenou zdravotní komplikaci.

Cílem této práce bylo shrnout dosavadní poznatky o onemocnění, jeho příčinách, poukázat na možnosti prevence onemocnění, uvést možnosti léčby a na praktickém příkladě prezentovat jeden ze způsobů léčby - rehabilitační léčbu. Podle zadaného cíle a na základě výsledků praktického příkladu lze formulovat následující závěr.

Komplikacím lze předcházet v průběhu administrativních pracovních procesů dodržováním zásad, které jsou dnes již rozpracovány na vysoké úrovni.

Na vzniku syndromu karpálního tunelu se podílí mnoho faktorů. Symptomy, které naznačují, že by mohlo jít o SKT však mohou poukazovat i na jinou příčinu, a proto je důležité odebrání anamnézy, kineziologický rozbor a EMG vyšetření, které potvrdí, že jde skutečně o již zmíněný syndrom.

V příkladě uvedeném v praktické části bakalářské práce se jedná o konzervativní léčbu těžkého stadia SKT.

Díky individuální rehabilitační léčbě, která probíhala zhruba dvakrát týdně po dobu 4 týdnů, došlo ke zmírnění intenzity subjektivních potíží na PHK a kontrolní EMG vyšetření prokázalo zlepšení i objektivně. Z toho vyplývá, že metody léčebné rehabilitace byly zvoleny správně a nutnost operační léčby tak byla oddálena. Zlepšení subjektivních potíží přetrvává i s časovým odstupem zhruba dvou měsíců po terapii.

Intenzita symptomů na LHK se subjektivně výrazněji nezměnily a dle EMG vyšetření došlo ke zlepšení jen malému.

Vzhledem k těžšímu stádiu onemocnění lze předpokládat, že pokud bude pacientka dále pokračovat v dosavadním způsobu života bez uzpůsobení k onemocnění, k úplnému uzdravení nedojde. V tom případě pak bude vhodné doporučit chirurgický zákrok.

SOUHRN

V teoretické části práce jsou shromážděny základní poznatky o syndromu karpálního tunelu – etiologie, patofyziologie a klinický obraz. Dále se zde popisuje anatomie a funkce ruky v návaznosti na SKT, diagnostika onemocnění a možnosti léčby. Bakalářská práce uvádí i možnosti prevence v případě práce s výpočetní technikou.

V praktické části je uveden konkrétní případ pacienta s onemocněním SKT a je popsáno užití léčebných metod za cílem oddálit chirurgický zákrok.

K aplikaci léčby byla zvolena pacientka ve věku 36 let, u které bylo neurologem diagnostikováno těžké stadium SKT.

Pacientka absolvovala 8 individuálně cílených terapií v průběhu čtyř týdnů, během kterých proběhlo důkladné vyšetření, byly prováděny různé metody léčby, zejm. mobilizace, elektroterapie, termoterapie a také instruktáž autoterapie.

Výsledky ukázaly, že prodělaná terapie přinesla subjektivní i objektivní zlepšení a operační léčba tak byla oddálena. Zlepšení subjektivních potíží přetrvává i s časovým odstupem po fyzioterapii.

Praktická část práce byla limitována počtem terapií a jejich délkou.

SUMMARY

In the theoretical part the thesis gathers basic information on carpal tunnel syndrome (CTS) – its etiology, pathophysiology and clinical picture. The thesis further describes the anatomy and function of hand following the CTS, the diagnosis of disease and treatment options. The thesis also presents possibilities of prevention when working with computers.

In the practical part the thesis describes a case of a patient with the CTS disease and suggests using an appropriate treatment methods to postpone a surgery.

For treatment application a female patient 36 years old diagnosed by a neurologist with severe stage of CTS has been selected. The patient completed 8 individual targeted therapies during four weeks with thorough investigations and various methods of treatment applied, particularly the mobilization, electrotherapy, thermotherapy including an auto-therapy briefing.

The results showed that the therapy brought subjective and objective improvement and surgical treatment could be postponed. The improvement of subjective symptoms continues passing time interval after the physiotherapy.

The practical part of this thesis has been limited by possible number of therapies as well as by the therapy duration.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY A DALŠÍCH PRAMENŮ

1. CAPKO, Ján. *Základy fyziatrické léčby*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing a.s., 1998. 396 s. ISBN 80-7169-341-3
2. ČIHÁK, Radomír. *Anatomie 1. díl*. 2. přeprac. vyd. Praha: Grada Publishing a.s., 2001. 497 s. ISBN 80-7169-970-5
3. *Ergo Interier, s.r.o.*, [online]. [2010-03-10]. Dostupné z: <http://www.ergonomicke-kancelare.cz/ergonomie-pocitacoveho-pracoviste/>
4. GROSS, M. - FETTO, J. - ROSEN, E. *Vyšetření pohybového aparátu*. 1. vyd. Praha: TRITON s.r.o., 2005. 600 s. ISBN 80-7254-720-8
5. GÚTH, Anton a kol. *Liečebné metodiky v rehabilitácii pre fyzioterapeutov*. Bratislava: LIEČREH GÚTH. 401 s. ISBN 80-88932-16-5
6. HALADOVÁ, E. – NECHVÁTALOVÁ, L. *Vyšetřovací metody hybného systému*. 2. vyd. Brno: NCO NZO, 2005. 135 s. ISBN 80-7013-393-7
7. JANDA, Vladimír a kol. *Svalové funkční testy*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing a.s., 2004. 328 s. ISBN 80-247-0722-5
8. LEWIT, Karel. *Manipulační léčba*. 5. přeprac. vyd. Praha: Sdělovací technika, spol. s.r.o. 411 s. ISBN 80-86645-04-5
9. PAVLŮ, Dagmar. *Speciální fyzioterapeutické koncepty a metody*. 2. oprav. vyd. Brno: AKADEMICKÉ NAKLADATELSTVÍ CERM, s.r.o., 2003. 240 s. ISBN 80-7204-312-9
10. PILNÝ, J. – ČIŽMÁŘ I. *Chirurgie zápěstí*. Praha: Galén, 2006. 169 s. ISBN 80-7262-376-1
11. PODĚBRADSKÝ, Jiří - VAŘEKA, Ivan. *Fyzikální terapie I*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, a.s., 1998. 264 s. ISBN 80-7169-661-7
12. SMRČKA, M. - VYBÍHAL, V. – NĚMEC, M. *Syndrom karpálního tunelu*. *Neurologia pre praxi* [online]. 2007, no. 4, [2010-02-01]. Dostupné z: http://www.solen.sk/index.php?page=pdf_view&pdf_id=2643
13. STRAKOVÁ, V. – GROMNICA, R. – KUNDRÁT, P. *Bolestivé syndromy horních končetin*. *Pracovní lékařství*. Květen 2001, roč. 53, č. 2, str. 64-65.

14. VÉLE, František. *Kineziologie*. 2. přeprac. vyd. Praha: TRITON, 2006. 376 s. ISBN 80-7254-837-9

SEZNAM CITACÍ

1. SMRČKA, M. - VYBÍHAL, V. – NĚMEC, M. *Syndrom karpálního tunelu*. *Neurologia pre praxi* [online]. 2007, no. 4. Str. 240. Dostupné z: http://www.solen.sk/index.php?page=pdf_view&pdf_id=2643
2. VODVÁŘKA, Tomáš. *Úžinové syndromy*. *Interní medicína pro praxi*. [online]. 2005, no. 2. Str. 76. Dostupné z: <http://www.solen.cz/pdfs/int/2005/02/04.pdf>
3. HALADOVÁ, E. – NECHVÁTALOVÁ, L. *Vyšetřovací metody hybného systému*. 2. vyd. Brno: NCO NZO, 2005. Str. 98-99
4. VÉLE, František. *Kineziologie*. 2. přeprac. vyd. Praha: TRITON, 2006. Str. 285
5. LEWIT, Karel. *Manipulační léčba*. 5. přeprac. vyd. Praha: Sdělovací technika, spol. s.r.o. Str. 28-29.
6. GROSS, M. - FETTO, J.- ROSEN, E. *Vyšetření pohybového aparátu*. 1. vyd. Praha: TRITON s.r.o., 2005. Str. 335-336
7. GROSS, M. - FETTO, J.- ROSEN, E. *Vyšetření pohybového aparátu*. 1. vyd. Praha: TRITON s.r.o., 2005. Str. 344-345
8. GROSS, M. - FETTO, J.- ROSEN, E. *Vyšetření pohybového aparátu*. 1. vyd. Praha: TRITON s.r.o., 2005. Str. 369-370
9. LEWIT, Karel. *Manipulační léčba*. 5. přeprac. vyd. Praha: Sdělovací technika, spol. s.r.o. Str. 299, 315-316
10. Novinky.cz, [online]. *Nesprávné sezení u počítače může nenávratně poškodit zdraví*. Dostupné z: <http://www.novinky.cz/internet-a-pc/179900-nespravne-sezeni-u-pocitace-muze-nenavratne-poskodit-zdravi.html>
11. LEWIT, Karel. *Manipulační léčba*. 5. přeprac. vyd. Praha: Sdělovací technika, spol. s.r.o. Str. 229
12. GÚTH, Anton a kol. *Liečebné metodiky v rehabilitácii pre fyzioterapeutov*. Bratislava: LIEČREH GÚTH. Str. 143-144

13. *Ergo Interier, s.r.o.*, [online]. Dostupné z: <http://www.ergonomicke-kancelare.cz/ergonomie-pocitacoveho-pracoviste/>
14. STRAKOVÁ, V. – GROMNICA, R. – KUNDRÁT, P. *Bolestivé syndromy horních končetin*. Pracovní lékařství. Květen 2001, roč. 53, č. 2, str. 64-65.
15. PODĚBRADSKÝ, Jiří - VAŘEKA, Ivan. *Fyzikální terapie I.1.* vyd. Praha: Grada Publishing, a.s., 1998. Str. 64-66
16. CAPKO, Ján. *Základy fyziatrické léčby*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing a.s., 1998. Str. 98
17. CAPKO, Ján. *Základy fyziatrické léčby*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing a.s., 1998. Str. 93-95
18. CAPKO, Ján. *Základy fyziatrické léčby*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing a.s., 1998. Str. 104-105
19. PODĚBRADSKÝ, Jiří - VAŘEKA, Ivan. *Fyzikální terapie I.1.* vyd. Praha: Grada Publishing, a.s., 1998. Str. 164-169
20. PODĚBRADSKÝ, Jiří - VAŘEKA, Ivan. *Fyzikální terapie I.1.* vyd. Praha: Grada Publishing, a.s., 1998. Str. 44 a 48
21. PODĚBRADSKÝ, Jiří - VAŘEKA, Ivan. *Fyzikální terapie I.1.* vyd. Praha: Grada Publishing, a.s., 1998. Str. 258
22. PODĚBRADSKÝ, Jiří - VAŘEKA, Ivan. *Fyzikální terapie I.1.* vyd. Praha: Grada Publishing, a.s., 1998. Str. 142 a 145
23. PILNÝ, J. – ČIŽMÁŘ I. *Chirurgie zápěstí*. Praha: Galén, 2006. Str. 153

SEZNAM OBRÁZKŮ A TABULEK

1. **Obrázek 1** - Zápěstní kosti

DARLING, David. *The internet encyclopedia of science* [online]. 2007, no. 4, [2010-03-12].

Dostupné z: www.daviddarling.info/encyclopedia/C/carpal.html

2. **Obrázek 2** – Klouby zápěstí

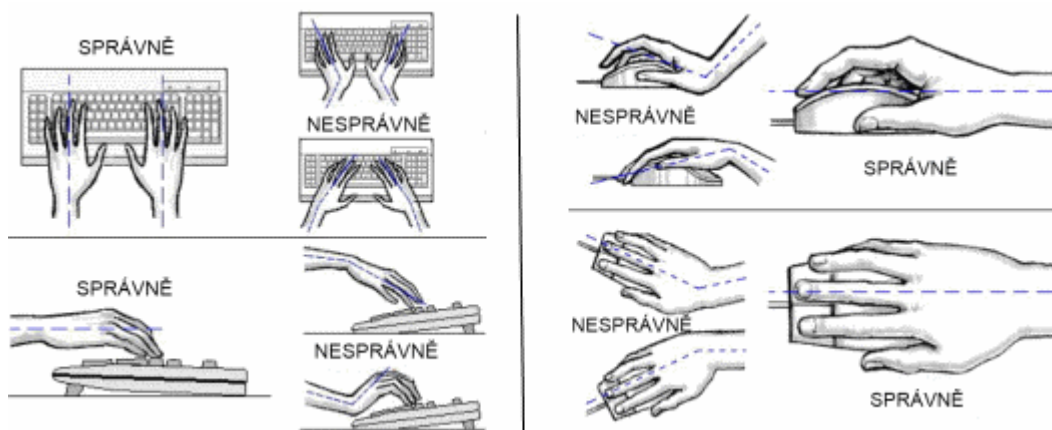
SZAROWSKÁ, Radana. *Úžinové syndromy I. Syndrom karpálního tunelu*. Diplomová práce [online], Olomouc: 2007

Dostupné z: <http://rehex-edu.lazne.cz/skt.pdf>

3. **Obrázek 3** – Základní typy úchopů
HALADOVÁ, E. – NECHVÁTALOVÁ, L. *Vyšetřovací metody hybného systému*. 2. vyd. Brno: NCO NZO, 2005, ISBN 80-7013-393-7
4. **Obrázek 4** - Korekce držení těla podle Brüggerova principu
SMOLÍKOVÁ, L. *Inhalační léčba a inhalátory doma*. *Pediatric pro praxi* [online]. 2001, no. 3, [2010-03-25].
Dostupné z: <http://www.solen.cz/pdfs/ped/2001/03/07.pdf>
5. **Obrázek 5** – Správná a nesprávná poloha ruky při práci s myší a klávesnicí
Dostupné z: <http://blog.icyball.com/2009/07/07/carpal-tunnel-syndrome-avoidance/>
6. **Obrázek 6** – 12 Tipů pro ergonomické pracoviště
Ergo Interier, s.r.o., [online]. [2010-03-10].
Dostupné z: <http://www.ergonomicke-kancelare.cz/ergonomie-pocitacoveho-pracoviste/>
7. **Obrázek 7** - Šlachy flexorů, tepny a nervy zápěstí: pohled z dlaňové strany, *Šumperská nemocnice*, [online]. [2010-03-10].
Dostupné z: <http://www.nemspk.cz/>
8. **Obrázek 8** - Šlachy flexorů, tepny a nervy zápěstí: transversální příčný řez zápěstím, demonstrace canalis carpi, *Šumperská nemocnice*, [online]. [2010-03-10].
Dostupné z: <http://www.nemspk.cz/>
9. **Obrázek 9** – Ortéza pro zápěstí,
Zdroj: Magdaléna Chorvátová
10. **Obrázek 10** – Extenze prstů v ortéze
Zdroj: Magdaléna Chorvátová
11. **Obrázek 11** – Flexe prstů v ortéze
Zdroj: Magdaléna Chorvátová
12. **Tabulka 1** - Rozsahy pohybů v zápěstí
VÉLE, František. *Kineziologie*. 2. přeprac. vyd. Praha: TRITON, 2006.
ISBN 80-7254-837-9

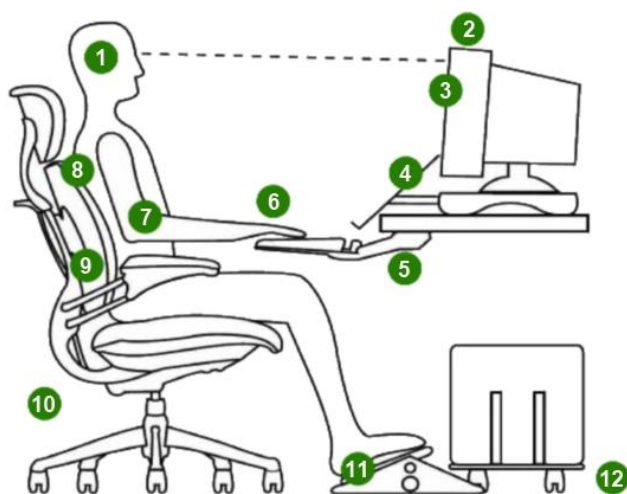
PŘÍLOHY

Příloha 1



Obrázek 5 – Správná a nesprávná poloha ruky při práci s myší a klávesnicí

Zdroj: <http://blog.icyball.com/2009/07/07/carpal-tunnel-syndrome-avoidance/>

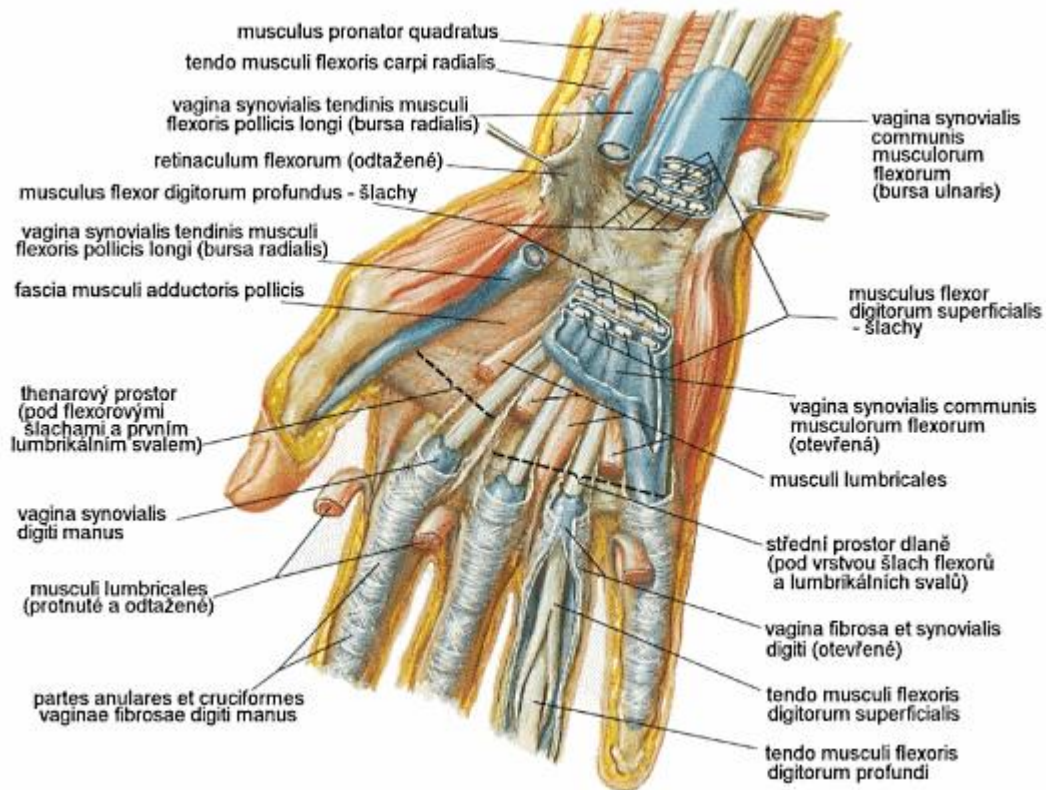


Obrázek 6 - 12 Tipů pro ergonomické pracoviště

1. Vrchní hrana monitoru ve výšce očí nebo pod ni
2. Pozice monitoru a klávesnice přímo před uživatelem
3. Nezírejte upřeně na obrazovku
4. Dokumenty v jedné řadě s klávesnicí a monitorem
5. Negativní naklonění podpěry klávesnice
6. Zápěstí v přímé poloze
7. Ruce s lokty blízko těla
8. Častá změna pozice těla
9. Pracujte v nakloněné poloze s opřenými zády
10. Často si dělejte malé přestávky
11. Rovná pozice nohou na podlaze nebo podložce
12. CPU jednotka mimo pracovní plochu

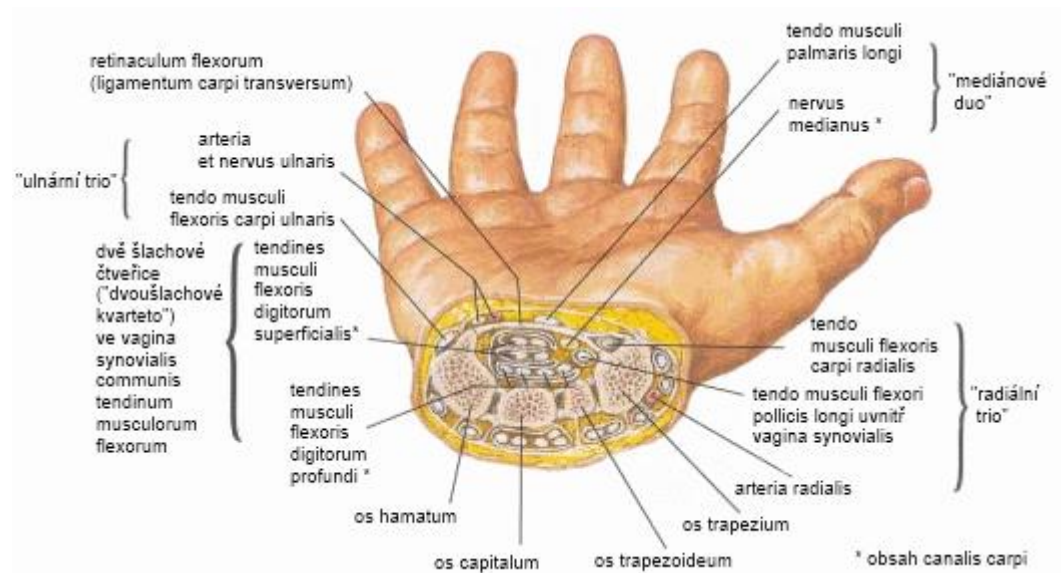
Zdroj: <http://www.ergonomicke-kancelare.cz/>

Příloha 2



Obrázek 7 - Šlachy flexorů, tepny a nervy zápěstí: pohled z dlaňové strany

Zdroj: <http://www.nemspk.cz/>



Obrázek 8 - Šlachy flexorů, tepny a nervy zápěstí: transversální příčný řez zápěstím, demonstrace canalis carpi

Zdroj: <http://www.nemspk.cz/>

Příloha 3



Obrázek 9



Obrázek 10



Obrázek 11

Obrázek 9 – Ortéza pro zápěstí

Obrázek 10 – Extenze prstů v ortéze

Obrázek 11 – Flexe prstů v ortéze