

**Universita Karlova v Praze**

**2. lékařská fakulta**

**KORELACE KLINICKÝCH A  
ELEKTROMYOGRAFICKÝCH NÁLEZŮ U PACIENTŮ SE  
SYNDROMEM KARPÁLNÍHO TUNELU V ZÁVISLOSTI NA  
REHABILITAČNÍ LÉČBĚ**

**Diplomová práce**

**Autor: Bc. Koutská Helena, obor fyzioterapie**

**Vedoucí práce: Mgr. Magdaléna Lepšíková**

**Praha 2007**

Bibliografická identifikace

Jméno a příjmení autora: Bc. Koutská Helena

Název diplomové práce: Korelace klinických a elektromyografických nálezů u pacientů se syndromem karpálního tunelu v závislosti na rehabilitační léčbě

Pracoviště: Klinika rehabilitace

Vedoucí diplomové práce: Mgr. Lepšíková Magdaléna

Rok obhajoby diplomové práce: 2007

Abstrakt:

Cílem práce bylo zhodnotit léčebný vliv rehabilitace u pacientů se syndromem karpálního tunelu. Práce byla zaměřena na porovnání elektromyografických nálezů, klinického vyšetření fyzioterapeuta a subjektivních pocitů pacienta. Pro ozřejmění subjektivních pocitů pacienta byla použita vizuální analogová škála bolesti. Na souboru 15 pacientů byl popsán vzájemný vztah mezi výše uvedenými vyšetřeními před začátkem rehabilitace a po 8 rehabilitacích, které proběhly v rozmezí dvou měsíců. Vzhledem k četnosti výskytu tohoto onemocnění byla snaha najít objektivní měřítko vyšetření bez nutnosti elektromyografie.

Klíčová slova: syndrom karpálního tunelu, provokační testy, vizuální analogová škála, elektromyografické vyšetření

Souhlasím s půjčováním diplomové práce v rámci knihovních služeb.

Bibliografická identifikace v angličtině

Author's first name and surname: Koutská Helena, BSc.

Title of the master thesis: Correlations between Clinical and Electromyographic Findings in Patients with Carpal Tunnel Syndrome Depending on Rehabilitation Therapy

Department: Department of Rehabilitation

Supervisor: Lepšíková Magdaléna, MSc.

The Year of presentation: 2007

Abstract:

The aim of this study was to evaluate the therapeutic effect of rehabilitation in patients with carpal tunnel syndrome. The study focused on a comparison between electromyographic findings, the findings of physiotherapist-led clinical examinations and the patient's subjective feelings, illustrated by a visual analogue scale of pain intensity. These three types of examinations were carried out prior to the commencement of rehabilitation and following 8 rehabilitation sessions (within a period of 2 months) in a cohort of 15 patients, and correlations between them were described. Given the high prevalence of the disease, an effort was made to find objective examination criteria without the need to resort to electromyography.

Keywords: carpal tunnel syndrome, provocative tests, visual analogue scale, electromyography.

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

## **PROHLÁŠENÍ**

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci zpracovala samostatně pod vedením Mgr. Magdalény Lepšíkové, uvedla všechny použité literární a odborné zdroje a dodržovala zásady vědecké etiky.

V Praze dne 21. 3. 2007

Bc. Helena Koutská

.....

## **PODĚKOVÁNÍ AUTORA**

Chtěla bych poděkovat všem, kteří mi pomohli s vypracováním této diplomové práce. Děkuji Mgr. Magdaléně Lepšíkové, vedoucí práce, za odborné vedení a vstřícnost během konzultací, Ing. Idě Bartošové za pomoc se zpracováním výsledků, MUDr. Hynkovi Lachmannovi a MUDr. Veronice Hořenínové za pomoc s vyhledáváním pacientů a prováděním elektromyografických vyšetření a zdravotnickému personálu Kliniky Rehabilitace FN Motol. Dále děkuji doc. MUDr. Jiřímu Radvanskému, CSc. z kliniky Tělovýchovného lékařství FN Motol, kde mi zdravotní sestry ochotně půjčovaly handgrip.

## OBSAH

<b>SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK.....</b>	<b>9</b>
<b>1 ÚVOD .....</b>	<b>10</b>
<b>2 PŘEHLED POZNATKŮ.....</b>	<b>11</b>
<b>2. 1 Definice syndromu karpálního tunelu.....</b>	<b>11</b>
<b>2. 2 Anatomie a obecná patofyziologie.....</b>	<b>11</b>
<b>2. 3 Příčiny syndromu karpálního tunelu.....</b>	<b>13</b>
<b>2. 4 Klinický obraz .....</b>	<b>14</b>
<b>2. 5 Diagnostika .....</b>	<b>16</b>
<b>2. 6 Diferenciální diagnostika .....</b>	<b>18</b>
<b>2. 7 Léčba .....</b>	<b>20</b>
2. 7. 1 Konzervativní terapie .....	20
2. 7. 1. 1 Farmakologická léčba.....	20
2. 7. 1. 2 Fyzioterapie .....	21
2. 7. 1. 3 Ergoterapie a ergonomie .....	26
2. 7. 2. Operativní terapie.....	26
<b>3 CÍLE A HYPOTÉZY .....</b>	<b>27</b>
<b>3. 1 CÍLE .....</b>	<b>27</b>
<b>3.2 HYPOTÉZY .....</b>	<b>27</b>

<b>4 METODIKA .....</b>	<b>29</b>
<b>4. 1 Popis zkoumaného vzorku .....</b>	<b>29</b>
<b>4. 2 Metodika sběru dat .....</b>	<b>30</b>
<b>5 VÝSLEDKY .....</b>	<b>32</b>
<b>5. 1 Porovnání nepříjemných subjektivních pocitů .....</b>	<b>32</b>
5. 1. 1 Porovnání nepříjemných subjektivních pocitů podle dotazníku .....	32
5. 1. 2 Porovnání intenzity nepříjemných subjektivních pocitů podle vizuální analogové škály bolesti .....	34
<b>5. 2 Porovnání provokačních testů a napínacího manévru ULTT 1 .....</b>	<b>36</b>
<b>5. 3 Porovnání četnosti obtíží u jemné motoriky během aktivit denního života a jejich souvislost s Extenčním testem podle Koláře.....</b>	<b>38</b>
5. 3. 1 Porovnání četnosti obtíží u jemné motoriky během aktivit denního života .....	38
5. 3. 2 Zhodnocení výsledků Extenčního testu podle Koláře.....	40
<b>5. 4 Zhodnocení vyšetření síly stisku ruky s využitím handgripu .....</b>	<b>42</b>
<b>5. 5 Porovnání změn ve vyšetření diskriminačního čítí v oblasti tenaru v dermatomu n. medianus před a po skončení rehabilitační terapie .....</b>	<b>43</b>
<b>5. 6 Vztah mezi EMG vyšetřením a provokačními testy .....</b>	<b>45</b>
5. 6. 1 Porovnání EMG vyšetření před a po skončení rehabilitační terapie .....	45
5. 6. 2 Zhodnocení výsledků rehabilitační terapie s EMG nálezy.....	46
<b>5. 7 Zhodnocení vztahu mezi výsledky subjektivního vnímání onemocnění a EMG nálezy .....</b>	<b>48</b>
<b>5. 8 Porovnání výsledků rehabilitační terapie na podkladě provokačních testů a ULTT1 s vizuální analogovou škálou bolesti. ....</b>	<b>49</b>
<b>6 DISKUZE.....</b>	<b>51</b>

<b>7 ZÁVĚRY</b> .....	<b>54</b>
<b>8 SOUHRN</b> .....	<b>55</b>
<b>9 SUMMARY</b> .....	<b>56</b>
<b>10 REFERENČNÍ SEZNAM</b> .....	<b>57</b>
<b>11 PŘÍLOHY</b> .....	<b>61</b>



## SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

ADL	aktivity denního života, activity of daily living
C	krční
CMAP	složený akční potenciál svalu
CT	počítačová tomografie
DC	Swiss Dolorclast ®
DD proudy	diadynamické proudy
DML	distální motorická latence
EMG	elektromyografie
H	hypotéza
HK (HKK)	horní končetina (horní končetiny)
HSS	hluboký stabilizační systém páteře
JM	jemná motorika
Lewit	příznak vzpažených rukou podle Lewita
m. (mm.)	musculus (musculi)
MRI	magnetická rezonance
n.	nervus
NSA	nesteroidní antirevmatika
p	významnost
Phalen	Phalenův test
RHB	rehabilitace
RTG	rentgenové vyšetření
SNAP	akční potenciál senzitivního nervu
SKT	syndrom karpálního tunelu
Tinell	Tinelův příznak
Th	hrudní
ULTT	upper limb tension test
UZ	ultrazvuk
VAS	vizuální analogová škála bolesti, visual analogue scale

## 1 ÚVOD

Podnětem pro tuto práci byla bakalářská práce, v které jsem na malé skupině nemocných zjistila, že konzervativní terapie může pomoci zlepšit subjektivní a objektivní příznaky u pacientů se syndromem karpálního tunelu s lehkým stupněm komprese nervus medianus.

Z tohoto důvodu jsem se rozhodla pokusit najít vztah mezi klinickými, elektromyografickými nálezy a subjektivními pocity u těchto pacientů v závislosti na rehabilitační léčbě. Během vyšetření a terapie pacientek v rámci bakalářské práce jsem se setkala s tendencí k diskrepanci mezi výše uvedenými parametry. Proto jsem se rozhodla tuto problematiku rozpracovat na větším souboru pacientek. Domnívám se, že výsledky této diplomové práce by mohly pomoci fyzioterapeutům a lékařům ve vyšetření a terapii pacientů s tímto onemocněním.

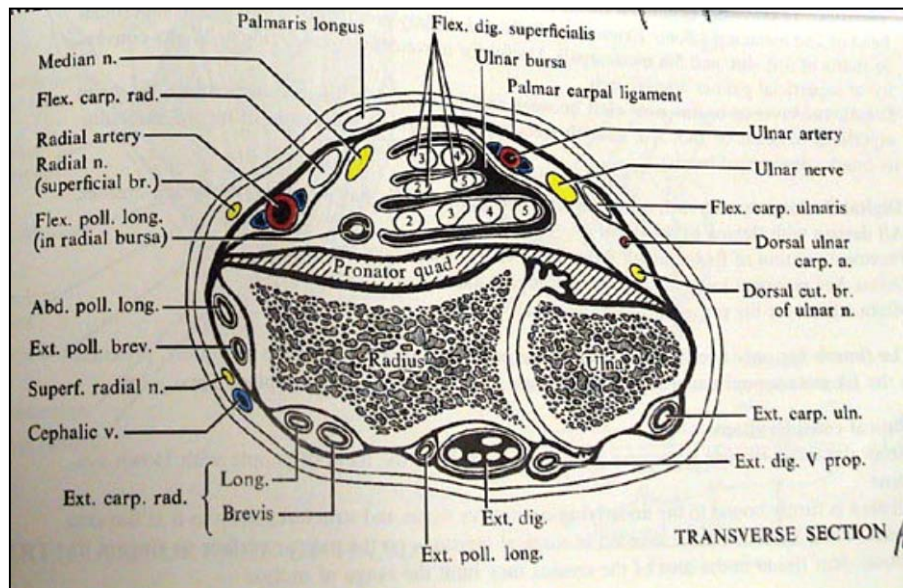
## **2 PŘEHLED POZNATKŮ**

### **2. 1 Definice syndromu karpálního tunelu**

Syndrom karpálního tunelu je charakterizován útlakem nervus medianus v karpálním tunelu, který je tvořen karpálními kůstkami a retinaculem flexorum, např. v důsledku zbytnění vazy ligamentum carpi transversum s následným zvýšením nitrotunelového tlaku (Gilbertová, Matoušek, 2002; Lewit, 1996). Nejdříve jsou postiženy cévy, které vyživují nerv (Lewit, 1996). Přímá komprese nervu se zpočátku projeví fokální demyelinizací a při dlouhém trvání závažné komprese i přerušáním axonů nervu (Zinek, Ehler, Žáková, Brož, 2002). Dochází také k poruše autonomní inervace (Opavský, 2003).

### **2. 2 Anatomie a obecná patofyziologie**

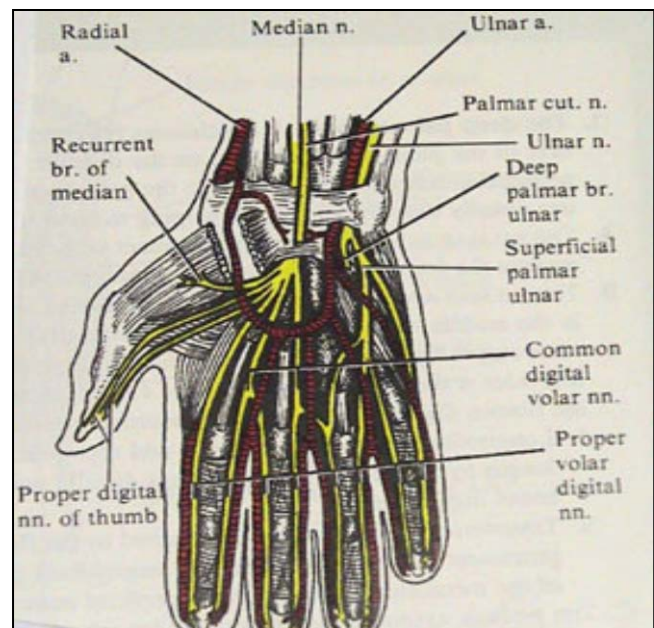
Karpální tunel (canalis carpi) je kostěno-vazivová struktura, která je tvořena karpálními kůstkami. Kůstky tvoří dorsálně konvexní oblast skeletu ruky a vytváří sulcus carpi, na jehož okrajích jsou vyvýšeniny: eminentia carpi radialis (z tuberculum ossis scaphoidei a z tuberculum ossis trapezii) a eminentia carpi ulnaris (z os pisiforme a hamulus ossis hamati). Strop karpálního kanálu tvoří vazivové retinaculum musculorum flexorum (ligamentum carpi transversum). Karpálním tunelem prochází šlachové pochvy - vagina tendinis muscui flexoris carpi radialis, vagina tendinis muscui flexoris pollicis longi a vagina communis tendinum musculorum flexorum (Čihák, 2001; Masopust a kol., 2003 a).



**Obrázek 1a.** Schéma průřezu karpálního tunelu (Pansky, 1996)

Nervus (dále n.) medianus inervuje svaly distální části předloktí a dlaně: musculus (dále m.) pronator quadratus, m. abductor pollicis brevis, m. opponens pollicis, m. flexor pollicis brevis, mm. lumbricales 1. a 2. prstu. Senzitivně inervuje kůži na radiální polovině palmární plochy zápěstí, dlaně, palce, ukazováčku, prostředníčku a radiální straně prsteníčku a na dorsální straně poslední články týchž prstů (Čihák, 1997; Janda, 1996; Mattle, Mumenthaler, 2004).

N. medianus má v oblasti zápěstí a dlaně poměrně velkou variabilitu, je popisováno 14 variací větvení nervus medianus. Existují predispozičně užší karpální tunely (Masopust a kol., 2003 a). U těchto anatomických odlišností jsou často lokalizovány senzitivní příznaky do všech prstů (Kurča, Kurča, 2004). Schéma průběhu n. medianus v oblasti zápěstí a ruky (obr. 1b).



**Obrázek 1 b.** Průběh n. medianus v oblasti zápěstí a ruky (Pansky, 1996)

Při útlakovém syndromu dochází k velkému množství změn, které lze shrnout do těchto skupin - změny na úrovni myelinových obalů, změny na úrovni axoplasmatického toku a cévní změny. Nejenže se narušuje proud elektrochemických potenciálů, ale zároveň se vytváří minikompartmentový syndrom, který se podílí na rozvoji změn v celém průběhu axonu. Syndrom karpálního tunelu je založen na útlaku cévních struktur (vasa nervorum), a to nejen arteriální části s následnou ischémizací, ale i na části venózní, kdy se jako konečný důsledek objevuje otok endotelu (např. ukládání sorbitolu - metabolitu glukózy do endotelu u diabetiků) (Masopust a kol., 2003 b).

## 2. 3 Příčiny syndromu karpálního tunelu

Etiologických faktorů je mnoho. Neexistuje společný původce tohoto onemocnění. Poměr výskytu mezi ženami a muži je 7 : 3. Průměrný věk nemocných se pohybuje mezi 40 a 60 lety (Masopust a kol., 2003 a). Podle některých studií četnost výskytu karpálního tunelu roste, např. v Nizozemí četnost výskytu je 0,6 % u mužů a 9,2 % u žen v dospělé populaci – tyto odhady jsou považovány za dolní hranici odhadů skutečné prevalence (Wilgis, 2003).

Často dochází ke vzniku a rozvoji syndromu karpálního tunelu u povolání: sekretářky, operátorky, zubní laborantky, stříhačky, pletačky, žehlíčky, horníka a čalouníka. Dále se syndrom objevuje u lidí pracujících s dlátem a vibračními nástroji (vrtačkou, motorovou pilou) (Amlber, 2000; Gilbertová, Matoušek, 2002; Kurča, Kurča, 2004).

Riziková je tedy zvýšená volární či dorzální flexe zápěstí, ulnární dukce, simulace flexe prstů do špetky, opakovaná stereotypní flexe a extenze prstů, statická zátěž, činnosti s tlakem na dlaň. Negativně se projevuje zvýšené fyzické úsilí (Gilbertová, Matoušek, 2002, Kurča, Kurča, 2004).

Příčiny dělíme do dvou skupin podle chorobných procesů :

### 1. Procesy zmenšující prostor v karpálním tunelu (Kurča, Kurča, 2004):

- degenerativní změny synovie a vaziva, vznik reaktivních osteofytů
- zlomeniny kostí zápěstí s tvorbou kalusu, stavy po Collesově fraktuře
- otok měkkých tkání v důsledku mechanického přetížení

- otok měkkých tkání v důsledku interních onemocnění a hormonálních změn (např. během těhotenství, klimakteria, užívání hormonální antikoncepce, u hypotyreózy, akromegalie, dny, obezity)
  - tendovaginitidy šlach flexorů (např. při rheumatoidní artritidě)
  - anomální odstupy šlach svalů, gangliom
  - amyloidóza, plazmocytóm
  - kongenitální úzký karpální tunel
2. Procesy zvyšující zranitelnost nervu (Kříž, 2003; Kurča, Kurča, 2004):
- neuropatie (diabetes mellitus, alkoholismus, dlouhotrvající expozice vibracím, karence výživy – zvláště vitamínů skupiny B, hereditární neuropatie se sklonem k vzniku tlakových obrn)
  - poškození axonů proximálně od místa úžiny (tzv. double-crush syndrom), primární porucha v oblasti krčního a hrudního (dále C-Th) přechodu
  - patologická anatomie vasa nervorum v karpálním kanálu

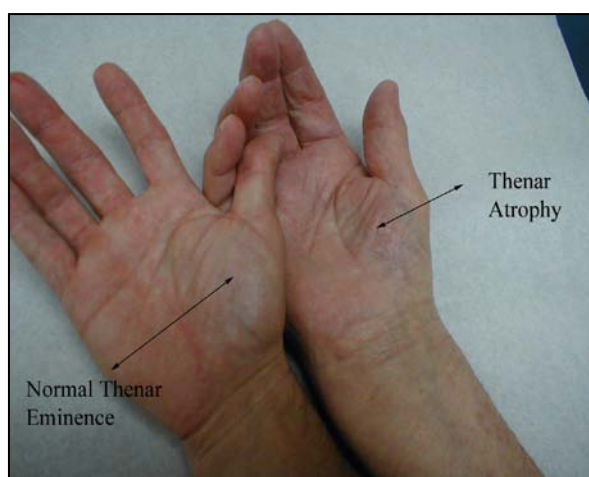
## 2. 4 Klinický obraz

Klinický obraz syndromu karpálního tunelu je tvořen z různých kombinací pozitivních a negativních motorických, senzitivních a autonomních příznaků podmíněných lézí n. medianus v karpálním tunelu (Kurča, Kurča, 2004).

Mezi subjektivními příznaky pacient udává (Ambler, 2000; Bone, Lindsay, Callander, 2004; Kurča, Kurča, 2004; Masopust a kol., 2003 a; Opavský, 2003):

- bolest
  - bolesti v prvních třech prstech v rozsahu senzitivní inervace n. medianus, někdy spíše pálení a brnění
  - bolesti, parestezie, případně pocity tlaku se mohou propagovat i proximálně k lokti a rameni (Je to způsobeno adhezí n. medianus v karpálním tunelu a přechodným nebo trvalým napnutím celého nervu.)
  - vzhledem k různým anatomickým inervačním poměrům často nemocný lokalizuje senzitivní příznaky do všech pěti prstů bez výraznějšího rozdílu
  - typické jsou noční akroparestezie, které mnohdy budí pacienta ze spánku a mohou se objevovat i během dne a to v klidu či po námaze.

- pacient se snaží snížit intenzitu bolestí a parestezií pomocí úlevových manévrů. Nejtypičtější je svěšení ruky a její protřepání, které provádí často i několikrát během noci. Čím častěji nutí parestezie pacienta se probudit, tím bývá noční brnění výraznější, rozcvičení trvá déle a úleva je krátká případně nekonstantní.
- ztuhlost prstů
- sníženou obratnost prstů
- sníženou svalovou sílu
- otok prstů
- poruchy autonomní inervace
  - změny pocení - hypohidróza nebo hyperhidróza, změny vazomotoriky - lividní zbarvení, změny teploty kůže, výraznější poruchy trofiky až atrofie thenaru (obr. 2)



**Obrázek 2.** Atrfie thenaru (Goldberg, 2006)

- zánikovou symptomatologii
  - postupná ztráta citlivosti, oslabení hybnosti

Potíže jsou častěji jednostranné, při oboustranném postižení asymetrické, výraznější na dominantní ruce (Ambler, 2000).

## 2. 5 Diagnostika

Diagnostika syndromu karpálního tunelu se skládá z těchto vyšetření:

**1. Zhodnocení klinického stavu** (Kurča, Kurča, 2004)

**2. Použití provokačních manévrů**

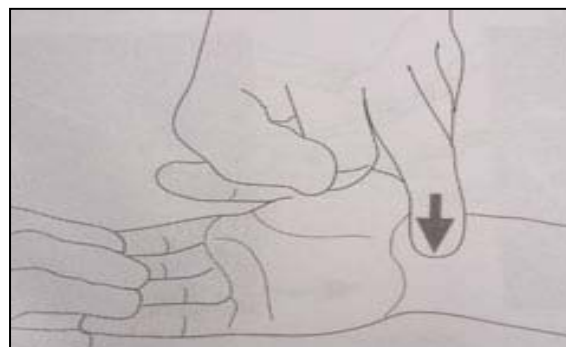
Provokační manévry slouží k průkazu komprese a poškození n. medianus v oblasti karpálního tunelu (s objevením mechanosenzitivity) (Ambler, 2000).

Zařazujeme mezi ně (Forsythe, O'neil, Stanish, 2001; Kurča, Kurča, 2004; Lewit, 1996; Opavský, 2003):

*Tinelův příznak* (obr. 3)

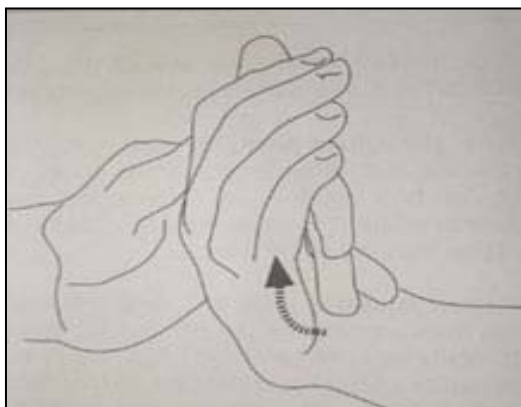
provedení: poklepem neurologického  
kladívka na ligamentum carpi  
transversum

pozitivní reakce: vyvoláme brnění,  
mravenčení, elektrizování  
v palcové části dlaně



**Obrázek 3.** Tinelův příznak (Castro, Jerosch, Grossmann, 2001)

*Phalenův test* (obr. 4)



provedení: maximální pasivní palmární flexe  
po dobu asi jedné minuty

pozitivní reakce: algoparestezie od palce až  
po mediální hranu prsteníku

**Obrázek 4.** Phalenův test (Castro et al., 2001)



### *obracený Phalenův test*

provedení: maximální pasivní dorsální flexe zápěstí

pozitivní reakce: algoparestezie od palce až po mediální hranu prsteníku

### *příznak vzpažených rukou*

provedení: vzpažení horních končetin vleže na zádech

pozitivní reakce: parestezie případně bolest v palcové části dlaně

### *napínací test n. medianus (viz. kapitola 2. 7. 1. 2 Fyzioterapie)*

Podle Királové (2002, 154) „je však diagnostická validita zmíněných testů sporná.“

## **3. Blokáda nervu v místě úžiny**

Diagnostická blokáda nervu lokálním anestetikem je poměrně častý postup. Většinou je spojena s léčebným místním podáním kortikoidu (triamcinolom). Dojde-li po aplikaci obstríku k vymizení části nebo všech příznaků syndromu karpálního tunelu, svědčí nález ve prospěch této diagnózy (Kurča, Kurča, 2004).

## **4. Elektromyografie (dále EMG)**

Laboratorním vyšetřením je nejčastěji EMG (Kříž, 2003). Při EMG se léze myelinové pochvy projeví prodloužením distální motorické latence (dále DML) a snížením rychlosti vedení senzitivními vlákny. U těžších kompresí vláken se sníží amplituda stimulačních odpovědí motorických (dále CMAP) i senzitivních (dále SNAP) vláken. U těžkých a především dlouhotrvajících syndromů karpálního tunelu se při vyšetření jehlovou elektromyografickou elektrodou objevuje spontánní aktivita - fibrilace a pozitivní vlny (Zinek a kol., 2002).

	<b>1. stupeň</b>	<b>2. stupeň</b>	<b>3. stupeň</b>
<b>Klinický obraz</b>	- iritace n. medianus bez zánikových příznaků	- většinou přítomny zánikové příznaky n. medianus	- vždy přítomny zánikové příznaky n. medianus
<b>EMG</b>	- zpomalené vedení karpálním tunelem - CMAP a SNAP s normální amplitudou	- zpomalené vedení karpálním tunelem - pokles amplitudy CMAP nebo SNAP do 50%	- zpomalení vedení karpálním tunelem - pokles amplitudy CMAP nebo SNAP nad 50% eventuelně bez odpovědi

**Tabulka 1.** Stupně poškození n. medianus při syndromu karpálního tunelu podle klinických a EMG kritériích (Kurča, Kurča, 2004)

## **5. Metody měření kožního odporu (Kříž, 2003)**

Jedná se o metody měření kožního odporu, které jsou prakticky levnější i dostupnější, např. Akudias, Stimul, Rebox (Kříž, 2003; Slovák, 2003). Tyto metody měření lze používat pouze jako doplňkové, protože dostatečně nekvantifikují tíži postižení (Lachmann, 2005; Slovák, 2003).

## **6. Použití vhodné zobrazovací metody**

Používání zobrazovacích metod při syndromu karpálního tunelu nemá zatím tradici. Rentgenové (dále RTG) snímky ukáží patologické změny skeletu zápěstí nebo vývojové anomálie. Naopak počítačová tomografie (dále CT) umožní přesně určit rozměry kostní části karpálního tunelu. Velmi dobře zobrazí karpální tunel a jeho obsah magnetická rezonance (dále MRI) a ultrazvuk (dále UZ), metody jsou porovnatelné a používaná diagnostická kritéria jsou shodná. Dostupnost, trvání a cena MRI vyšetření však dělá z UZ v tomto případě metodu volby (Kurča, Kurča, 2004).

## **2. 6 Diferenciální diagnostika**

Potvrzení nebo vyvrácení diagnózy syndromu karpálního tunelu patří k častým povinnostem neurologa. Vzhledem k možnostem využití potřebných vyšetřovacích metod a zhodnocení klinického obrazu pacienta nebývá stanovení diagnózy problematické. Z pohledu lokalizace a charakteru poškození je od tohoto onemocnění potřebné odlišit následující stavy (Ambler, 2000; Kurča, Kurča, 2004):

- poškození větve n. medianu distálně od karpálního tunelu
- úžinový syndrom ramus cutaneus palmaris n. medianus
- artropatie malých kloubů ruky
- polyneuropatický syndrom
- akrální vazoneuroza
- Dupuytrenova kontraktura
- reflexní dystrofický syndrom
- poškození n. medianus proximálně od karpálního tunelu (např. nádorem, hematodem, úrazem)
- tendinitidy a tendovaginitidy flexorů prstů a zápěstí

- léze plexus brachialis
- léze kořene C6 nebo C7
- cervikobrachiální syndrom s pseudoradikulárním drážděním

## 2. 7 Léčba

Na léčbě syndromu karpálního tunelu spolupracuje multidisciplinární tým odborníků - praktický lékař, neurolog, ortoped, revmatolog, rehabilitační lékař, fyzioterapeut a ergoterapeut. Klade se otázka, zda postupovat konzervativní terapií či operativní, a kdy chirurgický výkon načasovat (Királová, 2002).

### 2. 7. 1 Konzervativní terapie

Do konzervativní terapie syndromu karpálního tunelu můžeme zahrnout léčbu základního onemocnění, farmakoterapii, fyzioterapii, ergoterapii a úpravu životního stylu z pohledu prevence chronicity.

#### 2. 7. 1. 1 Farmakologická léčba

Pro farmakologické ovlivnění tohoto onemocnění jsou využívána (Ambler, 2000; Hejlek, 1994):

- nesteroidní antirevmatika (dále NSA) - pro jejich antiedematozní, antiflogistický, analgetický účinek
- centrální myorelaxancia - snižují vnímavost bolesti, dysestézií, svalových spazmů
- vitamíny skupiny B –podporují činnost nervové soustavy
- haemoreologika - výrazně zlepšují mikrocirkulaci v krevním zásobení karpálního tunelu
- prostaglandiny - zlepšují mikrocirkulaci s výrazným vazodilatačním účinkem
- vazodilatační a vazoaktivní látky - zlepšují prokrvení nervu, tak i poměry v karpálním tunelu
- paraneurální aplikace lokálních kortikoidů do oblasti karpálního tunelu - často se užívá pro jejich protizánětlivý a antiedematozní účinek

## 2. 7. 1. 2 Fyzioterapie

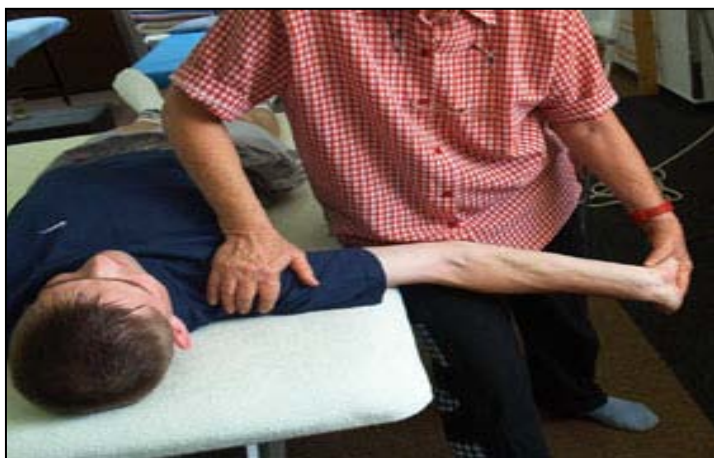
Do fyzioterapie zařazujeme vyšetření a následnou cílenou léčbu obsahující prvky fyzikální terapie a jednotlivých fyzioterapeutických metod.

Při vyšetřování vycházíme z klinického obrazu pacienta. Pacienta hodnotíme podle následujících bodů.

- Anamnéza  
Zaměřujeme se na osobní, pracovní, sportovní anamnézu, abychom se co nejvíce dozvěděli o polohách končetiny a těla během dne, typu práce, vlivech vyvolávajících bolest a parestezie, toleranci zátěže.
- Aspekce  
Všímáme si rozdílů proporcionality postavy, držení těla a končetin, napětí svalů horních končetin (dále HKK), trofiky svalů HKK, barvy, teploty kůže HKK.
- Antropometrie  
Měříme obvody horních končetin.
- Goniometrie  
Měříme aktivní a pasivní rozsahy pohybů v kloubech horních končetin a krční páteře.
- Vyšetření měkkých tkání horních končetin, šjíje, hrudníku, trupu
- Vyšetření svalové síly horních končetin  
Vyšetřujeme svaly inervované n. medianus podle svalového testu podle Jandy.
- Vyšetření pohybových stereotypů vycházející z vývojové kineziologie nebo aktivit denního života (dále ADL) př. nalévání čaje, psaní, testování úchopu v poloze vleže na břiše ve 4, 5 měsíci
- Vyšetření jemné a hrubé motoriky horních končetin  
Všímáme si kvality i kvantity úchopů.
- Vyšetření kloubní vůle kloubů horních končetin, krční páteře a Th páteře (Lewit, 1996)
- Vyšetření *napínacího manévru n. medianus* (Upper Limb Tension Tests 1 - dále ULTT 1)  
provedení: pacient leží na zádech u okraje lehátka, terapeut fixuje jednou HK ramenní kloub proti elevaci a protrakci, druhou HK drží pacientovu dlaň.

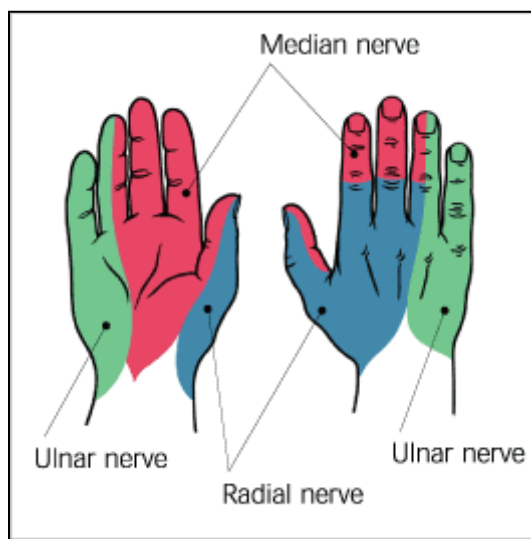
Terapeut provádí s HK tyto pohyby, které na sebe navazují v tomto časovém pořadí: deprese ramenního → abdukce ramenního kloubu 110° → supinace předloktí, extenze zápěstí a prstů → zevní rotace ramenního kloubu → extenze loketního kloubu → pacient provede úklon hlavy na druhou stranu (obr. 5) (Butler, 1991; Wainner et al. 2005)

pozitivní reakce: bolest či parestezie v těchto částech paže – v prvních třech prstech, na radiální straně dlaně a předloktí, v loketní jamce a ojediněle v přední části ramenního kloubu (Butler, 1991)



**Obrázek 5.** Napínací manévr n. medianus

- Vyšetření hlubokého a povrchového čítí horních končetin  
Čítí bývá porušeno v senzitivní zóně n. medianus (obr. 6) (Ambler, 2000).



**Obrázek 6.** Senzitivní inervace n. medianus (Viera, 2003)

- Vyšetření provokačních testů n. medianus

Tinelův příznak, Phalenův test, Obrácený Phalenův test, příznak vzpažených rukou (Lewit, 1996; Opavský, 2003). Provedení těchto testů bylo popsáno v kapitole 3.5 Diagnostika karpálního tunelu.

Z fyzikální terapie lze využívat aplikace ultrazvuku na flexory prstů a zápěstí, laseru na oblast průchodu n. medianus pod retinaculum flexorum, magnetu, prokaino – hyazové iontoforézy, elektrostimulace paretických svalů, diodynamických (dále DD) proudů, vířivky, parafínu, vasotreinu (Campagnolo, Delisa, Kirshblum, 2002; Hejlek, 1994; Királová, 2002; Kurča, Kurča, 2004). Působením fyzikální terapie dochází ke snižování bolesti, otoku, zánětu a zvyšování prokrvení v oblasti karpálního tunelu (Capko, 1998; Kurča, Kurča, 2004).

Pokud přetrvávají triggerpointy nebo svalový hypertonus ve svalových skupinách lze použít Swisss Dolorclast® (dále DC). Tento přístroj využívá k terapii rázové vlny neboli akustické mechanické vlny, která ve tkáni způsobuje: zvýšení lokální cirkulace, zvýšení metabolismu, snížení otoku, drobné traumatizace, zakrvácení, snížení napětí svalové tkáně přes princip nadhraničního útlumu a analgetický efekt. Aplikuje se do svalů, které jsou reflexně zřetězeny s bolestivou oblastí (Dyrhonová, 2003). Podle Truce (2005) „využitím účinků DC na flexorové skupiny svalů horní končetiny dochází ke zlepšení stavu pacientů se syndromem karpálního tunelu.“

Výběr fyzioterapeutických postupů zaměřujeme na ovlivnění příčiny onemocnění, která vychází z klinického nálezu a vyšetření:

- Ovlivnění měkkých tkání s využitím technik měkkých tkání, postizometrické relaxace nebo horké role podle Brüggera (Lewit, 1996; Šafářová, 2004, Valihrach 2003).
- Mobilizační terapie kloubních blokády. Často bývá omezená kloubní vůle v karpálních kůstkách, hlavičky radia a v C–Th přechodu (Kříž, 2003; Lewit, 1996).
- Facilitační techniky na ovlivnění hlubokého a povrchového cití v oblasti ruky, předloktí a C–Th přechodu

- Funkční taping pro navození koaktivace flexorových a extenzorových svalových skupin předloktí a ruky.
  - a) Tape podle Hermachové (obr. 7) – využívá aproximace zápěstí ke stimulaci proprioceptorů a ovlivnění napětí flexorových a extenzorových svalových skupin předloktí a ruky. Dochází k uvolnění tlaku v karpálním tunelu (Hermachová, 2006).



**Obrázek 7.** Taping ruky u syndromu karpálního tunelu dle Hermachové

- b) Kineziotape (obr. 8) – optimalizuje svalové napětí flexorových svalových skupin předloktí a ruky a uvolňuje tlak v oblasti karpálního tunelu (Kenzo, Tatsuyuki, Tomoki, 1998).



**Obrázek 8.** Kineziotape ruky u syndromu karpálního tunelu

- Prvky z neurodynamiky se zaměřením na n. medianus (Butler, 1991)
 

Tato metoda se zabývá mobilizací nervového systému. Mimo jiné využívá slide techniky, která spočívá v umožnění volného pohybu nervu vůči jeho okolí (Schreier, 2005).
- Relaxace přetěžovaných svalů s využitím Schultzova autogenního tréninku, Jakobsonovy relaxace (Gilbertová, Matoušek, 2002)



- Cvičení zaměřené na zlepšení svalové síly oslabených svalů (Királová, 2002) a koordinované zapojování svalů během pohybu.

Lze využít Therabandu, rytmické stabilizace, Vojtovy reflexní lokomoce, metody dle Brunkow a dalších.

- Reedukace svalové síly a pohybových stereotypů (Királová, 2002)
- Korekce sedu v pracovních pozicích
- Nácvik jemné motoriky s důrazem na správnou ergonomii pohybu
- Polohování a dlahování končetiny ve funkčním postavení tj. do 20 stupňů dorsální flexe ruky

Indikuje se po zvýšené námaze končetiny při obtížích nebo při nočních paresteziích na noc. V dnešní době se k polohování končetiny používají spíše ortézy (obr. 9), které zabraňují převážně pohybu do maximální dorsální či palmární flexe v zápěstí. Tyto ortézy i dlahy nechávají prsty volné a fixují pacientovu dlaň a dorsum ruky a předloktí (Lachmann, 2005; Robert, Schmidek 2006; Werner, Franzblau, Gell 2005).



**Obrázek 9.** Polohování horní končetiny při kompresi n. medianus (Hughey, 2003)

- Instruktaž autoterapie vycházející z individuálního přístupu k pacientovi (Lewit, 1996).

### 2. 7. 1. 3 Ergoterapie a ergonomie

Ergoterapie úzce souvisí a spolupracuje s ergonomií. Klade se důraz na úpravu domácího a pracovního prostředí, na nácvik používání kompenzačních pomůcek z důvodu odlehčení tlaku v karpálním tunelu.

Do úpravy domácího a pracovního prostředí zařazujeme tyto opatření (Gilbertová, Matoušek, 2002):

- Umožnit méně silového přesného úchopu (špetkový, pinzetový) prostřednictvím nástavců, které zvětší objem daného nástroje, např. na tužku, příbory, kuchyňské náčiní.
- Využít násadců s vyššími třecími vlastnostmi pro snížení síly úchopu, např. u držadel s klouzavým povrchem.
- Upravit vzhled nářadí pro zajištění neutrální polohy v zápěstí.
- Upozornit pacienta na délku držadel nářadí, např. delší držadla (přesahující dlaň) umožňují lepší distribuci tlaku v dlani a omezují neurovaskulární kompresi přilehlých tkání na rozdíl od držadel krátkých. Doporučená délka je 10 cm. Kontura držadla by měla odpovídat příčnému oblouku dlaně a mít oblé hrany.
- Prokládat stereotypní práci pravidelnými přestávkami, nepracovat přesčas a často měnit polohy rukou.
- Vyhnout se chladu, vibracím, nárazům.

### 2. 7. 2. Operativní terapie

Operativní terapie je indikována podle klinického obrazu a nálezu na EMG. Tyto parametry však spolu vždy nekorelují. Vždy se provádí operace při těžkém nálezu na EMG, aby se předešlo rozvoji zánikové symptomatologie. Principem operace je přetěti ligamentum carpi transversum, při kterém dojde k dekompresi n. medianus. Upřednostňuje se otevřený operační přístup před použitím karposkopu. U endoskopické léčby je zvýšené riziko traumatizace n. medianus (Masopust a kol., 2003 a; Robert, Schmidek, 2006).

Na chirurgický zákrok by měla navazovat rehabilitace z důvodu prevence vzniku srůstů měkkých tkání a zvýšené adheze jizvy v oblasti operační rány.

### 3 CÍLE A HYPOTÉZY

#### 3.1 CÍLE

1. Pozitivní ovlivnění subjektivních příznaků u pacientů se syndromem karpálního tunelu během a po rehabilitační terapii podle vizuální analogové škály bolesti.
2. Sledování významu a objektivity provokačních testů (např. Tinelův příznak, Phalenův test aj.) u pacientů s lehkou kompresí nervus medianus.
3. Motivace pacienta ke změně způsobu života – instruktáž k ergonomii domácího a pracovního prostředí.
4. Porovnání změny svalové síly stisku ruky před začátkem a po skončení rehabilitační terapie s využitím handgripu.
5. Porovnání vyšetření diskriminačního cití v dermatomu pro n. medianus v oblasti tenaru na palmární straně ruky před začátkem a po skončení rehabilitace (dále RHB).
6. Porovnání výsledků rehabilitační terapie na podkladě provokačních testů a ULTT 1 s EMG vyšetření.
7. Porovnání výsledků EMG nálezů s vyšetřením pomocí vizuální analogové škály bolesti (dále VAS) po rehabilitaci.
8. Porovnání výsledků rehabilitační terapie na podkladě provokačních testů a ULTT 1 s vizuální analogovou škálou bolesti.

#### 3.2 HYPOTÉZY

V rámci výše popsaných cílů studie byly stanoveny tyto hypotézy (dále H):

**1H:** Po proběhlé konzervativní terapii, která bude zahrnovat rehabilitační léčbu a ortézu na noc, dojde u pacientek se syndromem karpálního tunelu k minimalizaci nepříjemných subjektivních pocitů – bolestí, denních a nočních parestezií. Podle dotazníku vizuální

analogové škály bolesti dojde ke snížení intenzity a četnosti negativních subjektivních pocitů.

**2H:** Z provokačních testů bude možné stanovit validní testy pro možnost diagnostiky syndromu karpálního tunelu.

**3H:** K vyléčení tohoto onemocnění je nutný každodenní přístup pacienta k léčbě. Proto předpokládám, že beze změny pohybových stereotypů v ADL a práci nedojde k významné pozitivní změně v léčbě.

**4H:** Z funkčního hlediska předpokládám, že před začátkem terapie bude rozdíl mezi stiskem ruky v poloze vsedě a vleže. Svůj předpoklad zakládám na faktu, že je rozhodující počáteční atituda prováděného pohybu. Vleže lepší fixace pletence ramenního umožňuje vhodné nastavení punkta fixa svalů v oblasti předloktí a ruky, a tím možnost maximálního stisku. Na počátku terapie bude stisk ruky vleže větší než vsedě. Po celkové léčbě by se měl stisk v daných polohách vyrovnat.

**5H:** Po celkové terapii dojde ke zlepšení vnímání v oblasti tenaru v dermatomu n. medianus. Pacient rozezná již při menší vzdálenosti 2 body.

**6H:** Výsledky klinického vyšetření by měly korelovat s EMG vyšetřením z pohledu diagnostiky a průběhu nemoci.

**7H:** Subjektivní pocity pacienta nemusí vždy korelovat s objektivním EMG vyšetřením, jelikož nemoc je dlouhodobá a u pacienta může docházet k její chronizaci.

**8H:** Subjektivní pocity pacienta nemusí být vždy totožné s výsledky vyšetření fyzioterapeuta, protože pohled dlouhodobě nemocného pacienta je ovlivněn délkou nemoci, okolím atd.

## 4 METODIKA

### 4. 1 Popis zkoumaného vzorku

Výběr pacientů byl prováděn ve třech neurologických ambulancích v Praze. Do studie byli začleněni pacienti podle EMG vyšetření s lehkou lézí nervus medianus v oblasti karpálního tunelu, u kterých byla vhodnou terapií rehabilitace. Pacienti nebyli léčeni obstrukcí do oblasti karpálního tunelu. Byli osloveni muži i ženy všech věkových kategorií.

S terapií souhlasilo 15 pacientek. Věkové rozhraní pacientek bylo 29 - 59 let, medián 50 let (Tabulka 2). Terapie pacientek začala v lednu 2006 a byla ukončena v únoru 2007. Terapie se zúčastnily pacientky s jednostrannou i oboustrannou lézí nervus medianus. Z toho bylo 8 postižení jednostranných a 7 oboustranných. Do hodnocení jsou však oba typy zahrnuty jako jednostranné komprese nervus medianus. Celou léčbu a vyšetření dokončilo čtrnáct žen.

<b>pacient č.</b>	<b>lokalizace postižení</b>	<b>věk (roky)</b>	<b>délka obtíží před rehabilitací (roky)</b>
1	dexter	35	0,25
2	bilaterálně	57	11
3	dexter	48	1,5
4	bilaterálně	55	15
5	sinister	46	25
6	bilaterálně	58	1
7	sinister	59	2
8	bilaterálně	35	12
9	bilaterálně	55	10
10	dexter	40	0,12
11	dexter	51	0,25
12	dexter	41	1
13	dexter	54	1,5
14	bilaterálně	50	5
15	bilaterálně	29	2

**Tabulka 2.** Charakteristika souboru pacientek se syndromem karpálního tunelu

## 4. 2 Metodika sběru dat

Pro vlastní výzkum byla navázána spolupráce s neurologickými ambulancemi – MUDr. Hynka Lachmanna z FN Motol, MUDr. Veroniky Hořenínové a MUDr. Dagmary Pecharové z Prahy 1, Revoluční 19. Některé pacientky také docházely na léčbu do soukromé rehabilitační ambulance MUDr. Lubomíra Hrušky z Prahy 1, Senovážného náměstí 5.

Technicky byl výzkum prováděn následovně:

1. Elektromyografické vyšetření neurologem.
2. Seznámení pacienta s výzkumem. Získání informovaného souhlasu k další spolupráci.
3. Vyplnění dotazníku o vztahu pacienta k onemocnění (Příloha č. 1).
4. Vyšetření fyzioterapeutem na první návštěvě.

Všechna vyšetření byla provedena standardními postupy.

Protokol kineziologického vyšetření obsahoval:

- základní osobní data
- anamnestické údaje – důraz kladen na nynější a dřívější onemocnění, pracovní a sportovní anamnézu s ohledem na ergonomii na pracovišti a při ADL
- vyšetření stoje
- antropometrické a goniometrické vyšetření HKK a páteře
- vyšetření měkkých tkání HKK a trupu
- vyšetření kloubní vůle periferních kloubů HKK, žeber a páteře
- vyšetření jemné motoriky (dále JM) – úchop tužky a malého míčku, zapínání knoflíků dvou velikostí
- vyšetření Extenčního testu podle Koláře (Kolář, Lewit, 2005)
- vyšetření svalové síly
  - o podle svalového testu dle Jandy
  - o s využitím handgripu v sedě a v leže se zavřenýma očima bez fixace horní končetiny, testována byla síla opozice palce v kulovém úchopu
- vyšetření diskriminačního čítí v dermatomu n. medianus na palmární straně ruky v oblasti tenaru

- vyšetření povrchového taktilního čítí HKK
- vyšetření provokačních manévrů
  - o Tinelův příznak (dále Tinell)
  - o Phalenův test (dále Phalen)
  - o příznak vzpažených rukou dle Lewita (dále Lewit)
- vyšetření ULTT 1

5. Rehabilitační péče obsahující 8 návštěv.

Terapie byla prováděna podle nálezu na vstupním kineziologickém vyšetření. Doporučena ortéza na noc, pokud již nebyla aplikována. Léčba byla zaměřena na změnu ergonomických podmínek po celý den.

6. Kontrolní vyšetření fyzioterapeutem (obdobné se vstupním vyšetřením).

7. Vyplnění závěrečného dotazníku o subjektivních pocitech pacienta (Příloha č. 2).

8. Kontrolní elektromyografické vyšetření.

Elektromyografické nálezy, protokoly a dotazníky byly dále zpracovány v následující kapitole – 5 Výsledky.

## 5 VÝSLEDKY

### 5. 1 Porovnání nepříjemných subjektivních pocitů

#### 5. 1. 1 Porovnání nepříjemných subjektivních pocitů podle dotazníku

Výsledky práce jsem shrnula do grafu (Graf 1), který znázorňuje porovnání nepříjemných subjektivních pocitů (parestezií a bolesti) před a po rehabilitační léčbě (Tabulka 3, 4). Vycházela jsem z dat uvedených v dotazníku, která každá pacientka vyplnila před zahájením a po skončení rehabilitace (Příloha 1, 2).

**Tabulka 3. Nepříjemné subjektivní**

*pocity před rehabilitací*

SKT č.	ráno	večer	přes den	v noci	po námaze	po práci
1	0	0	1	0	1	1
2	1	0	0	0	1	0
3	1	0	0	0	1	0
4	0	0	1	0	1	1
5	0	0	0	1	1	1
6	0	0	0	1	1	1
7	1	0	0	0	0	0
8	1	0	0	1	1	1
9	1	0	0	1	1	1
10	1	0	1	0	0	1
11	0	0	1	0	0	1
12	0	0	1	0	0	1
13	1	0	1	0	0	1
14	1	0	1	0	0	1
15	0	0	0	1	1	0
16	0	0	0	1	1	0
17	0	0	0	1	1	0
18	0	0	1	1	1	0
19	0	0	1	1	1	0
20	0	0	0	1	1	0
21	0	0	0	1	1	0

**Tabulka 4. Nepříjemné subjektivní pocity**

*po rehabilitaci*

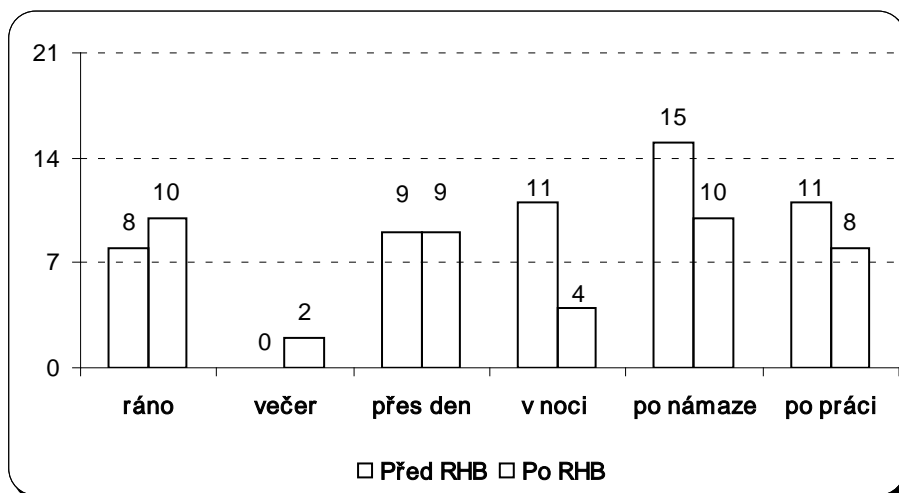
SKT č.	ráno	večer	přes den	v noci	po námaze	po práci
1	0	0	0	0	0	0
2	1	0	1	0	1	0
3	1	0	1	0	1	0
4	0	0	1	1	1	0
5	1	1	1	0	1	1
6	1	1	1	0	1	1
7	1	0	0	0	0	0
8	1	0	1	0	0	1
9	1	0	1	0	0	1
10	1	0	1	0	0	0
11	1	0	0	0	1	1
12	1	0	0	0	1	1
13	0	0	0	0	0	1
14	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	1
16	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0
19	0	0	1	1	1	0
20	0	0	0	1	1	0
21	0	0	0	1	1	0

**Legenda k tabulce 3.,4.** – 1 = pozitivní (parestezie, bolesti), 0 = negativní

– syndrom karpálního tunelu (dále SKT)



**Graf 1. Nepříjemné subjektivní pocity před a po rehabilitaci**



**Legenda ke grafu 1.-** osa X = denní úseky sledování nepříjemných subjektivních pocitů  
 - osa Y = pozitivní nálezy před a po RHB u 21 onemocnění

V grafu a tabulkách jsou zaznamenány bolesti a parestezie u 21 syndromů karpálního tunelu. Kromě mírného navýšení nepříjemných pocitů po ránu a večer došlo ke zlepšení. Výrazné zlepšení pocítily pacientky u sedmi nálezů během noci a pět po námaze. Statisticky významné zlepšení bylo zaznamenáno u snížení obtíží během noci, kde významnost (dále p) je 0,0391. K výpočtu významnosti - p byl použit statistický Mc Nemarův test (Pezzullo, 2006). Dále třikrát došlo k vymizení nepříjemných pocitů po práci. Tyto výsledky ukazují úspěšnost konzervativní terapie u syndromu karpálního tunelu.

## 5. 1. 2 Porovnání intenzity nepříjemných subjektivních pocitů podle vizuální analogové škály bolesti

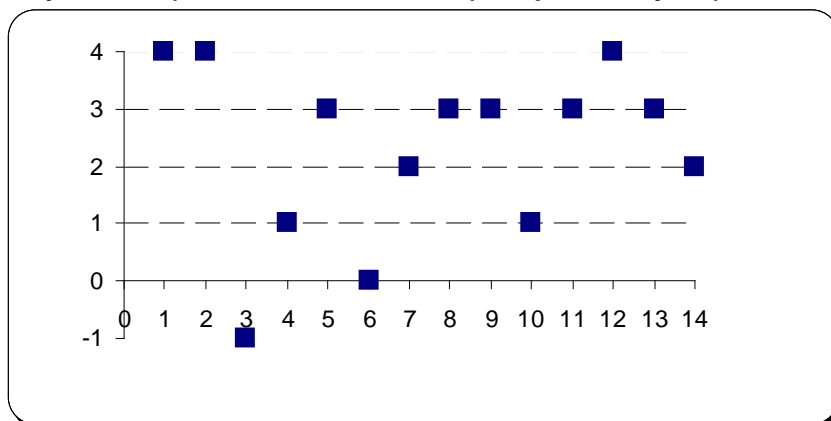
Vycházela jsem z dat uvedených v dotazníku (Tabulka 5), která každá pacientka vyplnila před zahájením a po skončení rehabilitace (Příloha 1, 2).

**Tabulka 5. Intenzita nepříjemných negativních pocitů podle vizuální analogové škály bolesti**

pacient č.	VAS před RHB	VAS po RHB
1 dx	7	3
2 bilat	7	3
3 dx	4	5
4 bilat	4	3
5 sin	7	4
6 bilat	4	4
7 sin	7	5
8 bilat	6	3
9 bilat	4	1
11 dx	5	4
12 dx	5	2
13 dx	5	1
14 bilat	7	4
15 bilat	6	4

Legenda k tabulce 5. – 1 = bez obtíží, 9 = maximální obtíže

**Graf 2. Výsledný rozdíl intenzity nepříjemných negativních pocitů podle vizuální analogové škály bolesti po konzervativní terapii u jednotlivých pacientek.**



Legenda ke grafu 2. - osa X = jednotlivé pacientky; osa Y = výsledný rozdíl stupňů VAS po RHB  
- mínusová osa Y značí zhoršení intenzity bolesti o 1 stupeň u 3. pacientky

V grafu 2 je zaznamenáno snížení intenzity parestezií u 12 žen ze 14. U osmi pacientek došlo k výraznému zlepšení. Maximální pokrok zaznamenaly tři ženy ve výši 4 stupňů a pět žen ve výši 3 stupňů ve smyslu poklesu obtíží. Z toho dvě pacientky uvedly, že jsou bez obtíží. Průměrné zlepšení je o 2,3 stupně. Jen u jedné pacientky došlo ke zvýšení intenzity obtíží o 1 stupeň.

Výsledky z dotazníku vizuální analogové škály bolesti dokládají značný pozitivní efekt rehabilitační terapie u pacientek se syndromem karpálního tunelu.

Hypotéza 1 byla potvrzena, jelikož dotazník ukázal, že u pacientek došlo k minimalizaci nepříjemných pocitů, a to zejména v noci. Také podle VAS se u 12 pacientek po absolvované rehabilitaci intenzita bolesti snížila.

## 5. 2 Porovnání provokačních testů a napínacího manévru ULTT 1

**Tabulka 6.** *Provokační testy a ULTT 1 před rehabilitací*

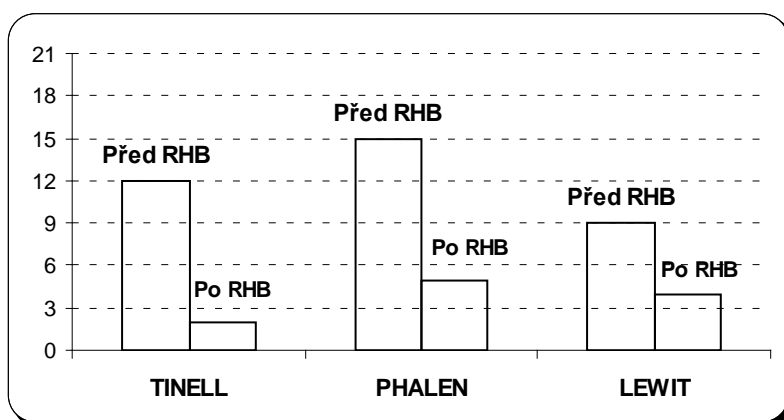
SKT č.	TINELL	PHALEN	LEWIT	ULTT1
1	0	0	0	1
2	0	1	0	0
3	0	1	0	0
4	1	1	1	1
5	1	1	1	1
6	1	1	1	1
7	1	1	0	1
8	1	1	1	1
9	0	0	1	0
10	1	1	0	0
11	1	1	0	1
12	1	1	0	1
13	1	1	1	1
14	1	0	1	1
15	1	1	1	1
16	1	1	0	1
17	0	0	0	1
18	0	1	0	1
19	0	1	1	1
20	0	0	0	0
21	0	0	0	0

**Tabulka 7.** *Provokační testy a ULTT 1 po rehabilitaci*

SKT č.	TINELL	PHALEN	LEWIT	ULTT1
1	0	0	0	0
2	0	0	0	0
3	0	0	0	0
4	1	0	0	1
5	0	0	0	0
6	0	0	0	0
7	0	1	0	0
8	0	0	1	1
9	0	0	1	1
10	0	1	0	1
11	0	1	0	0
12	0	1	0	0
13	0	0	0	0
14	0	0	1	1
15	1	1	1	0
16	0	0	0	0
17	0	0	0	0
18	0	0	0	1
19	0	0	0	1
20	0	0	0	0
21	0	0	0	0

**Legenda k tabulkám 6. a 7.** – 1 = pozitivní, 0 = negativní

**Graf 3.** *Porovnání provokačních testů před začátkem a po skončení rehabilitace*

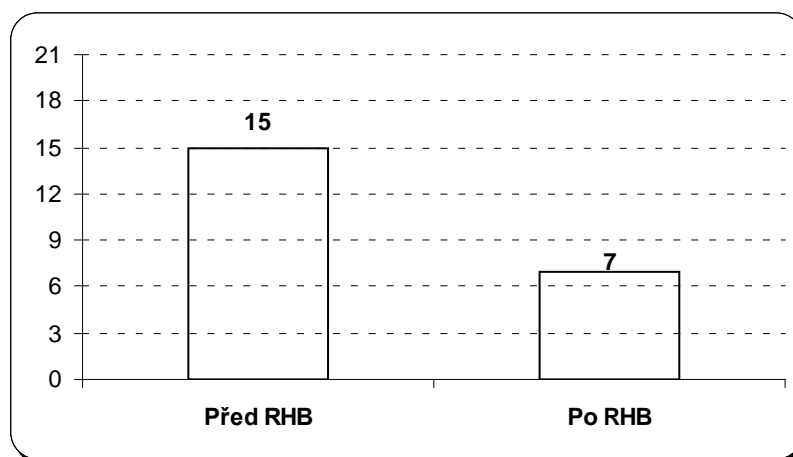


**Legenda ke grafu 3.**- osa X = názvy provokačních testů

- osa Y = pozitivní nálezy před a po RHB u 21 onemocnění

- Phalenův –  $p \leq 0,00195$ , Tinell –  $p \leq 0,00195$

**Graf 4. Pozitivní ULTT 1 před začátkem a po skončení rehabilitace**



**Legenda ke grafu 4.** - osa Y = počet pozitivních nálezů před a po RHB u 21 onemocnění  
- ULTT 1  $p \leq 0,0384$

Grafy 3 a 4 zobrazují výsledky provokačních testů a ULTT 1 prováděné fyzioterapeutem před a po rehabilitaci. Jednotlivě žádný z těchto testů nepotvrdil jednoznačně syndrom karpálního tunelu před rehabilitací, avšak testy dohromady prokazují toto onemocnění, s výjimkou jedné pacientky. Statisticky významné jsou Phalenův test –  $p \leq 0,00195$ , Tinelův příznak –  $p \leq 0,00195$  a ULTT 1 -  $p \leq 0,0384$ . Lze je tedy označit za validní. K výpočtu významnosti - p byl použit statistický Mc Nemarův test (Pezzullo, 2006). Hypotéza 2 byla tedy potvrzena. Žádné z výše uvedených vyšetření není však v prokazatelnosti syndromu karpálního tunelu tak přesné jako EMG. Nutné je připomenout, že se jedná o lehký stupeň postižení n. medianus.

### 5. 3 Porovnání četnosti obtíží u jemné motoriky během aktivit denního života a jejich souvislost s Extenčním testem podle Koláře

#### 5. 3. 1 Porovnání četnosti obtíží u jemné motoriky během aktivit denního života

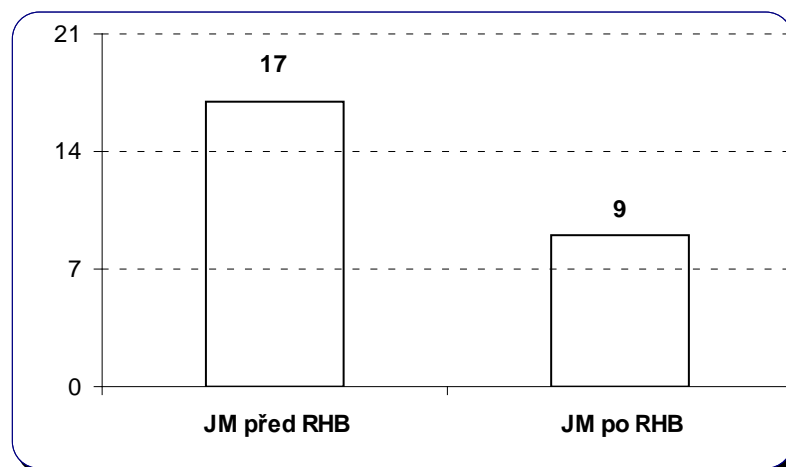
**Tabulka 8.** *Problémy v ADL podle subjektivního dotazníku před a po rehabilitaci*

SKT č.	před rehabilitací	po rehabilitaci
1	0	0
2	1	0
3	1	0
4	1	1
5	1	1
6	1	1
7	0	1
8	1	1
9	1	1
10	1	1
11	1	1
12	1	1
13	0	0
14	0	0
15	1	0
16	1	0
17	1	0
18	1	0
19	1	0
20	1	0
21	1	0

**Legenda k tabulce 8.** – 1 = pozitivní (problém s jemnou motorikou během ADL), 0 = negativní

V tabulce 8 jsou výsledná data, která uvedly pacientky do dotazníku před zahájením a po skončení rehabilitace. Pacientky si převážně stěžovaly na nemotornost při domácích jemných pracích a v provádění např. zapínání zipu, mytí nádobí, telefonování. Často během dlouhodobé činnosti docházelo k vypadávání předmětu z ruky. Důvodem nebylo trvalé snížení svalové síly, protože všechny pacientky shodně uváděly, že obtíže s jemnou motorikou nemají pravidelně a nejsou vždy spojeny s konkrétní činností.

**Graf 5. Rozdíl obtíží s jemnou motorikou během ADL**



**Legenda ke grafu 5.** - osa Y = počet pozitivních nálezů před a po RHB u 21 onemocnění  
-  $p \leq 0,0215$

V grafu 5 je zaznamenáno vymizení obtíží s jemnou motorikou v ADL u osmi nálezů. Statisticky lze zlepšení považovat za významné –  $p \leq 0,0215$ . K výpočtu významnosti - p byl použit statistický Mc Nemarův test (Pezzullo, 2006). Jen u jedné pacientky došlo po rehabilitaci k objevení poruch jemné motoriky (Tabulka 8). Výsledky získané z dotazníku o ADL mluví pro pozitivní efekt fyzioterapie u syndromu karpálního tunelu.

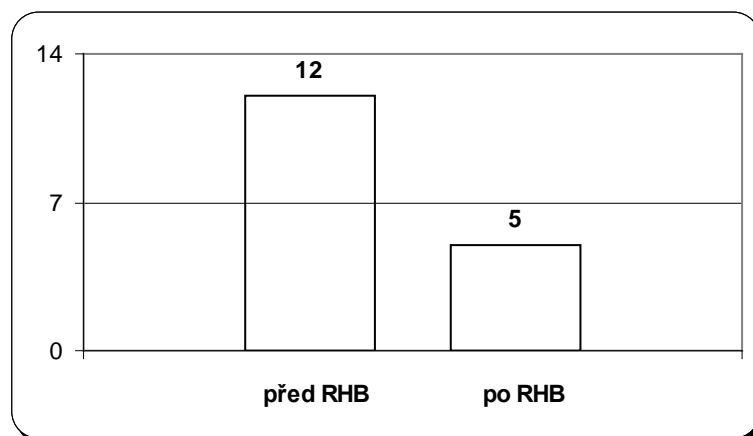
### 5. 3. 2 Zhodnocení výsledků Extenčního testu podle Koláře (Kolář, Lewit, 2005)

**Tabulka 9.** Porovnání Extenčního testu podle Koláře před a po rehabilitaci

pacient č.	před rehabilitací	po rehabilitaci
1 dx	1	0
2 bilat	1	1
3 dx	1	0
4 bilat	1	0
5 sin	0	0
6 bilat	1	1
7 sin	1	0
8 bilat	0	0
9 bilat	1	1
11 dx	1	1
12 dx	1	0
13 dx	1	0
14 bilat	1	1
15 bilat	1	0

**Legenda k tabulce 9.** – 1 = pozitivní, 0 = negativní

**Graf 6.** Výsledná změna v provedení Extenčního testu podle Koláře



**Legenda ke grafu 6.** - osa Y = počet pozitivních nálezů před a po RHB u 14 pacientek  
-  $p \leq 0,0156$

Graf 6 zaznamenává pozitivní výsledek v provedení Extenčního testu podle Koláře. Statisticky lze zlepšení považovat za významné –  $p \leq 0,0156$ . K výpočtu významnosti - p



byl použit statistický Mc Nemarův test (Pezzullo, 2006). U sedmi pacientek došlo k zapojení hlubokých flexorů krku, dolních fixátorů lopatek, zevních rotátorů paží, autochtonní muskulatury a břišních svalů do funkce. Na akrech horních končetin dochází ke koordinovanému pohybu ruky. Tím dochází ke snížení obtíží s jemnou motorikou a parestezií. S tímto výsledkem téměř zcela koreluje výsledek zlepšení jemné motoriky během ADL (Graf 5) hodnoceného pacientem v dotazníku.

Hypotéza 3 byla potvrzena, jelikož po rehabilitaci byly vývojově mladší svaly zapojeny do funkce během ADL, a tak došlo ke snížení obtíží s jemnou motorikou a parestezií.

#### 5. 4 Zhodnocení vyšetření síly stisku ruky s využitím handgripu

K měření síly stisku ruky byl použit handgrip „martinVIGORIMETER“ německé výroby.

Výsledné hodnoty měření síly stisku ruky v sedě a v leže jsou zaznamenány v tabulce 10. Každé měření bylo prováděno třikrát za sebou v sedě i v leže na obou HKK. Naměřené hodnoty nepotvrdily mou hypotézu 4. Proto se domnívám, že má teorie byla mylná nebo přístroj na vyšetřování byl nedostatečně citlivý. Handgrip měřil na přesnost 5 KPa.

**Tabulka 10.** *Výsledky vyšetření síly stisku ruky s využitím handgripu*

SKT č.	SED před rehabilitací (KPa)	LEH před rehabilitací (KPa)	SED po rehabilitací (KPa)	LEH po rehabilitací (KPa)
1	110	90	110	110
2	105	100	100	110
3	100	105	100	110
4	110	100	100	110
5	100	100	90	100
6	90	100	90	90
7	110	90	110	100
8	80	80	80	90
9	65	80	80	90
10	70	70	70	60
11	80	110	60	60
12	90	90	60	60
13	90	80	90	80
14	80	90	80	70
15	90	80	75	80
16	90	90	90	100
17	80	90	90	90
18	80	80	90	90
19	90	90	90	80
20	100	105	100	105
21	100	100	100	100

Z výše uvedené tabulky vyplývá, že u lehké formy syndromu karpálního tunelu není vhodné měřit sílu stisku ruky. Bylo by vhodnější zjistit timing svalů HK, v oblasti šije a lopatek s využitím polyelektromyografie. Maximální síla ruky nehraje velkou roli v jemné motorice, s kterou pacientky mají obtíže.

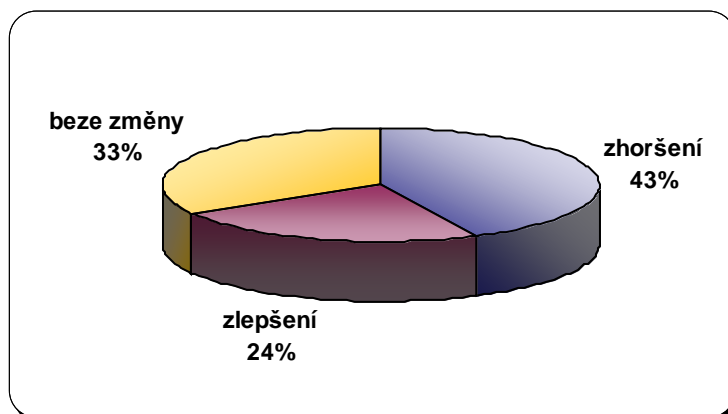
Jemná motorika souvisí s přesností, účelem, koordinací svalů během pohybu, proto si myslím, že testování maximálního stisku ruky neukázalo žádný výsledek u lehkého stupně syndromu karpálního tunelu.

## 5. 5 Porovnání změn ve vyšetření diskriminačního čítí v oblasti tenaru v dermatomu n. medianus před a po skončení rehabilitační terapie

**Tabulka 11.** *Hodnoty diskriminačního čítí, kdy pacientka udala, že cítí ještě dva body*

SKT č.	před RHB (cm)	po RHB (cm)
1	2	2
2	2	3
3	2	2
4	1,5	2
5	2	3
6	2	1
7	2	2
8	3	2
9	3	2
10	1,5	2
11	1,5	2
12	1,5	1,5
13	1,5	2
14	2	2
15	1,2	1,3
16	1,5	2
17	1,7	1,5
18	1,5	1,5
19	1,7	2
20	2	1,8
21	1,5	1,5

**Graf 7.** Znáznornění výsledků diskriminačního čítí po rehabilitaci u 21 onemocnění



Vzhledem k výsledným hodnotám (Graf 7), nebyla má hypotéza 5 o vztahu lehčího stupně syndromu karpálního tunelu k diskriminačnímu čítí zcela potvrzena. Proto usuzují, že mohlo dojít k chybě při měření, při kterém pacientky nepochopily přesně daný úkol. Vyšetření je odkázáno na subjektivní vnímání pacientky. Subjektivní vnímání a jeho interpretace bývá často ovlivněna myslí pacienta a činností, kterou dělal před vyšetřením. U tohoto vyšetření nelze prokázat objektivitu.

Z těchto výsledků není možné udělat žádný závěr. Bylo by vhodné vyšetřit větší počet probandů se syndromem karpálního tunelu na více místech ruky.

## 5. 6 Vztah mezi EMG vyšetřením a provokačními testy

### 5. 6. 1 Porovnání EMG vyšetření před a po skončení rehabilitační terapie

**Tabulka 12. EMG před rehabilitací**  
v oblasti zápěstí

SKT č.	DML (ms)	VELOCITY (m/s)
1	3,85	33
2	3,95	43,3
3	4,05	38
4	4,2	33,5
5	4	37,8
6	4,05	40,5
7	4,6	39,3
8	5,3	48,4
9	4,4	48,5
10	4,3	33,3
11	4,4	34,1
12	4	45,2
13	4,2	44,4
14	5,5	46,2
15	3,3	37,5
16	2,85	46,9
17	3,35	36,6
18	3,85	42,5
19	3,4	42,4
20	3,75	43,4
21	3,6	39,4

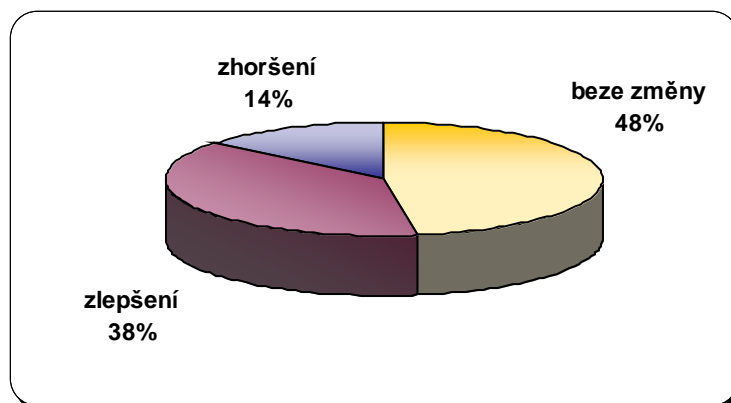
**Tabulka 13. EMG po rehabilitaci**  
v oblasti zápěstí

SKT č.	DML (ms)	VELOCITY (m/s)
1	3,55	36,6
2	3,85	50
3	3,9	39
4	4	33,3
5	4,5	31,9
6	4,35	33,5
7	5,1	31,6
8	5,5	46,8
9	5	48,6
10	4,3	40,5
11	3,8	37,9
12	3,8	37,8
13	4,7	44,7
14	5,5	48,6
15	3,2	44,3
16	2,85	68,4
17	3,75	38,2
18	3,8	41,2
19	3,4	46,4
20	3,75	36,7
21	3,75	35

Po skončení terapie bylo podle EMG zlepšeno 8, beze změny 10 a zhoršeny 3 syndromy karpálního tunelu (Graf 8). U jedné pacientky došlo k úplnému zotavení a u dvou byl nutný obstrukční karpálního tunelu kortikoidem. Zbývajícím pacientkám bylo doporučeno nadále pokračovat v konzervativní terapii, která spočívá v ergonomii při práci a během ADL, ortézování ruky na noc či po práci a v zavedené rehabilitaci. Terapie některých pacientek byly doplněny o farmakologii.

Výsledky EMG nálezů (Tabulky 12, 13) naznačují pozitivní efekt rehabilitace u lehkého stupně postižení n. medianus.

**Graf 8.** Znárodnění výsledků EMG nálezů měřených v oblasti zápěstí po rehabilitaci u 21 onemocnění



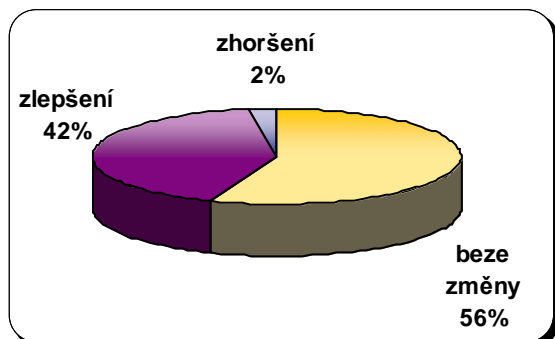
### 5. 6. 2 Zhodnocení výsledků rehabilitační terapie s EMG nálezy

**Tabulka 14.** Výsledky nálezů u provokačních testů, ULTT 1 a EMG po rehabilitaci

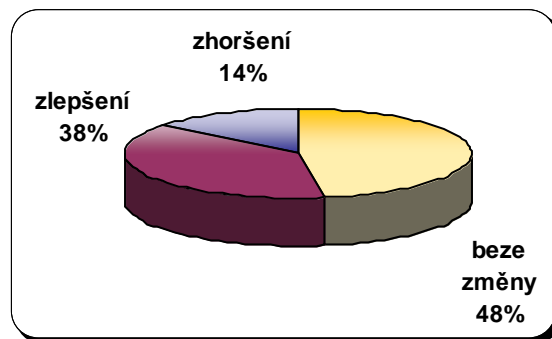
SKT č.	TINELL	PHALEN	LEWIT	ULTT1	EMG
1	0	0	0	1	1
2	0	1	0	0	1
3	0	1	0	0	1
4	0	1	1	0	0
5	1	1	1	1	2
6	1	1	1	1	2
7	1	0	0	1	2
8	1	1	0	0	0
9	0	0	0	2	0
10	1	0	0	2	1
11	1	0	0	1	1
12	1	0	0	1	1
13	1	1	1	1	0
14	1	0	0	0	0
15	0	0	0	1	1
16	1	1	0	1	1
17	0	0	0	1	0
18	0	1	0	0	0
19	0	1	1	0	0
20	0	0	0	0	0
21	0	0	0	0	0

**Legenda k tabulce 14.** – 0 = beze změny, 1 = zlepšení, 2 = zhoršení

**Graf 9.** Znáznornění 21 výsledků provokačních manévrů a ULTT 1 po rehabilitaci



**Graf 10.** Znáznornění 21 výsledků EMG nálezů měřených v oblasti zápěstí po rehabilitaci



Konečné výsledky provokačních testů a ULTT 1 téměř korelují s výsledky EMG, a tak potvrzují hypotézu 6. Lze udělat závěr, že můžeme považovat skupinu těchto testů za objektivní vyšetření. Nelze vyšetřovat jen jeden z testů, ale minimálně dva. Těmito testy se můžeme řídit během rehabilitace, aniž bychom museli pacienta opakovaně odesílat na EMG. Testy napoví vývoj – dynamiku onemocnění. Provokační testy a ULTT 1 nejsou suverénní metodou pro diagnostiku karpálního tunelu. Důležitost EMG kontrol je nezbytná.

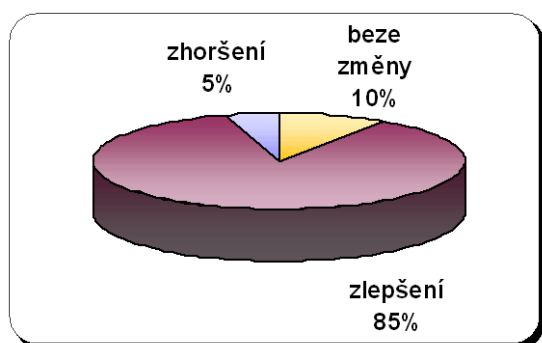
## 5. 7 Zhodnocení vztahu mezi výsledky subjektivního vnímání onemocnění a EMG nálezy

**Tabulka 15. Výsledky nálezů EMG a VAS po rehabilitaci**

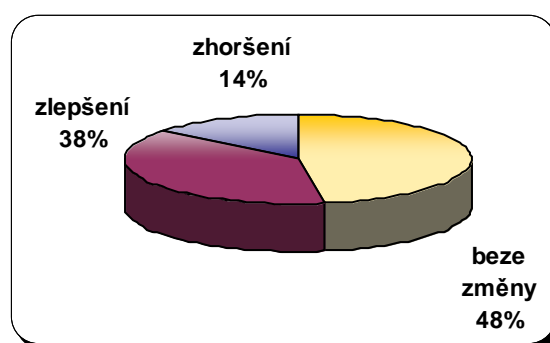
SKT č.	EMG	VAS
1	1	1
2	1	1
3	1	1
4	0	2
5	2	1
6	2	1
7	2	1
8	0	0
9	0	0
10	1	1
11	1	1
12	1	1
13	0	1
14	0	1
15	1	1
16	1	1
17	0	1
18	0	1
19	0	1
20	0	1
21	0	1

**Legenda k tabulce 15.** – 0 = beze změny, 1 = zlepšení, 2 = zhoršení

**Graf 11. Znázornění 21 výsledků VAS po rehabilitaci**



**Graf 12. Znázornění 21 výsledků EMG měřených v oblasti zápěstí po rehabilitaci**





Hypotéza 7 byla potvrzena, protože výsledky VAS a EMG nálezů spolu nekorelují (Grafy 11, 12). Přestože došlo ke zlepšení subjektivních obtíží u 18 onemocnění, EMG vyšetření vykazuje zlepšení jen u 8 syndromů. Dobré výsledky v hodnocení VAS nemají pro terapeuta významnou výpovědní hodnotu o vývoji onemocnění. Mohou však podporovat motivaci pacienta k další léčbě nebo naznačovat postupnou úpravu onemocnění, která se ještě neprojevila na regeneraci nervu. Vzhledem k vstupnímu kineziologickému vyšetření si pacienti více uvědomují postižení jemné motoriky a nepříjemné parestazie. Funkce ruky není závislá jen na činnosti nervu, ale i na stavu měkkých tkání, na nastavení osového orgánu a kořenových kloubů. Z toho vyplývá zlepšené subjektivní vnímání a výsledky v hodnocení stavu podle VAS.

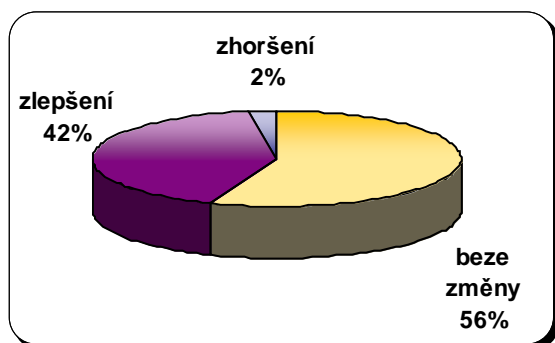
## 5. 8 Porovnání výsledků rehabilitační terapie na podkladě provokačních testů a ULTT1 s vizuální analogovou škálou bolesti.

**Tabulka 16.** *Výsledky nálezů u provokačních testů, ULTT 1 a VAS po rehabilitaci*

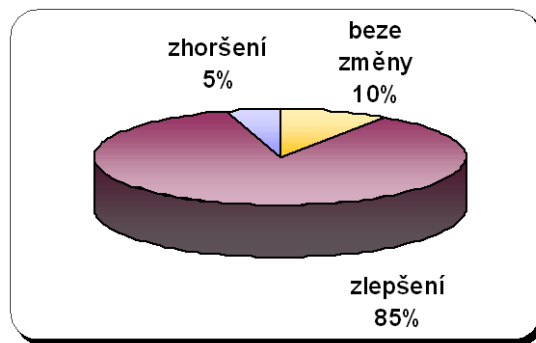
SKT č.	TINELL	PHALEN	LEWIT	ULTT1	VAS
1	0	0	0	1	1
2	0	1	0	0	1
3	0	1	0	0	1
4	0	1	1	0	2
5	1	1	1	1	1
6	1	1	1	1	1
7	1	0	0	1	1
8	1	1	0	0	0
9	0	0	0	2	0
10	1	0	0	2	1
11	1	0	0	1	1
12	1	0	0	1	1
13	1	1	1	1	1
14	1	0	0	0	1
15	0	0	0	1	1
16	1	1	0	1	1
17	0	0	0	1	1
18	0	1	0	0	1
19	0	1	1	0	1
20	0	0	0	0	1
21	0	0	0	0	1

**Legenda k tabulce 16.** – 0 = beze změny, 1 = zlepšení, 2 = zhoršení

**Graf 13.** Znáznornění 21 výsledků  
provokačních manévrů a ULTT 1.  
po rehabilitaci



**Graf 14.** Znáznornění 21 výsledků  
VAS po rehabilitaci



Hypotéza 8 byla potvrzena, jelikož výsledky rehabilitační terapie jsou v rozporu s hodnocením pacientových subjektivních pocitů ve VAS (Graf 13,14). Do hodnocení VAS se projevuje délka trvání onemocnění (Tabulka 2). Pacienti s dlouhodobou nemocí ztrácí objektivní pohled na nemoc a jsou často více ovlivňováni okolím. Zmírnění až odeznění nepříjemných pocitů ukazuje na správné vedení v terapii a možnost dále v ní úspěšně pokračovat.

## 6 DISKUZE

Efekt fyzioterapie u pacientů se syndromem karpálního tunelu je těžko porovnatelný s jakoukoliv studií, protože jsem neobjevila článek, který by se výhradně touto otázkou zabýval. Jedná se většinou o porovnání chirurgické péče, dlahování a konzervativní léčby zahrnující farmakoterapii a lokální obstríh n. medianus kortikoidy v oblasti karpálního tunelu.

Podle Gerritsena a kol. (2003) je vhodnější využívat k léčbě karpálního tunelu chirurgický zákrok spíše než dlahování. Toho lze totiž využít pouze na dobu, po kterou se čeká na operaci, nebo u pacientů, kteří operaci odmítají. Do této studie byli zahrnuti pacienti se středně těžkým postižením n. medianus.

Důležitý je i fakt, že indikace k operaci by neměla záviset jen na EMG nálezu, ale v úvahu by se měly brát také subjektivní příznaky pacienta. Podle Masopusta, Netuky, Preise a Beneše (2001) má až 30 % nemocných negativní neurofyziologické vyšetření a naopak 18 % nemocných s pozitivním EMG nálezem nemá příznaky syndromu karpálního tunelu. S tímto názorem souhlasí Vaněk a Sameš (2000), kteří provedli retrospektivní studii a došli k závěru, že úspěšnost chirurgické léčby závisí na správné indikaci, která vychází ze subjektivních obtíží pacienta, objektivního neurologického nálezu a EMG. Operaci také ovlivňují případná přidružená onemocnění (diabetes mellitus, revmatoidní artritida, cervicobrachální syndrom a další).

Pohled na terapii syndromu karpálního tunelu je velice rozporupný. Kurča a Kurča (2004) popisují, že indikací k operaci je EMG nález, a konzervativní terapie v podobě obstríhu kortikoidy a dlahování se využívají u lehčího stupně poškození. U lékařů tento názor převládá.

Podle Hejleka (1994) má konzervativní terapie významný vliv na periferní neuropatie. Léčba zahrnuje motivování pacienta ke změně způsobu života, fyzikální a rehabilitační terapii, akupunkturu, farmakoterapii a lokální terapii kortikoidy do oblasti karpálního tunelu.

Gökoglu a kol. (2005) se zabývali porovnáním efektu aplikace kortikoidu iontoforézou a opichem u 48 nálezů se syndromem karpálního tunelu. Došli k závěru, že opich karpálního tunelu kortikoidy měl větší léčebný efekt než aplikace kortikoidů iontoforézou. Zdůrazňují však, že aplikace látky iontoforézou je celkově bezpečnější, nedochází u ní ke komplikacím ani vedlejším účinkům.

Pacienti by neměli být léčeni jen konzervativní terapií omezenou na dlahování a opích kortikoidy, popř. užití fyzikální a manuální terapie zabývající se jen oblastí ruky a zápěstí. Fyzioterapie nabízí mnoho metod a technik, které by mohly pozitivně ovlivnit průběh onemocnění, např. Vojtovu reflexní lokomoci, cvičení na zapojování hlubokého stabilizačního systému páteře (dále HSS) podle Koláře atd. Během terapie je důležité všimnout si vzdálených oblastí těla, které jsou s postiženou oblastí reflexně spojeny nebo mohou být i příčinou onemocnění. Při provádění této studie bylo zřejmé, že je u pacientek nutné zaměřit léčbu nejen na postiženou oblast – horní končetinu, ale přistupovat k pacientce holisticky. Jako příklad můžeme uvést kasuistiku jedné z vyšetřovaných pacientek. Během vstupního kineziologického rozboru pacientky byly zjištěny příčně ploché nohy, genua rekurvata, hypotonie gluteus maximus, hypertonus paravertebrálního svalstva v oblasti hrudní a bederní části páteře, ochablé břišní svaly a prominence kaudálních žebér. Z tohoto kineziologického rozboru můžeme usuzovat, že pacientka nemá aktivován hluboký stabilizační systém, jehož insuficientní funkce má vliv na nedostatečnou stabilizaci pletenců ramenních a následně přetěžování distálních částí horních končetin. Syndrom karpálního tunelu se objevil na dominantní ruce. Terapie pacientky nezahrnovala pouze lokální terapii zápěstí, ale i korekci držení těla a aktivaci HSS atd. Po fyzioterapii u pacientky došlo k výraznému subjektivnímu zlepšení, také objektivní EMG vyšetření bylo po terapii negativní.

Lewit (1996), Kurča, Kurča (2004) a Királová (2002) popisují, že provokační testy jsou pozitivní v časném stádiu onemocnění. O platnosti a spolehlivosti provokačních testů je mnoho kontroverzních studií. Kurča, Kurča (2004) a Királová (2002) udávají, že bývá nejčastěji pozitivní Tinelův příznak přibližně u 60 – 70 % pacientů. Podle Wainnera a kol. (2005) má největší validitu a reliabilitu Phalenův test a ULTT 1. Ze studie podle Nora, Beckera, Ehlerse a Gomese (2004) u 1039 pacientů se syndromem karpálního tunelu vyšel jako nejvíce objektivní Phalenův test. Stejný názor sdílí i Masopust a kol. (2001). Považují Phalenův test za specifitější (dosahuje až 80% positivity) než Tinelův příznak. V této diplomové práci byly statisticky významné Phalenův test, Tinelův příznak a ULTT1 viz. Kapitola 5. 2. Provokační testy ne vždy korelují s výsledky EMG nálezů. EMG je pro diagnostiku syndromu karpálního tunelu metodou první volby.

Podle Zinka a kol. (2002) spolu koreluje závažnost EMG nálezu a subjektivní pocity. Tato studie nepotvrdila stejný názor, jelikož po rehabilitační terapii EMG nálezy nekorelovaly s výsledky podle VAS viz. Kapitola 5. 7.

Nor a kol. (2004) se ve své práci zabývali klinickými znaky syndromu karpálního tunelu. Udávají, že bolest v oblasti zápěstí, která je udávána často jako hlavní příznak, byla pozitivní jen u 1,9 % z 1039 probandů. Také nejčastější parestezie v oblasti ruky jsou ve třetím prstu, nikoli v celém dermatomu n. medianus. Autoři se dále zabývali otázkou distribuce bolesti a parestezie na horní končetině a krční oblasti. Parestezie dominovaly v oblasti ruky, zatímco bolest se častěji vyskytovala v oblasti předloktí a paže. Pacientky léčené v této diplomové práci často nebyly schopny odlišit pocity parestezie a bolesti.

Bower, Stanisz a Keir (2006) zkoumali vztah mezi velikostí karpálního tunelu u mužů a žen s využitím magnetické rezonance v různých polohách zápěstí. Došli k závěru, že ženy mají užší karpální tunel, ale prostor pro n. medianus není relativně menší ve srovnání s muži. Nejmenší prostor v distální části karpálního tunelu je při flexi zápěstí. Tato práce by mohla být námětem pro další diplomovou práci, jejíž tématem by bylo, zda šířka zápěstí je jeden z důležitých faktorů predispozice tohoto onemocnění.

Výsledky z praktické části této práce poukazují na prospěch konzervativní rehabilitační léčby viz Kapitola 5. 1, 5. 6. Velkou roli v úspěchu konzervativní terapie hraje změna přístupu v ADL a práci viz. Kapitola 5. 3. Bez změny svalové funkce během ADL a práce by byl efekt terapie velice malý. Vycházím z dat, které jsem pro tuto práci nasbírala.

Bylo by vhodné klást větší důraz na prevenci syndromu karpálního tunelu cílenou na rizikovou část populace. Prevence by měla zahrnovat změnu životního stylu a úpravu pracovního a domácího prostředí s důrazem na ekonomii a ergonomii pohybu.

## 7 ZÁVĚRY

Tématem této práce byla „Korelace klinických a elektromyografických nálezů u pacientů se syndromem karpálního tunelu v závislosti na rehabilitační léčbě“. Výzkum byl prováděn na skupině 15 pacientů s 22 případy tohoto syndromu. Jedna pacientka léčbu nedokončila. Po porovnání výsledků fyzioterapie, EMG a subjektivního dotazníku jsem dospěla k těmto závěrům:

- následkem rehabilitační terapie došlo ke snížení četnosti negativních pocitů téměř u všech pacientek (u 12 ze 14) (viz Kapitola 5. 1);
- provokační testy a ULTT 1 jednoznačně nepotvrdí diagnózu syndromu karpálního tunelu, ale lze je využít ke sledování dynamiky onemocnění;
- nejvíce validní pro objektivní testování tohoto onemocnění fyzioterapeutem je Phalenův test, Tinelův příznak a ULTT 1 (viz Kapitola 5. 3);
- fyzioterapie má pozitivní efekt na jemnou motoriku nutnou pro ADL a práci
- výsledky VAS nekorelují s nálezy EMG (viz Kapitola 5. 7);
- výsledky rehabilitační terapie jsou v rozporu s pacientovým hodnocením subjektivních pocitů ve VAS (viz Kapitola 5. 8);
- pozitivní efekt rehabilitace na toto onemocnění ukazují i nálezy EMG po terapii;
- konečné výsledky EMG téměř korelují se skupinou provokačních testů a ULTT 1 (viz Kapitola 5. 6. 2).

Tato malá studie poukazuje na pozitivní efekt rehabilitační terapie u syndromu karpálního tunelu s lehkým stupněm postižení n. medianus. Domnívám se, že by bylo vhodné instruovat ohroženou populaci o možnostech prevence během ADL a pohybu při práci z pohledu ergonomie a ekonomiky pohybu.

Pro úspěšnost terapie je nutný aktivní přístup pacienta, holistický přístup během rehabilitace a komunikace v multidisciplinárním týmu, který je tvořen neurologem, fyzioterapeutem a praktickým lékařem.

## 8 SOUHRN

Syndrom karpálního tunelu patří mezi častá onemocnění u lidí středního věku. Ve své práci jsem se zaměřila na jeden z možných přístupů k jeho léčbě - fyzioterapii.

Sledovala jsem, do jaké míry korelují klinické nálezy, subjektivní pocity a nálezy EMG v závislosti na rehabilitační léčbě.

Obecná část se zabývá anatomii, příčinami onemocnění, klinickým obrazem, diagnostikou a možnostmi léčby syndromu karpálního tunelu.

Speciální část se zaměřila na vyšetření a léčbu 15 pacientek, u kterých byl diagnostikován syndrom karpálního tunelu pomocí EMG. Z toho bylo 8 nálezů jednostranných a 7 oboustranných. Jedna pacientka léčbu nedokončila. Pacientky byly před léčbou a po léčbě vyšetřeny fyzioterapeutem i neurologem a vyplnily dotazník zaměřený na intenzitu bolesti, četnost a lokalizaci parestezií a aktivity, při kterých jim jemná motorika působila obtíže.

Dospěla jsem k závěru, že diagnostické testy fyzioterapeuta téměř korelují s výsledky vyšetření EMG, ale zároveň nejsou totožné s výsledky VAS po rehabilitaci. Z toho plyne, že fyzioterapie je důležitou součástí konzervativní terapie, do které dále zahrnujeme farmakologii, dlahování a úpravu ergonomie a ekonomiky pohybu během ADL a práce.

Domnívám se, že při aktivním přístupu pacientky k terapii může dojít k vyléčení onemocnění, jako se stalo u jedné sledované probandky. Důležitá je komunikace pacienta a odborníků v multidisciplinárním týmu.

## 9 SUMMARY

The carpal tunnel syndrome is a disease common in middle-aged people. In my thesis, I have focused on one possible therapeutic approach – physiotherapy. I have studied the extent of correlation between clinical findings, subjective feelings and EMG findings in relation with rehabilitation treatment.

The general part discusses anatomy, causes of the disease, the clinical picture, the diagnosis and possible treatments of the carpal tunnel syndrome.

The specific part focuses on the medical examination and treatment of 15 patients diagnosed with the carpal tunnel syndrome by the EMG. In total, the clinical findings included 8 unilateral and 7 bilateral cases of the syndrome. In one case the treatment was not completed. Prior to and following the treatment, the patients were examined by a physiotherapist and a neurologist and they filled in a questionnaire designed to include pain intensity, the frequency and location of paraesthesia and activities involving fine motor activity which were difficult to carry out.

In conclusion, diagnostic tests performed by the physiotherapist are almost in correlation with the results of the EMG examinations, but they are at variance with the VAS results after rehabilitation. This underlines the role of physiotherapy as an integral part of conservative therapy, which further includes pharmacology, the use of orthoses, and the adjustment of ergonomics and economy of movement during activities of daily living and work.

It appears that the patient's active cooperation throughout the therapy may ultimately lead to the curing of the disease, as was the case of one of the probands. Communication between the patient and the multidisciplinary team is an essential factor.



## 10 REFERENČNÍ SEZNAM

### Knihy a časopisy

- AMBLER, Z. (2000). *Neurologie pro studenty lékařské fakulty*. Praha: Karolinum.
- BUTLER, D., S. (1991). *Mobilisation of the Nervous Systém*. London: Churchill Livingstone.
- BONE, I., LINDSAY, K., W., CALLANDER, R. (2004). *Neurology and neurosurgery illustrated*. Edinburgh. Churchill Livingstone.
- BOWER, J., A., STANISZ, G., J., KEIR, P., J. (2005). An MRI evaluation of carpal tunnel dimensions in healthy wrists: Implications for carpal tunnel syndrome. *Clinical Biomechanice*, 21, 816- 825.
- CAMPAGNOLO, D., I., DELISA, J., KIRSHBLUM, S. (2002). *Spinal Cord Medicine*. Philadelphia. Lippincott Williams & Wilkins.
- CAPKO, J. (1998). *Základy fyziatrické léčby*. Praha: Grada.
- CASTRO, W., H., M., JEROSCH, J., GROSSMAN, T., W. (2001). *Examination and Diagnosis of Musculoskeletal Disorders*. Stuttgart. New York: Thieme.
- ČIHÁK, R. (2001). *Anatomie 1*. Praha: Grada.
- ČIHÁK, R. (1997). *Anatomie 3*. Praha: Grada.
- DYRHONOVÁ, O. (2003). ústní sdělení, FN Motol, Praha.
- FORSYTHE, E., M., O'NEIL, A., B., STANISH, D., W. (2001). Chronic occupational repetitive strain injury. *Canadian Family Physican.*, 47, 311- 316.
- GERRITSEN, A., M., JENRICA, C., W., SCHOLTEN, R., J., P., M., BERTELSMANN, F., W., KROM, M., BOUTER, L., M. (2003). Dlahování v porovnání s operací při léčbě syndromu karpálního tunelu. *JAMA – CS*, 11(2), 112- 119.
- GILBERTOVÁ, S., MATOUŠEK, O. (2002). *Ergonomie*. Praha: Grada.
- GÖKOGLU, F., FINDIKOGLU, G., YORGANCI OGLU, Z., OKUMUS, M., CECELI, E., KOCAOGLU, S. (2005). Evaluation of Iontophoresis and Local Corticosteroid Injection in the Treatment of Carpal Tunnel Syndrome. *American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation*, 84 (2), 92- 96.
- HEJLEK, A. (1994). Terapeutické úskalí léčby syndromu karpálního tunelu a ostatních periferních neuropatií. *Česká a slovenská neurologie a neurochirurgi.*, 50/90 (2), 77- 78.

- HERMACHOVÁ, H. (2006). ústní sdělení, FN Motol, Praha.
- JANDA, J.(1996). *Funkční svalový test*. Praha: Grada.
- KENZO, K., TATSUYUKI, H.,TOMOKI, O. (1998). *Kinesio taping perfekt manual*. USA. Kinesio.
- KIRÁLOVÁ, A. (2002). Úžinové syndromy. *Rehabilitácia*, 35 (3), 152- 157.
- KOLAŘ, P., LEWIT, K. (2005). Význam hlubokého stabilizačního systému v rámci vertebrogenních obtíží. *Neurologie pro praxi*, 5, 270- 275.
- KŘÍŽ, V. (2003). Periferní projevy cervikobrachiálního syndromu (CB SY, C-TH SY) a jejich záměny. *Rehabilitácia*, 40 (4),. 251- 254.
- KURČA, E.,KURČA, P.(2004). Syndrom karpálního tunela – patogenéza, diagnostika a léčba. *Neurologie pro praxi*, 5 (2), 91- 95.
- LACHMANN, H. (2005). ústní sdělení, FN Motol, Praha.
- LEWIT, K. (1996). *Manipulační léčba v myoskeletální medicíně*. Praha: Česká lékařská společnost J. E. Purkyně.
- MAREŠ, J., BAVOR, J., HAK, J., HUBKOVÁ, V., KRÁLOVÁ, M., KULIAČEK, P., MAREŠOVÁ, J., PAŘÍZKOVÁ, E., PEČENKOVÁ, J., PREIS, J., ROKYTA, R., RYBÁŘOVÁ, M., TOŠNEROVÁ, V., VÍT, Z., WARBEŽINEK, G. (1997). *Dítě a bolest*. Praha: Grada.
- MASOPUST, V., NETUKA, D., PREIS, J., BENEŠ, V. (2001). Syndrom karpálního tunelu. *Bolest*, 4 (2), 88- 90.
- MASOPUST, V., NETUKA, D., BENEŠ, V., OSTRÝ, S., RYCHLÝ, Z., ROKYTA, R., ŠNAJDR, P. (2003 a). Syndrom karpálního tunelu. *Bolest*, 6 (1), 31- 36.
- MASOPUST, V., NETUKA, D., BENEŠ, V., OSTRÝ, S., RYCHLÝ, Z., ROKYTA, R., ŠNAJDR, P. (2003 b). Úžinové syndromy, možnosti chirurgické léčby. *Bolest*, 6 (1), 9- 12.
- MATTLE, H.,MUMENTHALER, M. (2004). *Neurology*. Stuttgart. Georg Thieme Verlag.
- NORA, D., B., BECKER, J., EHLERS, J., A., GOMES, I. (2004). Clinical features of 1039 patients with neurophysiological diagnosis of carpal tunnel syndrome. *Clinical Neurology and Neurosurgery*, 107 (1), 64- 69.
- OPAVSKÝ, J. (2003). *Neurologické vyšetření v rehabilitaci pro fyzioterapeuty*. Olomouc: Universita Palackého v Olomouci – Fakulta tělesné kultury.
- PANSKY, B. (1996). *Review of Gross Anatomy*. New York: Mc Graw – HILL.
- ROBERT, D. W., SCHMIDEK, A., K. (2006). *Schmidek & Sweet operative neurosurgical techniques: indications, methods and results*. Philadelphia. Saunders Elsevier.

- SCHREIER, B. (2005). ústní sdělení, FN Motol, Praha.
- ŠAFAŘOVÁ, M. (2004). ústní sdělení, FN Motol, Praha.
- TRUC, M. (2005). ústní sdělení, FN Motol, Praha.
- VALIHRACH, J. (2003). Bolesti při funkčních onemocněních pohybového aparátu dle konceptu Dr. Brüggera. *Neurologie pro praxi*, 4, 197- 199.
- VANĚK, P., SAMEŠ, M. (2000). Dlouhodobý efekt chirurgické terapie syndromu karpálního tunelu (Retrospektivní studie 1990- 1998, 831 operací). *Česká a slovenská neurologie a neurochirurgie*, 63/96 (6), 412- 417.
- VOJTA, V., PETERS, A.(1995). *Vojtův princip*. Praha: Grada.
- WAINER, R., S., FRITZ, J., M., IRRGANG, J., J., DELITTO, A., ALLISON, S., BONINGER, M., L. (2005). Development of a Clinical Prediction Rule for the Diagnosis of Carpal Tunnel Syndrome. *American Academy of Physical Medicine and Rehabilitation*, 86 (4), 609-617.
- WERNER, R., A., FRANZBLAU, A., GELL, N. (2005).Randomized Controlled Trial of Nocturnal Splinting fot Active Workers With Symptoms of Carpal Tunnel Syndrome. *American Academy of Physical Medicine and Rehabilitation*, 86 (1), 1-7.
- WILGIS, E., F., S. (2003). Léčebné možnosti u syndromu karpálního tunelu. *JAMA – CS*, 11(2), 149- 149.
- ZINEK, K., EHLER, E., ŽÁKOVÁ, BROŽ, T. (2002). Problematika pracovní zátěže po operačním řešení syndromu karpálního tunelu. *Rozhledy v chirurgii*, 81(7), 372-375.

## Jiné zdroje

- GOLDBERG, C. (2006). *A Practical Guide to Clinical Medicine*. Dostupné z [medicine.ucsd.edu/clinicalmed/neuro2.htm](http://medicine.ucsd.edu/clinicalmed/neuro2.htm).
- HUGHEY, J., M. (2003). *Carpal Tunnel Syndrome*. Dostupné z [http://www.brooksidepress.org/Products/Military\\_OBGYN/Textbook/Pregnancy/carpal\\_tunnel\\_syndrome.htm](http://www.brooksidepress.org/Products/Military_OBGYN/Textbook/Pregnancy/carpal_tunnel_syndrome.htm).
- PEZZULLO, J., C. (2006). *Interactive Statical Calculation pages*. Dostupné z <http://statpages.org>.
- SLOVÁK, M. (2003). *Rebox Beyong 2000 Electrotherapy*. Dostupné z <http://www.rebox.cz/home.htm>.

VIERA, A, J. (2003). Manegment of Carpal Tunnel Syndrome. *American Family Physican* <sup>TM</sup>, USA, 68, 265-272. Dostupné z <http://www.aafp.org/afp/20030715/265.html>.

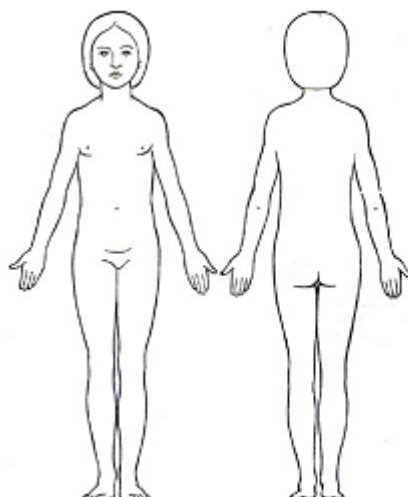
*Poznámka:* Citace jsou uvedené dle dostupných informací.

## 11 PŘÍLOHY

## Příloha 1.

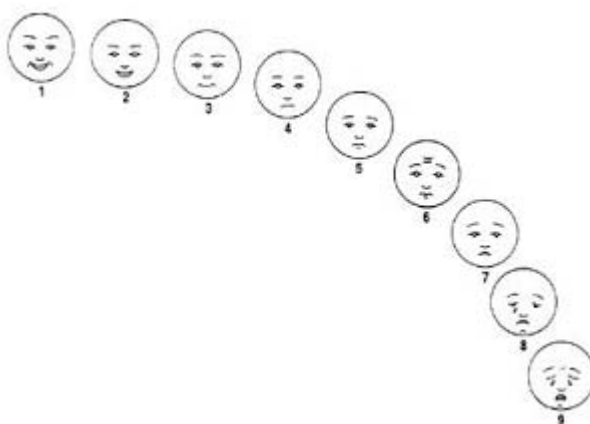
### Subjektivní vyšetření před rehabilitací

1. Kdy začaly první obtíže a jaké?
2. Máte bolesti či brnění? Jak často a kdy?
3. Kde máte tyto obtíže? (znázornit a popsat)



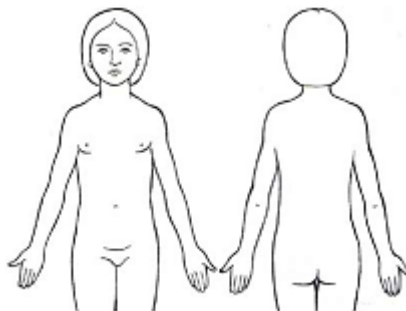
**Obrázek 10.** Kresba postavy, pro zakreslení obtíží (Mareš a kol., 1997)

4. Jak intenzivní jsou tyto obtíže?



**Obrázek 11.** Škála obličejů pro měření intenzity bolesti (Mareš a kol., 1997)

5. Cítíte na horních končetinách stejně? Zda ne, jaké jsou změny citlivosti a kde?  
(znázornit a popsat)



**Obrázek 12.** Kresba postavy pro zakreslení místa změněné citlivosti (Mareš a kol., 1997)

6. Máte problémy s nějakými pohyby během práce či při denních činnostech? Jaké?

7. Kdy? (zaškrtnout)

- ráno    - večer                      - přes den    - po práci    - v noci    - po námaze

8. Jakou děláte práci a jaké máte koníčky?

9. Kdy se sníží Vaše obtíže? Co Vám pomáhá? (Máte nějakou plevovou polohu či pohyb...)

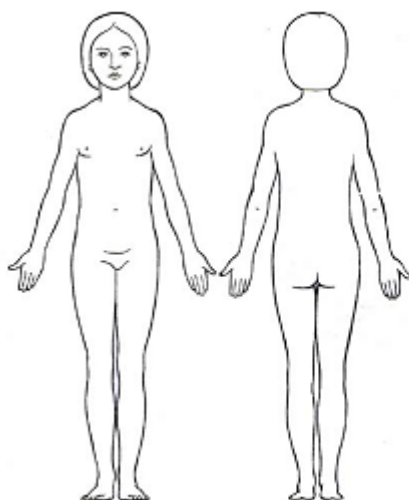
10. Jakou jste měla dosavadní léčbu?

- rehabilitace (jaká?)
- neurologie
- farmakologie
- jiná terapie..., prosím o popsání.

## Příloha 2.

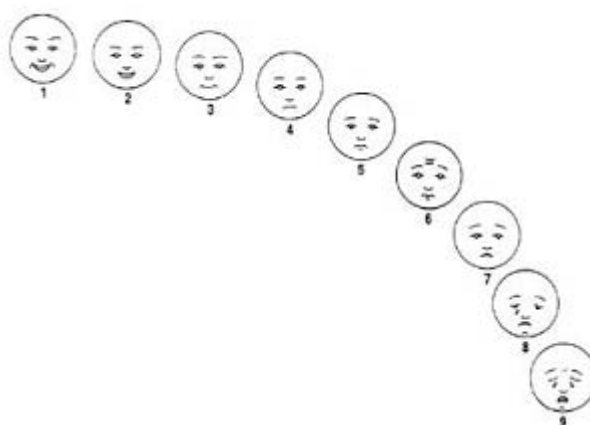
### Subjektivní vyšetření po rehabilitaci

1. Máte bolesti či brnění? Jak často a kdy?
2. Kde máte tyto obtíže? (znázornit a popsat)



Obrázek 13. Kresba postavy, pro zakreslení obtíží (Mareš a kol., 1997)

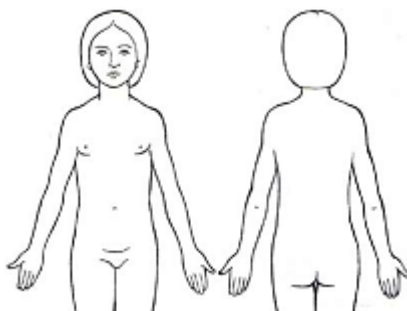
3. Jak intenzivní jsou tyto obtíže?



Obrázek 14. Škála obličejů pro měření intenzity bolesti (Mareš a kol., 1997)



4. Cítíte na horních končetinách stejně? Zda ne, jaké jsou změny citlivosti a kde?  
(znázornit a popsat)



**Obrázek 15.** Kresba postavy pro zakreslení místa změněné citlivosti (Mareš a kol., 1997)

5. Máte problémy s nějakými pohyby během práce či při denních činnostech? Jaké?

6. Kdy? (zaškrtnout)

- ráno    - večer                      - přes den    - po práci    - v noci    - po námaze

7. Kdy se sníží Vaše obtíže? Co Vám pomáhá? (Máte nějakou plevovou polohu či pohyb...)

8. K jaké došlo změně v nemoci po rehabilitaci?

9. Musela jste změnit denní stereotypy a jaké?

10. Kolikrát týdně cvičíte?