

ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI  
FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH STUDIÍ

# **BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**

**2018**

**Gabriela Rajšlová**



FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH STUDIÍ

Studijní program: Specializace ve zdravotnictví B5345

**Gabriela Rajšlová**

Studijní obor: Fyzioterapie 5342R004

**KLINICKÉ VYŠETŘOVACÍ METODY V  
DIAGNOSTICE SYNDROMU KARPÁLNÍHO TUNELU**

FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH STUDIÍ

**Bakalářská práce**

Vedoucí práce: Mgr. Šárka Stašková

PLZEŇ 2018

POZOR! Místo tohoto listu bude vloženo zadání BP s razítkem.(K vyzvednutí na sekretariátu katedry.)Toto je druhá číslovaná stránka, ale číslo se neuvádí.

## Prohlášení

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracovala samostatně a všechny použité prameny jsem uvedla v seznamu použitých zdrojů.

V Plzni dne 29. 3. 2018.

.....

vlastnoruční podpis

Poděkování

Děkuji Mgr. Šárce Staškové za odborné vedení práce, poskytování rad a materiálních podkladů.

## **Anotace**

Příjmení a jméno: Gabriela Rajšlová

Katedra: Katedra rehabilitačních oborů

Název práce: Klinické vyšetřovací metody v diagnostice syndromu karpálního tunelu

Vedoucí práce: Mgr. Šárka Stašková

Počet stran – číslované: 62

Počet stran – nečíslované 3

Počet příloh: 0

Počet titulů použité literatury: 25

Klíčová slova:

syndrom, karpální tunel, nervus medianus,

Souhrn:

Toto je stručný popis práce, bez cíle a popisu metod, s uvedením výsledku.

Tato bakalářská práce se zabývá možnostmi klinických vyšetření a diagnostikou v syndromu karpálního tunelu. Teoretická část je věnována kineziologii ruky, popisu neuronu, vzniku n. medianus a jeho průběh, karpálnímu tunelu, charakteristice syndromu karpálního tunelu a hlavně diagnostickým metodám. Na začátku praktické části jsou stanoveny cíl a hypotézy a charakteristika sledovaného souboru. Hlavní část je však věnována dvěma kazuistickým studiím u pacientek se syndromem karpálního tunelu. Výsledky jsou zhodnoceny v tabulkách a budou diskutovány v závěru.

## **Annotation**

Surname and name: Gabriela Rajšlová

Department: Department of Rehabilitation Sciences

Title of thesis: Clinical examination methods in the diagnostics of carpal tunnel syndrome

Consultant: Mgr. Šárka Stašková

Number of pages – numbered: 62

Number of pages – unnumbered: 3

Number of appendices: 0

Number of literature items used: 25

Keywords:

syndrom, carpal tunnel, nervus medianus

Summary:

This is a brief thesis description, without any description and used methods, but with result.

This Bachelor thesis deals with possibilities of examination and diagnosis of carpal tunnel syndrome. The theoretical part is devoted to kinesiology of the hand, description of the neuron, the origin of nervus medianus and its course, carpal tunnel, characteristics of the methods. At the beginning of the practical part of the hypothesis, objectives and characteristics of the reference population are specified. However, the main part is focused on two case studies of female patients with carpal tunnel syndrome. The results are evaluated in tables and will be discussed in the conclusion.



# OBSAH

ÚVOD.....	11
TEORETICKÁ ČÁST .....	12
1 KINEZIOLOGIE HORNÍ KONČETINY .....	12
1.1 Kinetika a kinematika ruky.....	13
1.2 Pohyby kloubů ruky.....	13
1.2.1 Zápěstí .....	13
1.2.2 Prsty.....	13
1.2.3 Palec .....	14
2 NEURON.....	15
2.1 Motorická jednotka .....	15
3 NERVUS MEDIANUS .....	17
4 ÚŽINOVÉ SYNDROMY .....	18
4.1 Úžinové syndromy n. medianus.....	18
4.1.1 Syndrom karpálního tunelu .....	18
4.1.2 Syndrom n. interosseus anterior .....	18
4.1.3 Syndrom pronátorového kanálu .....	19
4.1.4 Struthersův úžinový syndrom.....	19
4.1.5 Úžinový syndrom ramuscutaneus palmaris.....	19
5 ČITÍ.....	20
5.1 Dělení.....	20
5.1.1 Povrchové čítí.....	20
5.1.2 Hluboké čítí .....	20
5.2 Poruchy čítí .....	20
5.2.1 Negativní symptomy .....	20
5.2.2 Pozitivní symptomy.....	21
5.3 Receptory .....	22
6 KARPÁLNÍ TUNEL .....	23
7 SYNDROM KARPÁLNÍHO TUNELU .....	24
7.1 Příčiny SKT .....	24
8 KLINICKÝ OBRAZ .....	25
8.1 Subjektivní příznaky .....	25
8.2 Objektivní příznaky .....	25
8.3 Klinické projevy .....	25
9 DIAGNOSTIKA.....	26
9.1 Zobrazovací metody .....	26

9.1.1	Elektromyografie .....	26
9.1.2	Počítačová tomografie (computertomography, CT).....	28
10	DIAGNOSTIKA SENZITIVNÍCH FUNKCÍ VE FYZIOTERAPII.....	29
10.1	Testování čítí .....	29
10.1.1	Povrchové čítí .....	29
10.1.2	Hluboké čítí .....	31
10.2	Pasivní pohyb .....	31
10.2.1	Kloubní vůle (joint play) .....	32
10.3	Aktivní pohyb.....	32
10.3.1	Svalový test .....	32
10.3.2	Zkoušky hodnotící svalovou sílu.....	35
10.3.3	Provokační testy .....	37
11	LÉČBA .....	39
11.1	Konzervativní léčba.....	39
11.2	Chirurgická léčba .....	39
	PRAKTICKÁ ČÁST .....	41
12	CÍL A ÚKOLY PRÁCE .....	41
13	HYPOTÉZY .....	42
13.1	Hypotéza č. 1 .....	42
13.2	Hypotéza č. 2.....	42
14	CHARAKTERISTIKA SLEDOVANÉHO SOUBORU .....	43
15	METODIKA PRÁCE .....	44
15.1	Anamnéza.....	44
15.2	Aspekce .....	44
15.3	Palpace .....	44
15.4	Svalový test .....	44
15.5	Zkoušky hodnotící svalovou sílu .....	44
15.6	Napínací reflexy .....	45
15.7	Vyšetření povrchového čítí .....	45
15.8	Vyšetření hlubokého čítí .....	45
15.9	Provokační testy .....	45
16	KAZUISTIKY .....	46
16.1	Kazuistika 1 .....	46
16.1.1	Základní údaje: .....	46
16.1.2	Anamnéza .....	46
16.1.3	Vyšetření před operací .....	48
16.1.4	Vyšetření po operaci .....	50

16.2	Kazuistika 2.....	53
16.2.1	Základní údaje .....	53
16.2.2	Anamnéza .....	53
16.2.3	Vyšetření před operací .....	55
16.2.4	Vyšetření po operaci .....	57
17	VÝSLEDKY .....	60
17.1	Hypotéza č. 1 .....	60
17.2	Hypotéza č. 2.....	60
18	DISKUSE .....	61
18.1	Hypotéza č. 1 .....	61
18.2	Hypotéza č. 2.....	61
	ZÁVĚR.....	62
	POUŽITÁ LITERATURA .....	
	SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK .....	

# ÚVOD

Syndrom karpálního tunelu je nejčastější úžinový syndrom v populaci. Vyšší výskyt onemocnění je u ženské populace než u mužské populace. Syndrom se vyznačuje útlakem nervu v místě jeho průchodu karpálním tunelem, kde může být utištěn jakoukoliv strukturou, která společně s ním prochází.

Hlavními původci vzniku jsou chronické přetěžování zápěstí nebo dlouhodobé vystavení zápěstí tlaku. Syndrom karpálního tunelu postihuje široké spektrum zaměstnání např. sekretářky pracující na počítači nebo píšící na psacím stroji několik hodin denně, ohroženi jsou také taktéž zaměstnanci pracující s vibrujícím nářadím.

Práce je členěna na teoretickou a praktickou část. V teoretické části se věnujeme kineziologii ruky, popisu neuronu, vzniku nervus medianus a jeho průběhu, karpálnímu tunelu, charakteristice syndromu karpálního tunelu a hlavně diagnostickým metodám. Diagnostické metody jsou rozděleny na zobrazovací metody a na diagnostiku senzitivních funkcí ve fyzioterapii. Teoretickou část uzavírá kapitola léčby, kde je stručně charakterizována konzervativní a chirurgická léčba syndromu karpálního tunelu.

Cílem této práce je zhodnotit vyšetřovacími metodami diagnózu syndromu karpálního tunelu před operací a po operaci. Vyšetřovací metody budou jednoduché, objektivní, nebolestivé a neinvazivní. Práce bude sloužit jako návod k vyšetření syndromu karpálního tunelu pomocí jednoduchých, objektivních a neinvazivních vyšetřovacích metod.

V praktické části jsou stanoveny cíl a hypotézy, charakteristika sledovaného souboru a metodika práce. Hlavní část je věnována dvěma kazuistickým studiím u pacientek se syndromem karpálního tunelu. Výsledky jsou zhodnoceny v tabulkách a budou diskutovány v závěru.

# TEORETICKÁ ČÁST

## 1 KINEZIOLOGIE HORNÍ KONČETINY

Horní končetiny jsou uchopovacím a manipulačním orgánem člověka a slouží k sebeobsluze, práci i ke komunikaci. S výjimkou útlého dětství ztratila horní končetina většinu svých lokomočních funkcí, proto je pro horní končetiny typický manipulační pohyb. (Dylevský, 2009, Véle, 2006)

Pletenec horní končetiny, kterým je končetina připojena k trupu, je mimořádně pohyblivý. Jde vlastně o řetězec různě pohyblivých článků. Kořenový kloub horní končetiny – ramenní kloub – je nejpohyblivějším kloubem těla a pomocí loketního kloubu mění končetina svoji délku. Horní končetina je v podstatě teleskopicky se zkracující a prodlužující se systém článků. Samostatnou kapitolou je obrovská pohyblivost ruky s velmi jemně odstupňovaným rozsahem pohybů a s pohybem, který „vytvořil člověka“ – opozice palce. (Dylevský, 2009)

Dominantní manipulační funkci horní končetiny odpovídá nejen subtilní stavba skeletu a úprava kloubních spojů, ale i charakteristické uspořádání svalových skupin. Mohutné vícekloubové svalové jednotky převládají v bezprostředním okolí pletence končetiny a na paži. Pro předloktí jsou již typické štíhlé, ploché a dlouhé vícekloubové svaly sdružující se do funkčních vrstev a skupin. Krátké svaly vlastní ruky jsou koncentrovány pouze do dlaně a na hřbet ruky zasahují jen dlouhé svaly (šlachy) z předloktí. Svaly ruky, zvláště svaly palce, mají ze svalů horní končetiny nejmenší motorické jednotky, a tak mohou generovat i nejjemněji diferencovaný pohyb. Ruka je především orgánem úchopu (špetky) a manipulace. (Dylevský, 2009)

Horní končetiny jsou svojí funkcí sice mnohem méně vázány na osový systém těla než končetiny dolní, ale přesto se neobejdou bez jeho základní stability, která teprve umožňuje cílenou manipulaci. (Dylevský, 2009)

Obě horní končetiny spolupracují. Dominantní končetina (zpravidla pravá) je vedoucí; nedominantní zajišťuje a podporuje funkci vedoucí končetiny (u leváků je tomu naopak). (Dylevský, 2009, Véle, 2006)

## **1.1 Kinetika a kinematika ruky**

Distálním článkem horní končetiny je ruka (manus). Základním postulátem kinetiky a kinematiky ruky je tvrzení, že prototypovým pohybovým projevem ruky je úchop. Ať je úchop prováděn jakkoliv, vždy jde v podstatě o flexi tříčlankových prstů doprovázenou opozicí palce. V souladu s požadavky na zajištění této hlavní funkce je ruka velmi bohatě a jemně členěna. Toto členění je zřejmé již na skeletu ruky, který je složen z osmi zápěstních, pěti záprstních kostí a čtrnáct článků prstů. Z funkčního hlediska je ruka složena ze dvou paprsků: mediálního (4. a 5. prst) a laterálního (1. a 2. prst). Třetí prst má nestabilní polohu. Koncepci dvou paprsků odpovídá i zatížení ruky, které se při převážně většině pohybů koncentruje právě na vnitřní a zevní okraj ruky. (Dylevský, 2009)

## **1.2 Pohyby kloubů ruky**

### **1.2.1 Zápěstí**

Je tvořeno radiokarpálním kloubem a mediokarpálním kloubem a kloubem loketním. Pohyby v zápěstí dělíme na:

Palmární flexi: 80 stupňů

Dorsální flexi: 70 stupňů

Radiální dukce: 30 stupňů

Ulnární dukce: 45 stupňů

### **1.2.2 Prsty**

Pohyby prstů jsou realizovány ve třech kloubech – metakarpofalangových (dále jen MP), proximálních interfalangových (dále jen IP1) a distálních interfalangových (dále jen IP2).

Flexe a extenze: MP 90 – 110 stupňů, IP1 110 stupňů, IP2 60 – 90 stupňů

Abdukce MP: 2. prst 60 stupňů, 5. prst 50 stupňů, 3. prst 45 stupňů, 4. prst 40 stupňů

Addukce MP: prsty se přiloží k sobě (zavření vějíře)

Abdukce a addukce prstů lze pouze při extenzi MP.

### **1.2.3 Palec**

Je tvořen karpometakarpovým kloubem (dále jen CMC), metakarpofalangovým kloubem a interfalangovým kloubem.

CMC: opozice x repozice 45 – 60 stupňů, abdukce x addukce 40 – 60 stupňů

MP: flexe x extenze 50 – 70 stupňů

IP: flexe x extenze 60 – 90 stupňů

(Kott, 2000)

## 2 NEURON

Neuron je morfologickou a funkční jednotkou každého nervu. Na tvorbě všech nervů se účastní dva základní druhy neuronů. Jsou to eferentní motorické neurony, jejichž tělo je v předních rozích míšních, a aferentní, senzitivní neurony, jejich pseudounipolární tělo je ve spinálních gangliích.

Neuron, bez ohledu na jeho funkci, tvoří 1. tělo nervové buňky, 2. periferní nervové vlákno, axon, a to neurit (eferentní) nebo dendrit (aferentní), a 3. terminální větvení, které se spojuje s efekty, se svalovou ploténkou nebo s receptory např.: v kůži nebo v okolí kloubů.

Periferní nervové vlákno se skládá z vlastního axonu a z pochvy. Zda vede eferentně nebo aferentně není morfologicky rozlišitelné. Rovněž regenerace probíhá vždy z centra, z těla neuronu do periferie bez ohledu na směr vedení nervu. Axon bývá extrémně dlouhý např. u n. ischiadicus až 1 metr. Buněčné tělo tvoří jen zlomek objemu axonu. Tloušťka axonů se pohybuje od tenkých 0,5  $\mu\text{m}$  až po 20  $\mu\text{m}$ , které vedou nejrychleji a jsou nejodolnější. Axony jsou obaleny pochvou. Podle druhu pochvy je rozdělujeme na bílá, myelinová vlákna, nebo šedá, nemyelinová.

Pochvu vytvářejí Schwannovy buňky při embryogenetickém zrání mnohonásobnou rotací kolem axonu. Vznik myelinu, myelinogeneze, se opakuje při každé regeneraci nervu. Nemyelinová vlákna mají pochvu pouze z tenké vrstvy Schwannových buněk. Ranvierovy zářezy jsou místa, kde je myelinová pochva přerušena. Vzdálenost mezi Ranvierovými zářezy označujeme jako internodium. Čím silnější je vlákno, tím je internodium delší, a tím rychlejší je vedení vzruchu nervem.

Zevně od myelinové pochvy je bazální membrána a zevně od ní je endoneurium. Je tvořeno kolagenem a vytváří kolem nervového vlákna tzv. endoneurální trubici. V endoneurální trubici probíhají všechny degenerační a regenerační pochody. Nervová vlákna v nervu neběží přímočaře, ale mají vlnovitý, spirálovitý průběh. Motorickou buňku se skupinou svalových vláken, které inervuje, označujeme jako motorickou jednotku. (Dungl a kol., 2005)

### 2.1 Motorická jednotka

Je základním prvkem hybnosti. Vzruch jednoho nervového vlákna neuvádí v činnost jedno svalové vlákno, ale vždy současně několik svalových vláken. Při zvyšování síly svalu



se motorické jednotky postupně zapojují, a to od nejmenších k největším – Hennemannovo pravidlo. V jednom svalovém sнопечku může být i několik motorických jednotek.

Během práce svalu se jednotlivé motorické jednotky ve funkci střídají – pracují asynchronně. Jejich střídavé uplatňování slouží napětí svalu, které se takto může udržovat dosti dlouho bez známek únavy. Postupné zapojování motorických jednotek vede k zesílení mohutnosti kontrakce.

Motorické jednotky se dělí podle velikosti a typu svalových vláken. Svaly s jednoduchou funkcí mají velké motorické jednotky (1 neuron / 100 – 1000 svalových vláken). Svaly pro přesné, jemné a složité pohyby mají malé motorické jednotky (1 neuron / 6 – 10 svalových vláken). (Kott, 2009)

### 3 NERVUS MEDIANUS

Nervus medianus (C<sub>5</sub> – Th<sub>1</sub>) vzniká spojením radix medialis a lateralis, které se oddělují z fascikulus medialis a lateralis pažní pleteně. Na paži probíhá zprvu laterálně od arteria brachialis, pak před ní a posléze se přetáčí na její mediální stranu. V oblasti lokte se zanořuje mezi hlavy musculus (dále jen m.) pronator teres, k povrchu se dostává až v oblasti zápěstí, kde je lokalizován laterálně od šlachy m. palmaris longus a pod retinaculum flexorum (ligamentum carpi transversum). První motorická vlákna vydává až v lokti pro m. pronator teres a flexory, důležitá je samostatná silnější pouze motorická větev nervus (dále jen n.) interosseus anterior pro m. flexor pollicis longus, část m. flexor digitorum profundus a m. pronator quadratus. Na zápěstí probíhá nerv těsně pod retinaculum flexorum (ligamentum carpi transversum) v canalis carpi. Konečné větévky na dlani inervují většinu thenaru (m. opponens pollicis, m. abductor pollicis brevis a část m. flexor pollicis brevis) a m. lumbricalis I. a II. Senzitivně inervuje volární radiální část ruky a prstů s hranicí uprostřed 4. prstu a rovněž dorzální část posledních článků 2. a 3. prstu. (Naňka, Elišková, 2015, Ambler 2011, Kaiser a kol., 2016)

## 4 ÚŽINOVÉ SYNDROMY

Úžinovými syndromy se označují stavy vznikající stlačením končetinových nervů. Periferní nervy probíhají anatomicky preformovanými úžinami, tvořenými nepoddajnou nebo málo pružnou anatomickou stavbou okolních tkání, nejčastěji kostěných, chrupavčitých, vazivových nebo svalových. Pohyblivost nervů je prostorově omezena, takže i malá komprese buď tahem nebo tlakem vyvolá příznaky. Musí se proto vyvinout další proces, který některé místo, obvykle již na anatomicky užšího prostoru, ještě více zúží a vyvine se tu určitý tlak. Periferní nerv je v místě preformovaného zúžení tkání nejcitlivější. Patologický proces vyvolávající zužování může být nejrůznějšího původu. Jsou to především zánětlivé změny, ale i regresivní nebo poúrazové příčiny, hypoxické algodystrofické změny. Tlak z funkčního hlediska může vyvolávat i funkční kloubní blokáda, když je kostěná část fixována v určité poloze nebo je přítomen svalový spasmus. Místo prostupu se tak zužuje, nervový svazek trpí opakovanými sumovanými mikrotraumaty, které pak mohou vést i k chronicky probíhajícím poruchám. (Rychlíková, 2004)

### 4.1 Úžinové syndromy n. medianus

Při postižení či útlaku n. medianus mohou vznikat následující úžinové syndromy:

#### 4.1.1 Syndrom karpálního tunelu

Toto onemocnění je pokládáno za následek komprese n. medianus v tunelu tvořeném karpálními kůstkami a ligamentum carpi transversum. Komprese postihuje nejdříve cévy vyživující nerv. Syndrom karpálního tunelu (dále jen SKT) bude více popsán v kapitole číslo 7. (Lewit, 2003)

#### 4.1.2 Syndrom n. interosseus anterior

Příčinou syndromu n. interosseus anterior (syndrom Kilohův-Nevinův) je útlak n. interosseus anterior, což je motorická větev n. medianus odstupující od něj 3-6 centimetrů pod loktem. Zde bývá nerv utlačen abnormálním pruhem vaziva jdoucím od hlavy m. pronator teres a šlachy m. flexor digitorum superficialis. Syndrom se často objevuje po úrazech. Klinicky se projevuje pomalu se rozvíjející parézou ruky, především oslabením m. flexor pollicis longus a hlubokého flexoru ukazováku (oslabení flexe distálního článku prstu). (Kolář, 2012)

#### **4.1.3 Syndrom pronátorového kanálu**

Jedná se o útlak n. medianus v místě jeho průchodu přes m. pronator teres. Zde může být nerv utlačen hypertrofií svalu, nebo pruhem vaziva spojujícího šlachy m. flexor digitorum superficialis a m. pronator teres, či zpeřeným úponem (lacertus fibrosus) krátké hlavy m. biceps brachii. Syndrom se rozvíjí pomalu a jeho hlavním projevem je bolest v lokti, na proximálním předloktí a brnění ruky a prstů. V pokročilých stádiích nastává i porucha čítí, vzácně jsou přítomné paretické projevy (zejména svalstvo thenaru, povrchový flexor prstů). (Kolář, 2012)

#### **4.1.4 Struthersův úžinový syndrom**

Jde o vzácný syndrom útlaku nervus medianus a často též arteria brachialis v místě distálního konce humeru. Příčinou je výskyt Struthersova ligamenta, což je vazivový pruh spojující mediální epikondyl humeru s anomálním výrůstkem – processus supracondylaris. Nemocní udávají bolesti a tlak nad loktem a brnění ruky a prstů v inervační oblasti n. medianus. (Kolář, 2012)

#### **4.1.5 Úžinový syndrom ramus cutaneus palmaris**

Tato čistě senzitivní větev odstupuje z kmene n. medianus asi 3 cm proximálně od karpálního tunelu a senzitivně inervuje thenar. Léze této kožní větve se projevuje paresteziemi, bolestmi i zónou hypestezie na thenaru. Bývá pozitivní Tinelův příznak při poklepu na nerv. Při senzitivní neurografii je prokazatelná léze nervu srovnáním obou stran). Úžinový syndrom vzniká při průchodu nervu fascií předloktí. I operační přístup bývá někdy řešením tohoto vzácného úžinového syndromu. (Dungl a kol., 2005)

## 5 ČITÍ

Čítí je definováno jako komplexní smysl, zprostředkovaný mnoha druhy receptorů. Na horních končetinách se vyšetřuje jak povrchové, tak i hluboké čítí. Pro povrchové čítí rozlišujeme několik kvalit a používá se různých podnětů. Jedná se nejen o určení, zda vyšetřovaná osoba cítí daný podnět, v jaké oblasti došlo ke změně čítí, ale aby rovněž určila jeho kvalitu případně i jeho intenzitu. (Opavský, 2013, <http://lekarske.slovniky.cz/>)

Vyšetření se zásadně provádějí oboustranně, v korespondujících si zónách, aby se podařilo zachytit i jemné rozdíly v kvalitě senzitivní aference. (Opavský, 2013)

### 5.1 Dělení

Rozeznáváme povrchové a hluboké čítí.

#### 5.1.1 Povrchové čítí

Jeho receptory jsou volná nervová zakončení uložena v kůži a ve sliznicích nebo jsou to speciální histologické struktury jako např.: Meissnerova hmatová tělíska. Povrchové čítí je součástí exteroceptivní aferentace. Rozeznáváme tyto modalities taktilní čítí, rozlišení tupých a ostrých předmětů, dvoubodová diskriminace, grafestézie, termické čítí a bolest. (<http://lekarske.slovniky.cz/>)

#### 5.1.2 Hluboké čítí

Jeho receptory jsou volná nervová zakončení nebo speciální histologické struktury např.: Paciniho tělíska uložena ve svalech, šlachách, v kloubních pouzdech v periostu a v serózních blanách. Hluboké čítí je součástí interoceptivní aferentace. (<http://lekarske.slovniky.cz/>)

Tento druh čítí zahrnuje hodnocení a vnímání pohybecitu, polohocitu, vibrací a rovnováhy v gravitačním poli. (Véle, 2012)

### 5.2 Poruchy čítí

Poruchy čítí dělíme do dvou kategorií: na negativní symptomy (výpadové, snížené vnímání čítí) a pozitivní symptomy (zvýšené vnímání čítí). (Ambler, 2013)

#### 5.2.1 Negativní symptomy

Představují ztrátu funkce (senzitivní deficit) a patří k nim hypestezie a anestezie. (Ambler, 2013)

## **Hypestezie**

Částečná ztráta citlivosti. (Ambler, 2013)

## **Anestezie**

Úplná ztráta citlivosti. (Ambler, 2013)

### **5.2.2 Pozitivní symptomy**

Někdy se také označují jako iritační, ale ve skutečnosti nejsou vyvolány pouhou iritací, vznikají v důsledku neurální hyperaktivity při částečném poškození nervových vláken. (Ambler, 2013)

## **Hyperestezie**

Zvýšení citlivosti vůči určitému typu stimulů. (Ambler, 2013)

## **Parestezie**

Abnormální senzitivní vjem různého, ale nebolestivého charakteru (obvykle charakterizovaný jako mravenčení, brnění, mrtvění, pálení, píchání), vznikající spontánně či vyvolaným stimulem. (Ambler, 2013)

## **Dysestezie**

Obdobné abnormální senzitivní vjemy, jsou však nemocným vnímány jako velmi nepříjemné až bolestivé. Vznikají rovněž buď spontánně, nebo po stimulaci (obvykle nebolestivým podnětem, jako je dotyk či tlak). (Ambler, 2013)

## **Hyperpatie**

Zvýšený senzitivní práh pro dotykové, bolestivé či tepelné stimuly, ale pokud je práh překročen, stimulus je vnímán velmi bolestivě či nepříjemně. (Ambler, 2013)

## **Alodynie**

Bolest, která je vyvolána na kůži s patologickými změnami běžným drážděním. (<http://lekarske.slovniky.cz/>)

## Spontánní bolest

Vzniká bez zjevné příčiny, je projevem postižení periferního či centrálního senzitivního systému. (Kolář, 2012)

### 5.3 Receptory

Receptor je nervové čidlo, ze kterého vychází senzitivní – aferentní vlákno jdoucí periferním nervem do zadního míšního kořene, hlavovým nervem do senzitivního jádra v mozgovém kmeni nebo ze stěny vnitřních orgánů do sympatických ganglií a dále do zadního míšního kořene.

Receptory dělíme do čtyř skupin:

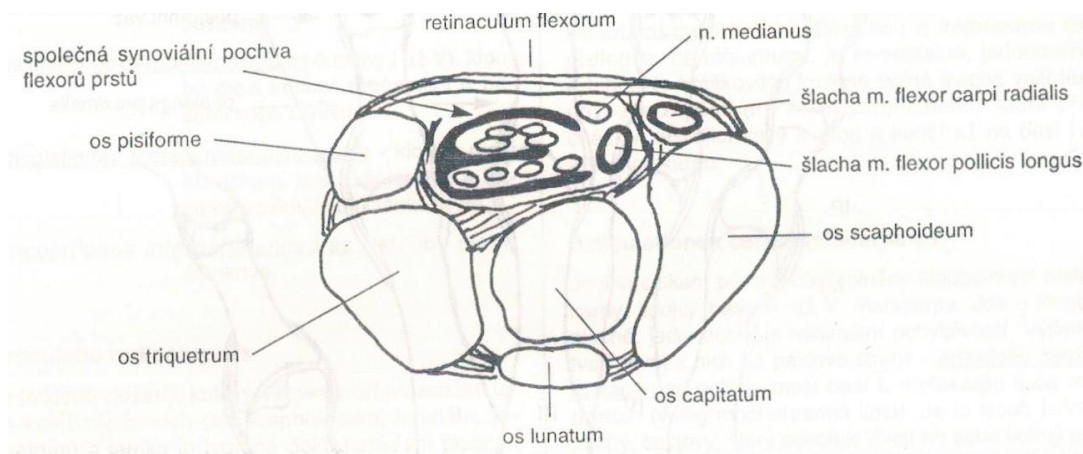
1. Exteroceptor – uložený např. v kůži (dotykové Meissnerovo tělísko, chladové – Krauseova tělíška, tepelná – Ruffiniho tělíška, tlaková a tahová – Vater – Paciniho tělíška, bolestivá – volná nervová zakončení v hlubších vrstvách epidermis. Tato čidla můžeme dělit na dálková (distanční, telereceptor) a na kontaktní.
2. Interoceptor – čidla uložena ve stěně vnitřních orgánů nebo cévách. Registrují arteriální tlak krve, parciální tlak O<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub> (chemoreceptory), centrální venosní tlak, inflaci plic jako vagová zakončení v plicní tkáni nebo stěně močového měchýře – baroreceptor.
3. Proprioceptor – Čidlo uložené v kloubním pouzdru, ve šlaše svalu (Golgiho tělísko) a v břišku svalu je nervosvalové vřetenko. Všechny uvedené receptory registrují svalové napětí. Mezi proprioceptory zařazujeme také čidla ve vnitřním uchu.
4. Nociceptor – speciální termín pro vnímání hlubokého tlaku a bolesti ze šlach, svalů a fascií.

Receptory zachycují s vysokou citlivostí specifické podněty. (Kott, 2009)

## 6 KARPÁLNÍ TUNEL

Karpální tunel je úzká štěrbina v oblasti zápěstí. Ze tří stran je ohraničený karpálními kůstkami, které jsou sestaveny do oblouku, přičemž konvexita tohoto oblouku vyčnívá dorsálně a konkavita palmárně. 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 scaphoidei a tuberculum ossis trapezii. Ze čtvrté strany je dlaňový žlábk překlenut tuhým příčným vazem (ligamentum carpi transversum synonymem retinaculum flexorum), který uzavírá karpální tunel. Skrze tunel prochází do dlaně devět šlach (šlacha m. flexor pollicis longus, čtyři šlachy m. flexor digitorum superficialis a čtyři šlachy m. flexor digitorum profundus) a mediální nerv, přenášející vzruchy z mozku do části ruky. (Mlčoch 2008, Gross, Fetto, Rosen, 2002, Dauber 2005)

Obrázek 1 Karpální tunel



Zdroj: Kott, 2000



## 7 SYNDROM KARPÁLNÍHO TUNELU

Jde o nejčastější úžinový syndrom v populaci. Vyšší výskyt onemocnění u žen, a to v poměru 4:1 vůči mužské populaci. Podstatou syndromu je útlak nervu v místě jeho průchodu karpálním tunelem. Nerv tu může být utištěn jakoukoliv strukturou, která společně s ním tunelem prochází (obvykle zbytnění obalů šlach flexorů) nebo která tunel vytváří (např. hypertrofie a kalcifikace retinaculum flexorum, kostní svalek po Collesově zlomenině aj.)

Častý je výskyt u pacientů s metabolickými nebo systémovými poruchami (diabetes mellitus) a u hormonálních změn (gravidita aj.). Jako provokační manévr se uvádí např. hyperextenze v zápěstí s poklepem na karpální tunel, či naopak protrahovaná palmární flexe akra (Phalenův příznak). Syndrom se zpravidla projevuje paresteziemi prstů ruky obvykle v noci nebo k ránu, které pacienta budí a mizí až po rozcvičení. Někdy jsou přítomné i vegetativní příznaky. V pozdějších stádiích jsou trvalé akroparestázie a poruchy motoriky včetně hypotrofie svalstva. (Kolář, 2012)

### 7.1 Příčiny SKT

Idiopatický SKT (s profesionálními faktory či bez nich), gravidita (nejvíce ve 3. trimestru), kongenitální anomálie (Madelungova deformita ruky, stenóza karpálního tunelu, anomální sval v karpálním tunelu, n. ulnaris v karpálním tunelu, anomální céva), metabolické nemoci (diabetes mellitus, amyloidóza, akromegalie, hypotyreóza, hypertyreóza, mukopolysacharidóza – u dětí), nemoci pojivové tkáně (revmatoidní artritida, polymyalgia rheumatica, sarkoidóza), expanzivní léze v karpálním tunelu (ganglion, neurofibrom, hematoma, metastázy, lipom, osteom, chondrosarkom), infekční nemoci (lymská borelióza, septická artritida, tuberkulóza, gonokoková artritida), hereditární neuropatie (hereditární neuropatie s tendencí ke vzniku tlakových obrn, hereditární motorická a senzitivní neuropatie, familiární výskyt SKT), traumata (chronická sportovní traumatizace např. u cyklistů, fraktura distálního radia, těsná pouta, kontuze či popáleniny ruky), různé další příčiny (poštípání hmyzem, kousnutí hadem, arteriovenózní píštěl u dialyzovaných, aneurysma, hypermobility v kloubech). (Dungl a kol., 2005)

## 8 KLINICKÝ OBRAZ

Je dán výškou léze, ale motorický význam n. medianus je mnohem menší než n. ulnaris nebo n. radialis. Důležité jsou senzitivní poruchy. V klinickém obrazu rozlišujeme subjektivní a objektivní příznaky. (Ambler, 2011)

### 8.1 Subjektivní příznaky

Nemocný si stěžuje na mrtvění a brnění v prstech a někdy také na bolesti, zpočátku pouze při probuzení zrána, později i během noci. V pokročilejších stádiích onemocnění pociťuje nemocný dysestezie a bolesti i během dne, které se zhoršují při zvedání paží. Nemocnému se ulevuje, pokud mu visí ruce dolů, a když si ruce protřepává, tj. když se zlepšuje prokrvení. Bolest bývá pociťována také v zápěstí a může vyzařovat k paži směrem proximálním. Namáhavá práce rukama zhoršuje potíže.

### 8.2 Objektivní příznaky

V časném stadiu onemocnění musíme při vyšetřování příznaky vyprovokovat; nejjednodušším testem je zvedání horních končetin u pacienta ležícího na zádech – zhruba po patnácti vteřinách nemocní začínají pociťovat brnění. Tlak na n. medianus těsně nad zápěstím může vyvolat ostrou bolest (Tinellův příznak). V pokročilejším stadiu zjišťujeme sníženou citlivost v oblasti inervace n. medianus a slabost s atrofií m. abduktor pollicis brevis, a proto bychom měli vždy testovat tento sval. V pozdějším stadiu pak zjišťujeme typickou atrofii celého thenaru. (Lewit, 2003)

### 8.3 Klinické projevy

U klinických projevů úžinových syndromů je nejobvyklejší senzitivní symptomatologie. Rozeznáváme 3 vývojová stadia

- 1. Stadium.** Typickými symptomy jsou parestezie, dysestezie nebo allodynie. U mnohých syndromů jsou v tomto stadiu obtíže především v noci.
- 2. Stadium.** Jedná se o stadium trvalých parestezií. Postižena je většina senzitivních vláken, včetně vláken nociceptivních. Bolesti přicházejí v noci i během dne a pacient již nemá úlevovou polohu.
- 3. Stadium.** V tomto stadiu dochází k poruchám motorických vláken, rozvíjí se motorický deficit a objevuje se také vegetativní symptomatologie. (Kolář, 2012)

## 9 DIAGNOSTIKA

Diagnostika úžinového syndromu se opírá o klinické vyšetření a elektrofyziologickou diagnostiku. Dotazujeme se na přítomnost parestezií a poruchy motoriky. Pátráme po objektivní poruše cití, motorických, vazomotorických a sudomotorických příznacích. Zjišťujeme lokální nález v místě úžiny – bolestivost a zduření nervu. Provádíme poklep nebo silnější palpaci nervu a zjišťujeme, zda dochází k zabrnění v místě palpce a projekci do oblasti senzitivní inervace nervu (Tinelův příznak). Citlivým vyšetřením jsou tzv. napínací manévry. (Kolář, 2012)

Nepostradatelnou a základní objektivizační metodou je elektromyografické vyšetření, které umožňuje: 1. průkaz léze nervu v místě úžiny, 2. upřesnění podílu fokální demyelinizace a axonální léze, 3. sledování dynamiky změn, 4. Rozhodnutí o optimálním léčebném postupu, tj. konzervativním či operačním. (Kolář, 2012)

### 9.1 Zobrazovací metody

#### 9.1.1 Elektromyografie

Elektromyografie (EMG) patří mezi elektrofyziologické pomocné vyšetřovací techniky, které napomáhají hodnocení funkčního nervových kořenů, periferního nervového systému, kosterních svalů a nervosvalového přenosu. Bioelektrický signál snímáný povrchovými či jehlovými elektrodami je zesílen a zpracován elektromyografem. (Kaiser a kol., 2016)

Povrchové elektrody se používají při měření rychlosti vedení nervem, reflexologických a kineziologických studií. Obyčejně se jedná o menší kovové disky, které se fixují na odmaštěnou kůži leukoplastí. Nejsou vhodné pro vyšetření akčních potenciálů jednotlivých motorických jednotek, protože zachycují potenciály z větší plochy, takže se zaznamenává aktivita z více MJ. Vstupní odpor při upevnění, by měl být co nejmenší. Jehlové elektrody se používají jak při nativní EMG, tak při studiích vedení periferními nervy. (<http://biomech.ftvs.cuni.cz>)

Součástí přístroje je stimulátor generující elektrické impulsy o požadované intenzitě, trvání a frekvenci. Vstupní signál je převeden z analogového na digitální, sledován na monitoru a pomocí reproduktoru je hodnocen i sluchový ekvivalent. Grafický záznam akčních potenciálů se nazývá elektromyogram. (Kaiser a kol., 2016)

EMG může ověřit nebo vyloučit klinické podezření, pomoci při přesnější lokalizaci a určení typu léze, odhalit abnormality, které jsou klinicky nejisté či němé. Rozliší neuropatii demyelinizační a axonální a částečnou nebo úplnou denervaci. EMG má samozřejmě své limity – detekuje jen výpadové, negativní jevy, pozitivní příznaky, jako je bolest či parestezie, nemusejí mít v EMG žádný korelát. (Kaiser a kol., 2016)

### **Jehlová elektromyografie**

Při tomto vyšetření se snímají bioelektrické potenciály z kosterních svalů speciální myoelektrickou jehlovou elektrodou zanořenou do svalu. Jehla má zevní kovový plášť jako tenkou trubičku, do které je vložen tenký drátek od trubičky oddělený izolační látkou. Tak získáme dva elektroaktivní body na minimální ploše (tzv. Adrianova – Bronkova jehla). Jehla je zapojena do elektromyografického aparátu se stimulační jednotkou, zesilovačem a počítačem na zpracování získaných dat. Základní funkční prvek svalů je motorická jednotka. Aktivita jedné motorické jednotky vede ke vzniku akčního potenciálu (AP). Ke stahům jednotlivých svalových vláken dochází asynchroně, což je zdrojem plynulosti svalové kontrakce. Počet aktivovaných motorických jednotek udává i tvar křivky, která je dána sumací jednotlivých AP, jež jsou základním projevem EMG křivky. AP trvají mezi 5 – 12 milisekundami, výška amplitudy zpravidla nepřekračuje 3 mV a není nižší než 0,3 mV. Tvar AP je většinou jedno- až třífázový.

Zcela uvolněný zdravý sval je v klidu bez prokazatelné aktivity. Počátek volního stahu se projeví tzv. nábořem jednotlivých nízkých akčních potenciálů. S postupujícím stahem svalu se zvyšuje i amplituda. Při maximální kontrakci dochází k maximální interferenci a nelze ani rozlišit jednotlivé AP.

Při přerušení nebo částečném poškození smíšeného nervu dochází k projevům denervačních příznaků. Mezi druhým a třetím týdnem od poškození se objevuje spontánní klidová aktivita. Na EMG se objevují velmi nízké potenciály o amplitudě do 0,1 mV a malé frekvenci – nazývají se fibrilační potenciály. Jde o nekoordinované kontrakce jednotlivých svalových vláken, které okem nemůžeme postřehnout. Při neúplném poškození nervu při svalové kontrakci je chudší interferenční křivka simplifikovaná a ratifikovaná. Tvar AP se mění, amplituda je nižší. Při opakovaném vyšetření v krátkých časových intervalech můžeme pozorovat, jak se sval reinervuje, jak znovu prorůstají nervová vlákna do dočasně denervovaných svalových vláken. Vznikají atypické vysoké polyfázické AP, které jsou

pozitivním znakem obnovy inervace. Mění se i rychlost vedení, které může být krátce po poškození téměř zcela nemožné (kompletní blok vodivosti), ale průběžně se znovu vrací.

Fascikulace jsou spontánní kontrakce skupiny svalových vláken patřících k jedné motorické jednotce. Fascikulace jsou pouhým okem dobře viditelné. Mohou se objevit u zdravých osob po větším tělesném zatížení, ale jako patologické projevy jsou charakteristické pro poruchu předních rohů míšních a míšních kořenů. Při hodnocení EMG nejprve hodnotíme klidový záznam při velkém zvětšení (5 – 100 mV). Pak hodnotíme plynulost náboru akčních potenciálů při mírném zvětšování svalového stahu. (Pfeiffer, 2011, 2012)

### **9.1.2 Počítačová tomografie (computer tomography, CT)**

Počítačová tomografie vychází z principu tomografie, která se používá již dlouho v RTG vyšetření: rentgenová lampa se otáčí kolem vyšetřovaného objektu. U CT lampy jsou umístěny ještě detektory, které vyhodnocují počítačovou technikou množství ozáření, které se buď absorbuje, nebo částečně rozptýlí v sekundární záření, nebo prochází tkáněmi a dopadne na uvedené příslušné detektory. Detektory zachycené hodnoty převádějí na číselné údaje (digitalizují je) a za pomoci speciálního softwaru je převádějí zpět na analogový záznam. Šířka RTG paprsku odpovídá výšce vrstvy, kterou jsme zvolili k vyšetření. Výsledkem je obraz v různých odstínech šedi na monitoru počítače. K vyhodnocování různých stupňů šedi se používá jednotka H nazvaná podle Housfielda, který se velice zasloužil o objev CT. Odvozuje se od denzity vody, která je koncentrací šedi přijata jako 0. Tkáně s vyšší denzitou než voda mají hodnoty kladné a tkáně s nižší denzitou mají hodnoty záporné. Pouhým okem můžeme obraz hodnotit jen orientačně, ale hodnoty můžeme přesně proměřit. Při popisu CT obrazů se používá pojem izodenzní, což znamená stejnou denzitu jako fyziologické tkáně, nebo hyperdenzní, když je denzita vyšší, a hypotenzní, když je denzita nižší než u fyziologické tkáně. Počítačová tomografie je poměrně rychlé a dnes již všeobecně dobře dostupné vyšetření. Vyšetření CT je v jistém smyslu přesnější než sekční pitevní nález, poněvadž může zaznamenávat patofyziologické děje v různých časových úsecích během celého onemocnění. (Pfeiffer, 2011, 2012)

## **10 DIAGNOSTIKA SENZITIVNÍCH FUNKCÍ VE FYZIOTERAPII**

Senzitivní a motorické funkce jsou velmi úzce propojeny, správné čítí je předpokladem dobré kvality jakéhokoliv cíleného pohybu i opěrné motoriky. Vyšetřování senzitivních funkcí je proto v rehabilitaci velmi důležité a mělo by být rutinní součástí komplexního vyšetření pacienta. (Kolář, 2012)

### **10.1 Testování čítí**

#### **10.1.1 Povrchové čítí**

##### **Taktilní čítí**

Používá se nejčastěji smotek vaty, kterým se dotýkáme vyšetřovaných kožních oblastí. Je však možno nahradit i jinými pomůckami – např. kouskem špejle, měkkou gumou, uchopovací stranou neurologického kladívka nebo štětíčkou. (Opavský, 2003)

##### **Rozlišení tupých a ostrých podnětů**

Používají se dva hroty z různých materiálů (nejlépe kovový nebo kovová sponka oproti tupějším dřevěnému) a vyšetřovaná osoba má se zavřenýma očima určovat, jakým hrotem se dotýkáme povrchu kůže. Toto vyšetření lze i kvantifikovat, kdy se určuje počet správných odpovědí z celkového počtu 10 aplikovaných podnětů. Normální hodnota je 8-10/10, jednoznačně abnormální je nález 6/10 a nižší. (Opavský, 2003)

##### **Dvoubodová diskriminace**

U tohoto vyšetření se posuzuje vzdálenost, kterou je vyšetřovaná osoba schopna ještě rozlišit jako současné použití dvou stejných podnětů. Nejmenší vzdálenosti lze rozlišit na bříškách prstů, větší na dlaních, dále na hřbetu ruky a nejhůře se rozlišuje dvoubodová diskriminace na předloktích a pažích. Pro jednotlivé oblasti nejsou stanoveny přesné normy, protože dvoubodová diskriminace je věkově závislá schopnost, kdy s narůstajícím věkem se zvětšují ve všech uvedených oblastech zjišťované vzdálenosti pro odlišení dvou bodů. Pozornost vyšetřujícího má být hlavně zaměřena na srovnání hodnot z obou horních končetin, zda lze prokázat stranové rozdíly. (Opavský, 2003)

## **Grafestezie**

Je schopnost rozpoznat, jakou číslici o velikosti asi 5 centimetrů pomalu vykresluje tupým hrotem na sledovanou oblast. Opět se porovnávají nálezy na obou končetinách a kvantitativně se vyjadřuje počtem správných odpovědí z celkového počtu 10 pokusů. I zde se za normální hodnoty považuje 8-10/10 a za jednoznačně abnormální nález 6 a méně z 10 pokusů. Číslice se doporučují proto, že v nich bývají menší rukopisné rozdíly než u písmen, psaných vyšetřující osobou. (Opavský, 2003)

## **Termické čítí**

Vyšetřovaná osoba má rozpoznat od sebe zkumavky naplněné studenou a teplou vodou, kterými se dotýkáme povrchu kůže. U této zkoušky nejsou stanoveny normy, vzhledem k tomu, že nelze standardizovat teplotu ani rychlost teplotní změny vody ve zkumavce. Velmi vhodnou orientační pomůckou je váleček s kruhovými koncovkami ploškami z různých materiálů, kdy jeden z nich je kovový. Ten je pocíťován jako chladnější, opačný platový konec pak jako teplejší. (Opavský, 2003)

## **Bolest**

Bolest vyšetřujeme ostrým předmětem, kdy bolestivé píchnutí střídáme s tupým dotykem, abychom zjistili, zda je pacient schopen rozlišit podnět algický od taktilního. K přesnějšímu vyšetření a zjištění intenzity podnětu na bolest se používá algezimetr. (Kolář, 2012)

## **Dlaňový diagram dle Katze**

Princip spočívá v zobrazení palma manus a dorsum manus, kam pacient graficky lokalizuje snížení povrchové citlivosti, bolesti a parestázie a výsledek je bodově ohodnocen – vyšetřené osoby se dělí na diagnózu SKT klasickou, pravděpodobnou, možnou a nepravděpodobnou. (<http://www.csmn.eu>)

### **10.1.2 Hluboké čítí Polohocit (Statestézie)**

Při posuzování statestézie má vyšetřovaná osoba určit se zavřenýma očima do jaké polohy byla nastavena její horní končetina nebo její část. V rámci statestézie je dále možno hodnotit schopnost uvést obě končetiny nebo jejich segmenty do stejného postavení, když před tím jedna z nich (nebo její část) byla nastavena do jiné pozice. (Opavský, 2003)

### **Pohybocit (Kinestézie)**

Vyšetření kinestézie se provádí bez použití vyšetřovacích pomůcek (nejlépe na akrech končetin) tím způsobem, že velmi pomalým tlakem (nepřekračujícím úhlovou rychlost 30 stupňů/10 sekund) na vyšetřovaný segment dráždíme proprioceptory, kdy vyšetřovaná osoba s neporušeným hlubokým čítím má i tuto pomalou změnu zaregistrovat. (Opavský, 2003)

### **Vibrace (Palestézie)**

K vyšetření vibračního čítí se nejčastěji používá ladička 128 Hertz, kdy na její jezdec se zakreslí na bílý podklad černě trojúhelník se základnou dole a vzdálenost od základny k vrcholu se rozdělí na stupně 0-8. Při vyšetření se sleduje bíle a černě vznikající a narůstající trojúhelník a stupeň, k němuž dosahuje jeho vrchol, u něhož vyšetřovaná osoba udá, že pocit vibrací vymizel, se označí. Za jednoznačně abnormální se považují hodnoty pod 3,5. Na horních končetinách lze palestézii snadno vyšetřovat na prvním článku palce nebo na processus styloideus radii. (Opavský, 2003)

### **Stereognozie**

Je důležitá z hlediska ergodiagnostiky. Vyšetřovaná osoba má rozpoznat předmět (velikost, teplota, tvrdost, tvar hmotnost), který je jí vložen při zavřených očích do dlaně. (Opavský, 2003, Kolář, 2012)

## **10.2 Pasivní pohyb**

Vyšetřování pasivních pohybů v kloubu je velmi důležité. Pohyby v kloubu provádíme sami, tím při pohybu zcela vyřadíme aktivní svalovou složku. Vyšetřujeme pasivní fyziologické pohyby v kloubu. (Rychlíková, 2002)



Rozsah pasivních pohybů měříme buď odhadem, nebo goniometrem. Porovnáváme rozsah jednotlivých pohybů jak ve smyslu zmenšení, tak i ve smyslu zvětšení jejich exkurze. (Rychlíková, 2002)

### **10.2.1 Kloubní vůle (joint play)**

Kloubní vůli vyšetřujeme u těch kloubů, u kterých jsme při vyšetřování aktivních nebo pasivních pohybů zjistili omezení pohybů či jejich pohyb vyvolává bolest. (Rychlíková, 2002)

Kloubní vůli můžeme vyšetřit v jakémkoliv kloubu, je však podmíněna anatomickým tvarem kloubu a je na něm závislá. (Rychlíková, 2002)

Abychom kloubní vůli správně vyšetřili, a zjistili její rozsah či omezení, musíme si uvědomit, že vyšetřujeme pohyb jedné kostěné části kloubu, kterou pohybujeme proti druhé části kloubu, kterou fixujeme - nesmí se pohybovat. (Rychlíková, 2002)

## **10.3 Aktivní pohyb**

Vyšetření aktivních pohybů je jedním ze základních vyšetření. Vyšetřením aktivního pohybu testujeme rozsah kloubní pohyblivosti, a to jak ve smyslu omezení, tak i ve smyslu zvýšení kloubní pohyblivosti – hypermobility. Pohyby provádí nemocný sám bez pomoci a vždy do krajní meze možnosti pohybu. Při provádění pohybu sledujeme odchylky, to je omezení pohybu, zda pohyb vyvolává bolest již od počátku, zda jsou bolestivé všechny pohyby, nebo jen některé, zda bolest vzniká během pohybu a pak ustává, nebo zda vzniká až v krajní mezi pohybu. Porovnáváme pohyby obou končetin zároveň. Máme také možnost porovnat rozsah pohybu na obou stranách, je pak zřetelnější jednostranný deficit pohybu. (Rychlíková, 2002)

### **10.3.1 Svalový test**

Svalový test je pomocná vyšetřovací metoda, která informuje o síle jednotlivých svalů nebo svalových skupin tvořící funkční jednotku. Pomáhá při určení rozsahu a lokalizace léze motorických periferních nervů a stanovení postupu regenerace a také při analýze jednoduchých hybných stereotypů. Je podkladem analytických, léčebně tělovýchovných postupů při reedukaci svalů oslabených organicky či funkčně a pomáhá při určení pracovní výkonnosti testované části těla. (Janda, 2004)

Svalový test vychází z principu, že pro vykonání pohybu určitou částí těla v prostoru je třeba určité svalové síly a že tuto sílu lze odstupňovat podle toho, za jakých podmínek se pohyb vykonává. (Janda, 2004)

### **Rozeznáváme ty tyto základní stupně:**

**St. 5 N (normal)** – normální – odpovídá normálnímu svalu, resp. svalu s velmi dobrou funkcí. Sval je schopen překonat při plném rozsahu pohybu značný vnější odpor. Odpovídá tedy 100 % normálu. Nicméně to neznamená, že takový sval je zcela normální ve všech funkcích, např. v unavitelnosti.

**St. 4 G (good)** – dobrý – odpovídá přibližně 75 % síly normálního svalu. Znamená to, že testovaný sval provede lehce pohyb v celém rozsahu pohybu a dokáže překonat středně velký vnější odpor.

**St. 3 (fair)** – slabý – vyjadřuje asi 50 % síly normálního svalu. Tuto hodnotu má sval tehdy, když dokáže vykonat pohyb v celém rozsahu pohybu s překonáním zemské tíže, tedy proti váze testované části těla. Při zjišťování tohoto stupně neklademe vnější odpor.

**St. 2 P (poor)** – velmi slabý – určuje asi 25 % síly normálního svalu. Sval této síly je sice schopen vykonat pohyb v celém rozsahu pohybu, ale nedovede překonat ani tak malý odpor, jako je váha testované části těla. Musí být proto poloha nemocného upravena tak, aby se při pohybu maximálně vyloučila zemská tíže.

**St. 1 T (trace)** – stopa – záškrub – vyjadřuje zachování přibližně 10 % svalové síly. Sval se sice při pokusu o pohyb smrští, ale jeho síla nestačí k pohybu testované části.

**St. 0 Nula** – při pokusu o pohyb sval nejeví nejmenší stahu. (Janda, 2004)

## **Svalový test na n. medianus:**

### Předloktí

- Pronace

Pronaci předloktí vykonávají m. pronator teres a m. pronator quadratus. (Janda, 2004).

### Zápěstí

- Flexe s radiální dukcí

Flexi s radiální dukcí vykonává m. flexor carpi radialis. (Janda, 2004)

### Metakarpofalangové klouby prstů

- Flexe

Flexi v metakarpofalangových kloubech prstů provádějí mm. lumbricalis, mm. interossei palmaris a mm. interossei dorsales, přičemž pouze mm. lumbricalis jsou částečně inervovány n. medianus, mm. interossei palmares a mm. interossei dorsales jsou inervovány n. ulnaris, který se SKT netýká. (Janda, 2004)

### Interfalangové klouby prstů

- Flexe v IP1

Flexi v proximálním interfalangovém kloubu provádí m. flexor digitorum superficialis. (Janda, 2004)

- Flexe v IP2

Flexi v distálním interfalangovém kloubu provádí m. flexor digitorum profundus. M. flexor digitorum profundus má dvojí inervaci, n. medianus inervuje pouze 2. a 3. prst. 4. a 5. prst inervuje n. ulnaris, který je pro SKT nevýznamný. (Janda, 2004)

### Karpometakarpový kloub palce ruky

- Abdukce

Abdukci palce v karpometakarpovém kloubu provádějí m. abductor pollicis brevis, který inervuje n. medianus a m. abductor pollicis longus, který inervuje n. radialis. (Janda, 2004)

### Palec a malík

- Opozice

Opozici provádějí hlavně m. opponens pollicis, který inervuje n. medianus a m. opponens digiti minimi, který inervuje n. ulnaris. (Janda, 2004)

### Metakarpofalangový kloub palce

- Flexe

Flexi v metakarpofalangovém kloubu palce provádí m. flexor pollicis brevis, který je částečně inervován n. medianus. (Janda, 2004)

### Interfalangeální kloub palce

- Flexe

Flexi v IP kloubu palce provádí m. flexor pollicis longus.

## 10.3.2 Zkoušky hodnotící svalovou sílu

Orientačně se můžeme o obrně n. medianus přesvědčit těmito zkouškami:

- Postavení ruky

Palec je přitahován do stejné řady s ostatními prsty při neporušeném m. extensor pollicis longus a m. adductor pollicis. Mluvíme o opičí ruce. (Janda, 2004)

- Zkouška mlýnku

Nemocný se zaklesnutými prsty krouží palci postupně oběma směry, kde na straně obrny krouživý pohyb palec nesvede. (Janda, 2004)

- Zkouška izolované flexe posledního článku ukazováku

Fixujeme střední článek ukazováku v extenzi a nemocný se snaží provést flexi konečného článku. Při paréze ji nesvede pro obrnu m. flexor digitorum profundus. (Janda, 2004)

- Zkouška kružitka

Vyšetřovaná osoba má přejet špičkou palce po metakarpofalangeálních spojeních druhého až pátého prstu, kde u poruchy motorické inervace n. medianus dosáhne nejdále k prostředníku (pro postižení m. opponens pollicis). (Opavský, 2003)

- Příznak sepjatých rukou

Nemocný se snaží sepnout ruce s flektovanými prsty jako při úpěnlivé prosbě. Na straně postižení vážně sepětí prvních tří prstů, které zůstávají v extenzi.

- Příznak lahve

Při pokusu obejmout lahev se nepodaří na postižené straně udržet kontakt s obvodem použitého předmětu a vznikne mezi ním a kožní řasou mezi palce a ukazovákem volný prostor. (Opavský, 2003)

- Zkouška pěsti

Na straně obrny nedokáže nemocný zatnout ruku do pěsti, poněvadž vážně flexe prvních tří prstů. (Janda, 2004)

- Je-li n. medianus postižen nad loktem, pak je ochrnut i m. pronator teres a zcela vyhasne pronace předloktí. (Janda, 2004)

- OK sign

Zkouška vytvoření kroužku palce a ukazovákem. Na straně postižení se kroužek nedaří provést a kontaktu mezi špičkou palce a ukazováku je dosaženo jen extendovaným palcem. Schopnost opozice palce je možno citlivě hodnotit silou potřebnou k „roztržení“ tohoto spojení palce a ukazováku ukazovákem vyšetřující osoby. (Opavský, 2003)

### 10.3.3 Provokační testy

#### ➤ Tinelův příznak

Tento příznak se vyšetřuje poklepem neurologickým kladívkem na oblast karpálního tunelu. Při poklepu vyvoláme bolest, intenzivní parestezie nebo dysestezie v senzitivní oblasti příslušného nervu. Při vyšetření n. medianus provedeme poklep těsně mediálně vedle šlachy m. flexor carpi radialis na proximálním konci dlaně. Test považujeme za pozitivní, jestliže se senzitivní příznaky objeví v prvních třech prstech. (Gross, Fetto, Rosen, 2002, Opavský, 2003)

#### ➤ Phalenův test

Při vyšetření využíváme skutečnosti, že při palmární flexi zápěstí se prostor karpálního tunelu zužuje. Pacienta vyzveme, aby flektoval zápěstí a opřel je o sebe. Jestliže se při tomto držení rukou objeví během 60 sekund parestezie nebo pocit necitlivosti v palci, ukazováku a prostředníku, považujeme test za pozitivní. Tento test vykazuje nejméně falešně negativních výsledků. (Gross, Fetto, Rosen, 2002)

#### ➤ Obrácený Phalenův test

Vyšetřovaná osoba provádí po stejnou dobu maximální dorzální flexi v zápěstí, případně při tom tlačí špičkami svých prstů do dlaně a vyšetřující může navíc tláčit vlastním palcem na oblast karpálního tunelu. V případě syndromu karpálního tunelu se objeví algoparestezie od palce až po mediální stranu prsteníku.

#### ➤ Manžetový test

Jedná se o kompresní test, který spočívá v aplikaci tlaku 150 torr manžetou tonometru na oblast zápěstí, nebo podobný tlak vyvinout stiskem palce. Téměř polovina postižených pak udává parestezie v oblasti n. medianus, které vznikají ji po 30 sekundách. Při správném provedení je udávána senzitivita a specificita kolem 90%. (Mlčoch, 2008)

➤ Turniketový test

Při tomto testu se pokoušíme o provokaci příznaků neuropatie n. medianus tím způsobem, že vyvoláme přechodnou ischemizaci pomocí manžety tonometru. Manžetu nafoukneme proximálně nad loktem v místech, kde měříme krevní tlak. Jestliže se během 60 sekund objeví pocit necitlivosti nebo parestézie v senzitivní oblasti n. medianus, je turniketový test pozitivní. Výsledky tohoto testu bývají často falešně pozitivní. (Gross, Fetto, Rosen, 2002)

➤ Hand elevation test

Elevací horní končetiny do plné extenze v ramenním a loketním kloubu se současnou palmární flexí se může vyvolat parestezie či bolest. Pokud je test pozitivní, příznaky se objeví do 10 sekund. (Kurča, Kučera, 2004)

➤ Napínací test n. medianus

Postupně pasivně prováděná extenze v lokti při abdukci končetiny do 90° se současnou maximální extenzí v zápěstí vyvolá napětí, které se přenáší přes n. medianus a plexus brachialis na míšní kořen. (Kolář, 2012)

➤ Přímý tlakový test (Durkanův test)

Tlakem palce vyšetřujícího na retinaculum flexorum v délce 60 sekund dojde k vyvolání parestezii nebo bolesti. (Kurča, 2009)

➤ Znamení čtvercového zápěstí

Pokud je antero – posteriorní rozměr zápěstí (v distální zápěstní rýze) dělený na medio – laterálním rozměrem větší než 0,7, je test pozitivní. (Kaiser a kol., 2016)

➤ Natahovací stresový test

Hyperextenze zápěstí a ukazováku v supinaci na minutu se projeví paresteziemi proximálního předloktí. (Kaiser a kol., 2016)

# 11 LÉČBA

## 11.1 Konzervativní léčba

Konzervativní terapie je indikována u pacientů bez svalové slabosti či atrofií, bez denervací při jehlovém EMG a pouze s lehkou abnormalitou na nervové kondukční studii. U většiny těhotných žen odezní potíže spontánně nebo dobře reagují na konzervativní léčbu pop porodu. Operace je u nich indikována sporadicky. (Kaiser a kol., 2016)

Signifikantní krátkodobý benefit je možno dosáhnout perorálními steroidy, imobilizací zápěstí, lokální ultrazvukovou terapií, jógou či mobilizací karpálních kůstek. Naopak při imobilizaci celé ruky dlahou, cvičení, používání ergonomických klávesnic či myši a podávání perorálních diuretik či nesteroidních protizánětlivých léků nebyl při metaanalýze zaznamenán důkaz pro jejich efekt. (Kaiser a kol., 2016)

Jednoznačně účinná je však injekční aplikace steroidů do oblasti karpálního tunelu. I přes riziko dočasného zhoršení přináší efekt 60 – 70 % případů s odezněním příznaků na týdny až roky. I tak vede operační postup až dvakrát častěji k normalizaci kondukčních studií. Nevýhodou injekční léčby je riziko poškození iatrogenního poškození nervu. (Kaiser a kol., 2016)

## 11.2 Chirurgická léčba

Principem chirurgické léčby je protěti lig. carpi transversum, což vede k redukcii intrakarpálního tlaku a uvolnění n. medianus. Je indikována u pacientů s lehkým SKT při nedostatečné odpovědi na konzervativní léčbu a u všech s těžší formou při výrazných bolestech a nočních obtížích či při svalové slabosti. Absolutní indikací k výkonu jsou svalové atrofie. (Kaiser a kol., 2016)

Za největšího popularizátora operační léčby je považován Phalen, který v 50. - 70. letech minulého století popsal vyšetřovací schéma, operační postup a výsledky u stovek pacientů. Nejčastěji se provádí řez o délce 3 – 4 centimetry mezi thenaru, nejlépe v ohybové rýze palce, který umožňuje dobrou vizualizaci podkoží, palmární aponeurózy a celého vazů, po jejichž protěti je možno prohlédnout nerv a případné jiné patologie (ganglion, cysta). (Kaiser a kol., 2016)



Komplikace jsou vzácné – nejčastěji se jedná o nedostatečné protětí vazů, dále poranění n. medianus, otevření Guyonova tunelu, poranění arteriálního arcus palmaris superficialis, ramus cutaneus palmaris nebo ramus recurrens n. mediani. Právě přerušení zvrtné větve je nejzávažnější komplikací výkonu. Ta obvykle odstupuje z mediálního okraje n. medianus distálně od karpálního ligamenta (extraligamentózní typ). K jejímu postižení dochází vzácně, obvykle při jejím variantním odstupu. Nejrizikovější je transligamentózní typ, kdy větev probíhá přímo vazem, a extraligamentózní typ s ulnárním odstupem. V obou případech větev probíhá přímo v linii řezu. (Kaiser a kol., 2016)

Pozdními komplikacemi jsou nadměrné jizvení, oslabení síly stisku, bolesti v jizvě, rozvoj tzv. pillar pain (bolest thenaru či hypothenaru způsobená patrně edémem okolních tkání) a vzácně reflexní sympatická dystrofie či tendovaginitida flexorů. Až v polovině případů je protětí palmární aponeurózy ligamentum kryto svalovými vlákny pokračujícími z thenaru mediálně. Jejich protětí či odtažení nemá vliv na pooperační průběh. (Kaiser a kol., 2016)

# PRAKTICKÁ ČÁST

## 12 CÍL A ÚKOLY PRÁCE

Cílem této práce je zhodnotit vyšetřovacími metodami diagnózu syndromu karpálního tunelu před operací a po operaci.

Pro dosažení cíle je nutno splnit následující body:

1. Načerpání teoretických znalostí z různých zdrojů o syndromu karpálního tunelu a příslušných vyšetřovacích metod.
2. Výběr sledovaných souborů pacientů před a po operaci syndromu karpálního tunelu.
3. Zvolit vhodné metody k testování k potvrzení či vyvrácení mých hypotéz.
4. Vypracovat kazuistiky.

Tyto výsledky budou uceleny, porovnány a diskutovány v závěru práce a budou konfrontovány s mými hypotézami.

## **13 HYPOTÉZY**

### **13.1 Hypotéza č. 1**

Předpokládám, že vybrané pacientky se SKT budou mít v oblasti thenaru dysestezii.

### **13.2 Hypotéza č. 2**

Předpokládám, že vybrané pacientky se SKT budou mít v oblasti 2. a 3. Prstu parestezie.

## **14 CHARAKTERISTIKA SLEDOVANÉHO SOUBORU**

Sledovaný soubor je složen ze dvou pacientek s diagnózou syndromu karpálního tunelu vpravo ve věku 50 a 60 let. Pacientky byly požádány o spolupráci při vyšetření syndromu karpálního tunelu týden před operací a 6 týdnů po operaci. Vyšetření bylo prováděno formou kazuistického šetření, kde byly zjišťovány od pacientek základní údaje, anamnéza, subjektivní pocity. Pacientky byly dále vyšetřovány aspekci, palpací, svalovým testem, zkouškami pro hodnocení svalové síly, vyšetřování povrchového čítí, hlubokého čítí a provokační testy. Vyšetřování vybraných pacientek probíhalo v Rehabilitačním zařízení M + P v Plzni.

## **15 METODIKA PRÁCE**

### **15.1 Anamnéza**

V anamnéze zjišťujeme: osobní anamnézu (veškerá onemocnění, úrazy, operace), lateralitu pacientky, pracovní anamnézu (pracovní pozice, jak dlouho, statické/dynamické zatížení), sociální anamnézu (zjišťujeme bariéry v domácím prostředí, s kým pacientka žije), sportovní anamnézu (jaké má pacientka koníčky, kolikrát v týdnu sportuje, na jaký úrovni), ABUSUS (zjišťujeme zda pacientka kouří/nekouří, užívá/neužívá drogy, jak často pije alkohol, kolikrát denně pije kávu), gynekologickou anamnézu (zjišťujeme porody, potraty, pravidelnost/ nepravidelnost menses, menopauza), farmakologickou anamnézu (jaké léky pacientka užívá, kolik a jak často), alergologickou anamnézu, nynější onemocnění

### **15.2 Aspekce**

Aspekci jsme sledovali postavení ruky, barvu kůže, ochlupení na ruce, jestli je ruka s otokem nebo bez otoku, jestli je přítomna hypotrofie či až atrofie. Po operačním zákroku sledujeme jizvu – zhojená nebo nezhojená, začervenalá, jestli je jizva vystouplá (keloidní) nebo vtažená.

### **15.3 Palpace**

Palpací zjišťujeme, jestli je kůže, podkoží a fascie posunlivé proti sobě. Vnímáme si, jestli je ruka chladná nebo teplá.

### **15.4 Svalový test**

Podle svalového testu vyšetřujeme příslušné svaly, které se vztahují k n. medianus a zjišťujeme, na jaký stupeň pacientky zvládnou či nezvládnou pohyb. Jednotlivé pohyby se svaly uvedeme do tabulky pro lepší přehlednost.

### **15.5 Zkoušky hodnotící svalovou sílu**

Testujeme zkoušku mlýnku, zkouška flexe v IP 2, zkouška kružítka, příznak sepjatých rukou, příznak láhve, zkouška pěsti, OK sign.

## **15.6 Napínací reflexy**

Z napínacích reflexů testujeme reflex styloradiální (kladívkem poklepeme na processus styloideus radii, pacientka má předloktí v semipronačním postavení), reflex pronační poklep kladívkem na mediální stranu processus styloideus radii), reflex flexe prstů (kladívkem poklepeme do středu dlaně).

## **15.7 Vyšetření povrchového čítí**

Z povrchového čítí vyšetřujeme taktilní čítí, dotyk filamentem, rozlišení tupých a ostrých předmětů, grafestézie a termické čítí.

## **15.8 Vyšetření hlubokého čítí**

Z hlubokého čítí vyšetřujeme polohocit a phybocit.

## **15.9 Provokační testy**

Z provokačních testů vyšetřujeme Tinelův příznak, Phalenův test, obrácený Phalenův test, Hand elevation test, přímý tlakový test

## **16 KAZUISTIKY**

### **16.1 Kazuistika 1**

#### **16.1.1 Základní údaje:**

**Věk:** 60 let

**Výška:** 168 cm

**Tělesná hmotnost:** 67 kg

**Pohlaví:** žena

**Diagnóza:** Syndrom karpálního tunelu vpravo

#### **16.1.2 Anamnéza**

##### **Osobní anamnéza:**

V roce 1987 cysta na levém vaječniku

V roce 1998 hysterectomie pro myom

V roce 1998 arteriální hypertenze, nyní kompenzovaná

Od roku 2016 počínající SKT vpravo

**Lateralita:** Pravostranná

##### **Rodinná anamnéza:**

vzhledem k diagnóze bezvýznamná

##### **Pracovní anamnéza:**

1 rok dětská sestra na neonatologickém oddělení

8 let pracovala v jesličkách

28 let fyzioterapeutka v ambulantním provozu

**Sociální anamnéza:**

Bydlí s manželem v rodinném nízkopodlažním domku se zahradou,

Má dva syny

**Sportovní anamnéza:**

Turistika - nordic walking, aqua aerobic 1x v týdnu, jízda na kole týdně 30 km.

**Abusus:**

Nekuřák

Alkohol jen příležitostně

Drogy neguje

Káva 1x denně

Má ráda čokoládu

**Gynekologická anamnéza:**

2 porody bez komplikací

Menses byl pravidelný, nyní už menopauza

**Farmakologická anamnéza:**

Při potížích pouze Paralen

Nerada užívá léky

**Alergologická anamnéza:**

Alergie na penicilin



### **Nynější onemocnění:**

Pacientka si od ledna 2017 stěžuje na noční bolesti pravého zápěstí, udává velmi nepříjemné pocity v oblasti palcového valu a brnění 2. a 3. prstu. Bolesti zápěstí a brnění 2. a 3. prstu ji obtěžují trvale po pracovní námaze, pro úlevu musí ruku pravidelně protřepávat i při nočních bolestech nechává ruku viset dolů z postele.

Bolesti a otok v oblasti zápěstí se výrazně zhoršovaly. Pacientka byla poslána na vyšetření EMG, kde ji byl zjištěn nález středního stupně SKT. Z důvodu nálezu na EMG byla pacientce naplánována operace SKT vpravo na květen 2017. Dne 26. 5. 2017 pacientka podstoupila operaci SKT vpravo, bolesti v oblasti zápěstí nemá, změněná citlivost v prstech, porucha citlivosti v thenaru přetrvává.

### **16.1.3 Vyšetření před operací 19. 5. 2017**

#### **Aspekce**

Ruka oteklá – hlavně v oblasti thenaru a nepatrně i PIP i DIP 2. a 3. prstu z palmární i dorsální strany. Svalový tonus předloktí a ruky v mírném hypotonu.

Barva kůže v normě, ruka neochlupená

#### **Palpace**

Kůže je na pohmat suchá a chladná, pohyblivá ve všech směrech.

#### **Svalový test**

Tabulka 1 Svalový test předloktí před operací dle Jandy

<b>Předloktí</b>	<b>Sval</b>	<b>PHK</b>	<b>LHK</b>
Pronace	m. pronator teres, m. pronator quadratus	4	5

Tabulka 2 Svalový test zápěstí před operací dle Jandy

<b>Zápěstí</b>	<b>Sval</b>	<b>PHK</b>	<b>LHK</b>
Flexe s radiální dukcí	m. flexor carpi radialis	3	5

Tabulka 3 Svalový test palce před operací dle Jandy

<b>Palec</b>	<b>Sval</b>	<b>PHK</b>	<b>LHK</b>
Opozice	m. opponens pollicis	3	5
Flexe MP	m. flexor pollicis brevis	3	5
Flexe IP	m. flexor pollicis longus	3	5
Abdukce	m.abductor pollicis brevis et longus	3	5

Tabulka 4 Svalový test prstů před operací dle Jandy

<b>Prsty</b>	<b>Sval</b>	<b>PHK</b>	<b>LHK</b>
Flexe MP	mm. lumbricales	3	5
Flexe IP 1	m. flexor digitorum superficialis	3	5
Flexe IP 2	m. flexor digitorum profundus	3	5

### **Zkoušky hodnotící svalovou sílu**

Zkouška mlýnku – na straně pravé ruky pohyb palce vážne

Zkouška flexe v IP 2 – pacientka flexi v IP2 2. a 3. prstu provede

Zkouška kružítko – pohyb palce lehce vážne, pacientka palcem nedojde k malíku

Příznak sepjatých rukou – pacientka pohyb zvládne

Příznak lahve – pacientka příznak zvládne, ale obejmutí lahve lehce vážne

Zkouška pěsti – pohyb pacientka provede

OK sign – pacientka příznak zvládne

### **Napínací reflexy**

Styloradiální(C5, C6) – reakce snižená

Pronační (C5, C6) – reakce snižená

Flexorů prstů (C5, C6) – reakce snižená

### **Vyšetření povrchového čítí**

Taktilní čítí – dysestezie v oblasti thenaru

Dotyk filamenta – dysestezie v oblasti thenaru

Rozlišení tupých a ostrých předmětů 4/10

Grafestézie 4/10

Termické čítí – pacientka dokáže rozlišit teplou a studenou zkumavku

### **Vyšetření hlubokého čítí**

Při vyšetření polohocitu a pohybcitu pacientka zvládne slovně popsat polohu i pohyb, dokáže také nastavit druhou končetinu do stejné polohy.

### **Provokační testy**

Tinelův příznak – pozitivní parestezie u první 3 prstů

Phalenův test – pozitivní parestezie palce, ukazováku a prostředníku

Hand elevation test - pozitivní parestezie prstů

Přímý tlakový test – pozitivní parestezie prstů

### **16.1.4 Vyšetření po operaci 7. 7. 2017**

#### **Aspekce**

Ruka je celkově lehce oteklá, barva kůže v normě, ruka neochlupená.

Svalový pokles tonu přetrvává.

Jizva zhojená, klidná, dlouhá 3 cm v oblasti zápěstí.

#### **Palpace**

Ruka je kvůli otoku teplá.

Jizva je neposunlivá, neprotažlivá v oblasti podkoží a fascie.

## Svalový test

Tabulka 5 Svalový test předloktí po operaci dle Jandy

Předloktí	Sval	PHK	LHK
Pronace	m. pronator teres, m. pronator quadratus	4	5

Tabulka 6 Svalový test zápěstí po operaci dle Jandy

Zápěstí	Sval	PHK	LHK
Flexe s radiální dukcí	m. flexor carpi radialis	3+	5

Tabulka 7 Svalový test palce po operaci dle Jandy

Palec	Sval	PHK	LHK
Opozice	m. opponens pollicis	3+	5
Flexe MP	m. flexor pollicis brevis	3+	5
Flexe IP	m. flexor pollicis longus	3+	5
Abdukce	m.abductor pollicis brevis et longus	3+	5

Tabulka 8 Svalový test prstů po operaci dle Jandy

Prsty	Sval	PHK	LHK
Flexe MP	mm. lumbricales	3+	5
Flexe IP 1	m. flexor digitorum superficialis	4	5
Flexe IP 2	m. flexor digitorum profundus	4	5

## Zkoušky hodnotící svalovou sílu

Zkouška mlýnku – na straně pravé ruky pohyb palce mírně vázne

Zkouška flexe v IP 2 – pacientka flexi v IP2 2. a 3. prstu provede

Zkouška kružítka – pohyb palce lehce vázne, pacientka palcem nedojde k malíku

Příznak sepjatých rukou – pacientka pohyb zvládne

Příznak lahve – pacientka příznak zvládne, ale obejmutí lahve lehce vázne

Zkouška pěsti – pohyb pacientka provede

OK sign – pacientka příznak zvládne

### **Napívací reflexy**

Styloradiální (C5, C6) – reakce snižená

Pronační (C5, C6) – reakce v normě

Flexorů prstů (C5, C6) – reakce snižená

### **Vyšetření povrchového čítí**

Taktilní čítí – dysestezie v oblasti thenaru přetrvává

Dotyk filamenta – dysestezie v oblasti thenaru přetrvává

Rozlišení tupých a ostrých předmětů /10

Grafestézie 6/10

Termické čítí – dokáže rozlišit studenou zkumavku od teplé

### **Vyšetření hlubokého čítí**

Při vyšetření polohocitu a pohybcitu pacientka zvládne slovně popsat polohu i pohyb, dokáže také nastavit druhou končetinu do stejné polohy.

### **Provokační testy**

Tinelův příznak – negativní parestézie u prvních 3 prstů

Phalenův test – parestézie palce, ukazováku a prstů je negativní

Hand elevation test – nelze provést z důvodu nemožnosti dorzální flexe 6 - ti týdnů po operaci

Přímý tlakový test – negativní parestézie prstů,

## 16.2 Kazuistika 2

### 16.2.1 Základní údaje

**Věk:** 50 let

**Výška:** 170 cm

**Tělesná hmotnost:** 73 kg

**Pohlaví:** žena

**Diagnóza:** Syndrom karpálního tunelu vpravo

### 16.2.2 Anamnéza

#### **Osobní anamnéza:**

Prodělala běžné dětské nemoci

V roce 1983 distorze pravého kolenního kloubu

Bolesti hlavy – 2x do měsíce, píchavá bolest v oblasti spánků

**Lateralita:** pravostranná

#### **Rodinná anamnéza:**

Vzhledem k diagnóze bezvýznamná

#### **Pracovní anamnéza:**

Do roku 1988 studentka

Od roku 1988 pracuje jako administrativní pracovnice

#### **Sociální anamnéza:**

Bydlí v bytě 2 + 1 s přítelem ve 4. patře bez výtahu,

#### **Alergologická anamnéza:**

Neguje.

#### **Sportovní anamnéza:**

Plavání – 2x týdně, kombinuje prsa, znak a někdy i kraul

Turistika, jízda na kole – ujede 20 km za týden

**Abusus:**

Kuřačka

Alkohol pouze příležitostně

Drogy neguje

**Gynekologická anamnéza:**

2 porody bez komplikací

1 spontánní potrat

Menses pravidelný dle cyklu

**Farmakologická anamnéza:**

při bolestech hlavy užívá Ibalgin 400, maximálně 2 tablety/ den

**Alergologická anamnéza:**

Neguje

**Nynější onemocnění:**

Pacientka si od dubna 2017 stěžuje na bolesti pravého zápěstí, které ji někdy budí i v noci. Dále popisuje, že má pocity pálení v oblasti palcového valu a po zátěži pocítuje brnění 2. a 3. prstu. Největší potíží přes den ji působí brnění prstů a nepříjemný pocit pálení, odpoledne po práci bývá ruka lehce oteklá. Pacientka si polohuje horní končetinu do vyšší polohy, aby zabránila otoku.

Postupem času se parestezie a otok v oblasti zápěstí se zhoršovaly. Pacientka se objednala na neurologii a tam odtud byla poslána na vyšetření EMG, kde ji byl zjištěn nález středního stupně SKT. Z důvodu nálezu na EMG byla pacientce naplánována operace SKT vpravo na říjen 2017. Pacientka byla odoperována dne 26. 10. 2017 pro SKT vpravo. Bolesti v oblasti zápěstí vymizely, porucha citlivosti konečků prstů přetrvává.

### 16.2.3 Vyšetření před operací 19. 10. 2017

#### Aspekce

Ruka celkově oteklá. Barva kůže v normě, ruka neochlupená

#### Palpace

Kůže je na pohmat suchá, neochlupená

#### Svalový test

Tabulka 9 Svalový test předloktí před operací dle Jandy

Předloktí	Sval	PHK	LHK
Pronace	m. pronator teres, m. pronator quadratus	3	5

Tabulka 10 Svalový test zápěstí před operací dle Jandy

Zápěstí	Sval	PHK	LHK
Flexe s radiální dukcí	m. flexor carpi radialis	3+	5

Tabulka 11 Svalový test palce před operací dle Jandy

Palec	Sval	PHK	LHK
Opozice	m. opponens pollicis	3	5
Flexe MP	m. flexor pollicis brevis	3	5
Flexe IP	m. flexor pollicis longus	3	5
Abdukce	m.abductor pollicis brevis et longus	3	5

Tabulka 12 Svalový test prstů před operací dle Jandy

Prsty	Sval	PHK	LHK
Flexe MP	mm. lumbricales	3	5
Flexe IP 1	m. flexor digitorum superficialis	3	5
Flexe IP 2	m. flexor digitorum profundus	3	5



### **Zkoušky hodnotící svalovou sílu**

Zkouška mlýnku – na straně pravé ruky pohyb lehce vázne

Zkouška flexe v IP 2 – pacientka flexi v IP2 2. a 3. prstu provede

Zkouška kružítka – pohyb lehce vázne

Příznak sepjatých rukou – pacientka pohyb zvládne

Příznak lahve – pacientka příznak zvládne, ale obejmutí lahve lehce vázne

Zkouška pěsti – pohyb pacientka provede

OK sign – pacientka příznak zvládne

### **Napívací reflexy**

Styloradiální (C5, C6) – reakce snižená

Pronační (C5, C6) – snižená reakce

Flexorů prstů (C5, C6) – reakce snižená

### **Vyšetření povrchového čítí**

Taktilní čítí – dysestezie v oblasti thenaru

Dotyk filamenta – dysestezie v oblasti thenaru

Rozlišení tupých a ostrých předmětů 4/10

Grafestézie 4/10

Termické čítí – dokáže rozlišit studenou zkumavku od teplé

### **Vyšetření hlubokého čítí**

Při vyšetření polohocitu a pohybcitu pacientka zvládne slovně popsat polohu i pohyb, dokáže také nastavit druhou končetinu do stejné polohy.

## Provokační testy

Tinelův příznak – pozitivní parestezie u první 3 prstů

Phalenův test – pozitivní parestezie palce, ukazováku a prostředníku

Hand elevation test - pozitivní parestezie prstů

Přímý tlakový test – pozitivní parestezie prstů

### 16.2.4 Vyšetření po operaci 30. 11. 2017

#### Aspekce

Ruka je celkově lehce oteklá, barva kůže v normě, ruka neochlupená.

Svalový pokles tonu přetrvává.

Jizva zhojená, klidná, dlouhá 3 cm v oblasti zápěstí.

#### Palpace

Ruka je kvůli otoku teplá.

Jizva je neposunlivá, neprotažlivá v oblasti podkoží a fascie.

#### Svalový test

Tabulka 13 Svalový test předloktí po operaci dle Jandy

Předloktí	Sval	PHK	LHK
Pronace	m. pronator teres, m. pronator quadratus	3+	5

Tabulka 14 Svalový test zápěstí po operaci dle Jandy

Zápěstí	Sval	PHK	LHK
Flexe s radiální dukcí	m. flexor carpi radialis	3+	5

Tabulka 15 Svalový test palce po operaci dle Jandy

Palec	Sval	PHK	LHK
Opozice	m. opponens pollicis	3+	5
Flexe MP	m. flexor pollicis brevis	3+	5
Flexe IP	m. flexor pollicis longus	3+	5
Abdukce	m.abductor pollicis brevis et longus	3+	5

Tabulka 16 Svalový test prstů po operaci dle Jandy

Prsty	Sval	PHK	LHK
Flexe MP	mm. lumbricales	3+	5
Flexe IP 1	m. flexor digitorum superficialis	3+	5
Flexe IP 2	m. flexor digitorum profundus	3+	5

### Zkoušky hodnotící svalovou sílu

Zkouška mlýnku – na straně pravé ruky pohyb palce mírně vážne

Zkouška flexe v IP 2 – pacientka flexi v IP2 2. a 3. prstu provede

Zkouška kružítka – pohyb palce lehce vážne, pacientka palcem nedojde k malíku

Příznak sepjatých rukou – pacientka pohyb zvládne

Příznak lahve – pacientka příznak zvládne, ale obejmutí lahve lehce vážne

Zkouška pěsti – pohyb pacientka provede

OK sign – pacientka příznak zvládne

### Napínací reflexy

Styloradiální (C5, C6) – reakce snížena

Pronační (C5, C6) – reakce snížena

Flexorů prstů (C5, C6) – reakce snížena

### **Vyšetření povrchového čítí**

Taktilní čítí – normestézie

Dotyk filamenta – normestézie

Rozlišení tupých a ostrých předmětů 8/10

Grafestézie 8/10

Termické čítí – dokáže rozlišit studenou zkumavku od teplé

### **Vyšetření hlubokého čítí**

Při vyšetření polohocitu a pohybcitu pacientka zvládne slovně popsat polohu i pohyb, dokáže také nastavit druhou končetinu do stejné polohy.

### **Provokační testy**

Tinelův příznak – pozitivní parestézie u prvních 3 prstů

Phalenův test – parestézie palce, ukazováku a prstů je negativní

Hand elevation test – nelze provést z důvodu nemožnosti dorzální flexe 6 - ti týdnů po operaci (bude omezený pohyb do dorzální flexe z důvodu přiložené dlahy)

Přímý tlakový test – pozitivní parestézie prstů

## 17 VÝSLEDKY

### 17.1 Hypotéza č. 1

Předpokládám, že vybrané pacientky se SKT budou mít v oblasti thenaru dysestezii

Tabulka 17 Přítomnost dysestezie

	<b>Před operací</b>	<b>Po operaci</b>
<b>Kazuistika 1</b>	ano	ano
<b>Kazuistika 2</b>	ano	ano

### 17.2 Hypotéza č. 2

Předpokládám, že vybrané pacientky se SKT budou mít v oblasti 2. a 3. prstu parestezie.

Tabulka 18 Přítomnost parestezie

	<b>Před operací</b>	<b>Po operaci</b>
<b>Kazuistika 1</b>	ano	ne
<b>Kazuistika 2</b>	ano	ano

## **18 DISKUSE**

### **18.1 Hypotéza č. 1**

Předpokládám, že vybrané pacientky se SKT budou mít v oblasti thenaru dysestezii.

V hypotéze č. 1 jsem předpokládala, že u vybraných pacientek se syndromem karpálního tunelu bude přítomna dysestezie před operačním výkonem i po operačním výkonu. Pacientky v anamnéze udávají noční bolest, brnění prstů a nepříjemné pocity pálení. Dále pacientky popisují, že při protřepání prstů dochází k úlevě. U obou pacientek jsem oboustranně testovala povrchové cití na základě, kterého jsem zjistila, že se jedná o dysestézii. Kolář udává, že při úžinovém syndromu karpálního tunelu se nejčastěji vyskytují senzitivní poruchy, ze kterých dominuje bolest a dysestezie ruky 1. - 4. prstu. Úlevu postižený pocítí při rozcvičení či protřepání ruky. Na základě tohoto potvrzení se hypotéza potvrdila.

### **18.2 Hypotéza č. 2**

Předpokládám, že vybrané pacientky se SKT budou mít v oblasti 2. a 3. prstu parestezie.

V hypotéze č. 2 jsem předpokládala, že u vybraných pacientek se syndromem karpálního tunelu bude přítomna parestezie před operačním výkonem a po operačním výkonu. Hypotézu lze vyvrátit, protože v kazuistice č. 1 se mi hypotéza nepotvrdila, v kazuistice č. 2 se mi hypotéza potvrdila. Na nepotvrzení hypotézy může mít vliv málo kazuistických šetření.

V kazuistice 1 se u pacientky potvrdily parestezie pouze před operací, po operaci parestezie vymizely. Pacientka měla z EMG lehký – střední stupeň postižení nervu a proto se domnívám, že díky včasnému protěti ligamentum carpi transversum odezněly parestezie v prstech. V kazuistice 2 se mi hypotéza potvrdila, pacientka měla parestezie před operací a po operaci přetrvávají. Pacientka měla z EMG střední stupeň postižení nervu. Kolář píše, že u středního stupně postižení nervu se jedná o trvalé parestezie. U obou pacientek jsem vyšetřovala provokační testy na nervus medianus. Hypotézu tedy pokládám za nepotvrzenou.

## ZÁVĚR

Tématem mé bakalářské práce bylo „Klinické vyšetřovací metody v diagnostice syndromu karpálního tunelu.“

Cílem této práce je zhodnotit vyšetřovacími metodami diagnózu syndromu karpálního tunelu před operačním výkonem a po operačním výkonu. Vyšetřovací metody budou jednoduché, objektivní, nebolestivé a neinvazivní. Práce bude sloužit jako návod k vyšetření syndromu karpálního tunelu pomocí jednoduchých, objektivních a neinvazivních vyšetřovacích metod.

V práci jsem se věnovala dvěma kazuistickým šetřením, kde jsem zjišťovala komplexní anamnézu, vyšetřovala jsem aspekci, palpaci, svalovým testem, zkouškami hodnotící svalovou sílu, napínavé reflexy, povrchové čítí, hluboké čítí a provokační testy. Tyto vyšetření jsem provedla u pacientek týden před operačním výkonem a šest týdnů po operačním výkonu.

Pomocí klinických vyšetřovacích metod ve fyzioterapii jsem zjišťovala, zda budou mít pacientky před operačním výkonem a po operačním výkonu přítomnost parestezie ve 2. a 3. prstu, a zda budou mít pacientky přítomnost dysestézie v oblasti thenaru při syndromu karpálního tunelu.

Ve výsledcích byla potvrzena hypotéza č. 1 „Předpokládám, že vybrané pacientky se SKT budou mít v oblasti thenaru dysestézii.“ Hypotéza č. 2 potvrzena nebyla „Předpokládám, že vybrané pacientky se SKT budou mít v oblasti 2. a 3. prstu parestezie.“ Hypotézy jsou zdůvodněny v diskuzi.

Tato bakalářská práce by mohla sloužit jako návod k vyšetření a diagnostikování syndromu karpálního tunelu.

## POUŽITÁ LITERATURA

AMBLER, Zdeněk. *Poruchy periferních nervů*. Praha: Triton, 2013. ISBN 978-80-7387-705-7.

AMBLER, Zdeněk. *Základy neurologie: [učebnice pro lékařské fakulty]*. 7. vyd. Praha: Galén, c2011. ISBN 978-80-7262-707-3.

ČIHÁK, Radomír. *Anatomie*. 2., upr. a dopl. vyd. Ilustroval Milan MED. Praha: Grada, 2001. ISBN 80-7169-970-5.

ČIHÁK, Radomír. *Anatomie*. Třetí, upravené a doplněné vydání. Ilustroval Ivan HELEKAL, ilustroval Jan KACVINSKÝ, ilustroval Stanislav MACHÁČEK. Praha: Grada, 2016. ISBN 978-80-247-5636-3.

DAUBER, Wolfgang. *Feneisův obrazový slovník anatomie: obsahuje na 8000 odborných anatomických pojmů a na 800 vyobrazení*. Vyd. 3. české. Praha: Grada, 2007. ISBN 978-80-247-1456-1.

DUNGL, P., a kol. *Ortopedie*. 1. vyd. Praha: Grada, 2005. 1273s. ISBN 80-247-0550-8

DYLEVSKÝ, Ivan. *Speciální kineziologie*. Praha: Grada, 2009. ISBN 978-80-247-1648-0.

GROSS, Jeffrey M., Joseph FETTO a Elaine Rosen SUPNICK. *Vyšetření pohybového aparátu: překlad druhého anglického vydání*. Praha: Triton, 2005. ISBN 80-7254-720-8.

KAISER, Radek. *Chirurgie hlavových a periferních nervů s atlasem přístupů*. Praha: Grada Publishing, 2016. ISBN 978-80-247-5808-4.

KOLÁŘ, Pavel. *Rehabilitace v klinické praxi*. Praha: Galén, c2009. ISBN 978-80-7262-657-1.

KOTT, Otto. *Anatomie pro fyzioterapeuty*. Plzeň: Západočeská univerzita v Plzni, 2009. ISBN 80-902876-0-3.

KOTT, Otto. *Speciální kineziologie*. Plzeň: Západočeská univerzita v Plzni, 2009. ISBN 80-902876-0-3



KOTT, Otto. *Předpoklady pohybu*. Plzeň: Západočeská univerzita v Plzni, 2009. ISBN 978-80-7043-786-5.

KURČA, E., KUČERA, P. Syndróm karpálneho tunela - patogenéza, diagnostika a liečba. *Neurologie pro praxi*. Konice: Solen. ISSN 1213-1814. 2004. roč. 5, č. 2, s. 24–28

LEWIT, Karel. *Manipulační léčba v myoskeletální medicíně*. 5. přeprac. vyd. Praha: Sdělovací technika, c2003. ISBN 80-86645-04-5.

NAŇKA, Ondřej a Miloslava ELIŠKOVÁ. *Přehled anatomie*. Třetí, doplněné a přepracované vydání. Praha: Galén, 2015. ISBN 978-80-7492-206-0.

MLČOCH, Z. Syndrom karpálního tunelu – příznaky, příčiny, projevy, léčba, vyšetření, diagnostika [online]. 2008 [cit. 2018-3-2]. Dostupné z: <http://www.zbynekmlcoch.cz/informace/medicina/neurologie-nemoci-vysetreni/syndromkarpalniho-tunelu-priznaky-priciny-projevy-lecba-vysetreni-diagnostika>

PFEIFFER, J. *Neurologie v rehabilitaci: pro studium a praxi*. 1. vyd. Praha: Grada, 2007. 351s. ISBN 978-80-247-1135-5

RYCHLÍKOVÁ, Eva. *Funkční poruchy kloubů končetin: diagnostika a léčba*. Praha: Grada, 2002. ISBN 80-247-0237-1.

RYCHLÍKOVÁ, Eva. *Manuální medicína: průvodce diagnostikou a léčbou vertebrogenních poruch*. 3., rozš. vyd. Praha: MAXDORF, 2004. Jessenius. ISBN 80-7345-010-0.

VÉLE, František. *Kineziologie: přehled klinické kineziologie a patokineziologie pro diagnostiku a terapii poruch pohybové soustavy*. Vyd. 2., (V Tritonu 1.). Praha: Triton, 2006. ISBN 80-7254-837-9.

[online: cit. 2018-3-25] Dostupné z <http://lekarske.slovniky.cz/pojem/citi>

[online: cit. 2018-3-9] Dostupné z: <http://lekarske.slovniky.cz/pojem/alodynies> 9.3.2018

[online: cit. 2018-3-11] Dostupné z: <http://www.csnm.eu/ceska-slovenska-neurologie-clanek/syndrom-karpalneho-tunela-33234>

[online: cit. 2018-11] Dostupné z:

[http://biomech.ftvs.cuni.cz/pbpk/kompendium/biomechanika/experiment\\_metody\\_emg.p](http://biomech.ftvs.cuni.cz/pbpk/kompendium/biomechanika/experiment_metody_emg.p)

## **SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK**

IP1 (PIP) – proximální interfalangový článek

IP2 (DIP) – distální interfalangový článek

MP – metakarpofalangový

CMC – karpometakarpový

tzv. – tak zvaný

m. – musculus

mm. - muscoli

n. – nervus

SKT – syndrom karpálního tunelu

aj. – a jiné

EMG – elektromyografie

AP – akční potenciál

mV – milivolt

CT – computer tomography – počítačová tomografie

RTG – radioizotopový termoelektrický generátor

cm – centimetr

kg – kilogram